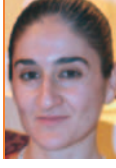


E-Öğrenmenin Benimsenmesi ve Mühendislik Öğrencilerinin Yaklaşımları

Seren Başaran



Enformatik
Enstitüsü,
ODTÜ, Ankara, TÜRKİYE
sbasaran@ii.metu.edu.tr

Sevgi Özkan



Enformatik
Enstitüsü,
ODTÜ, Ankara, TÜRKİYE
sozkan@ii.metu.edu.tr

ÖZET

Bu makale mühendislik eğitiminde e-öğrenme ve e-öğrenmenin benimsenmesini etkileyen faktörleri, e-öğrenme kapsamında eğitim alan mühendislik öğrencilerinin demografik bilgileri, çalışma alışkanlıkları, matematik özyeterlik becerileri ve problem çözme stratejilerini ortaya çıkarmak üzere uygulanan görüş ölçeğinin sonuçlarını içermektedir.

Anahtar Kelimeler

E-öğrenme, E-öğrenmeyi etkileyen faktörler, Öğrencilerin çalışma yaklaşımları, Mühendislik eğitimi, Web tabanlı eğitim

1. GİRİŞ

Bilişim çağında üniversitelerde e-öğrenmeye ilgi hızla artmaktadır. Günümüzde e-öğrenme yöntemleri gün geçtikçe daha çok tercih edilir hale gelmiştir ve hatta birçok e-öğrenme yöntemi klasik eğitimin vazgeçilmez parçaları olmuştur. Gerek sağladığı kolaylıklar açısından gerekse üniversite uygulamaları açısından üniversiteler e-öğrenmeye büyük ilgi göstermeye başlamıştır.

'Net-Class' 2000 yılında ODTÜ Enformatik Enstitüsü tarafından geliştirilmeye başlanmış olup ve halen ODTÜ genelinde birçok uzaktan eğitim öğrenim projesinde kullanılmaktadır [1]. Bu projeler bazı uzaktan öğrenme ve sertifika programlarını içermektedir.

ODTÜ'de ilk uzaktan eğitim çalışmalarının temeli 1997 yılında DPT destekli kampüs bazlı bir proje olan METU-Online (<https://online.metu.edu.tr/>) ile başlamıştır. Net-Class yazılımının ilk sürümü bu bağlamda kampüs genelinde verilen derslere destek olarak kullanılmıştır. Günümüzde ODTÜ Kıbrıs kampüsü de dahil olmak üzere üniversite genelinde verilen tüm dersler için çoğunlukla derse destek amacıyla kullanılmaktadır.

Bu derslerden biri de ODTÜ Enformatik Enstitüsü tarafından açılan Bilişim Teknolojileri ve Uygulamalarına Giriş (IS100) dersidir. Bu dersi her akademik dönemde ortalama 300'ü sınıf ortamında, 700'ü tamamen e-öğrenme yönetim sistemini kullanarak toplam ortalama 1000 öğrenci almaktadır. Bu dersi alan öğrenciler arasında 12 farklı mühendislik bölümünde eğitim alan öğrenciler de vardır.

Yazımızda bu ders bazında e-öğrenmenin benimsenmesini etkili olan etmenleri ve bir doktora çalışması kapsamında geliştirilen yine bu derse 2010 bahar döneminde kayıt olmuş 52 mühendislik öğrencisinin yanıtladığı öğrenci yaklaşımları görüş ölçeğinin sonuçlarını paylaşmak istiyoruz.

2. E-ÖĞRENME VE BENİMSENMESİ

Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) ve internet'in gelişmesi ile eğitim ve öğretimin uygulama yöntemlerinde kullanılmaya başlanmış ve önemli değişiklikleri de beraberinde getirmiştir. Bates'e (1997) göre teknoloji kullanımı ile öğrenme kalitesi, eğitime ulaşım ve maliyet etkinliği arttırırken, eğitimin maliyetini azaltır [2]. Zhang, Zhou, Zhou & Nunamaker (2004) e-öğrenmeyi "bilgisayar ağları ile uzaktaki kullanıcılara öğrenme materyallerinin elektronik olarak gönderildiği teknoloji tabanlı öğrenme" olarak tanımlamıştır[3]. E-öğrenmenin avantajları oldukça bilinmesine ve kabul edilmesine rağmen, son kullanıcıların e-öğrenme uygulamalarına karşı reddi hala yüksektir. Son kullanıcıların sistem kullanımını tahmin edebilmek için, birçok teknoloji benimseme modeli geliştirilmiş ve test edilmiştir. Sebep Davranışlar Teorisi (Ajzen & Fishbein, 1972), Planlanmış Davranışlar Teorisi (Ajzen, 1991), Teknoloji Kabul Modeli (Davis, 1989), Sosyal Biliş Teorisi (Wood & Bandura, 1989), Yeniliklerin Yaygınlaşması Modeli (Moore & Benbasat, 1991), Teknoloji Kabul Modeli ve Kullanım Birleşik Teorisi (Venkatesh, Morris, Davis & Davis, 2003) bu modellere örnektir[4,5,6,7,8,9]. Teknoloji Kabul Modeli (TAM) Bilişim Sistemleri alanında uygulamaların benimsenmesini tanımlamada en çok kullanılan teorik modeldir ve bilişim sistemleri alanında en çok araştırma önemine sahip modeldir.

2.1. E-ÖĞRENME BENİMSENMESİNDE ETKİLİ FAKTÖRLER

Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Enformatik Enstitüsü'nde sürdürülen ve yukarıda değinilen METU-Online ve IS100 dersi kapsamında yapılan TÜBİTAK araştırma projesindeki çalışmada, e-öğrenme benimsemesini araştıran 26 akademik çalışmada toplam 80 farklı değişken tespit edilmiştir (<http://www.ii.metu.edu.tr/tam>). Bu değişkenler Sosyal, İnanış, Kişisel, Uygulama, Kurumsal ve E-Öğrenme Yaygınlığı olarak altı başlık altında gruplanmıştır. Bu gruplandırma işlemi akademik literatürde yer alan bütün değişkenleri inceleme işini kolaylaştırmak için yapılmıştır. Gruplama yapılırken, değişkenlerin e-öğrenme benimsemesini hangi açıdan etkiledikleri göz önünde bulundurulmuştur. Ayrıca aynı anlama gelen değişkenler tek bir değişken gibi kabul edilmiş ve belirlenen bir başlık altında toplanmıştır. Örnek olarak "davranışsal niyet", "kullanıma karşı niyet", "kullanıcı niyeti", ve "niyet" değişkenleri farklı çalışmalarda aynı anlamda kullanılmıştır; bu nedenle bu faktörler "davranışsal niyet" faktörü altında değerlendirilmiştir.

1. **Sosyal Faktörler**, kullanıcıların e-öğrenmeyi kabulünü etkileyen sosyal çevrenin etkilerini yansıtan değişkenleri içermektedir. Göz önünde bulundurulmuş

26 çalışmada anlamlı ilişkiye sahip sosyal çevre faktörleri şöyledir: Yakınlığın Etkisi (Subjective Norm), Sosyal Norm (Social Norm) ve Akran Desteği (Peer Encouragement). Bu faktörler içinde, Yakınlığın Etkisi ve Sosyal Norm değişkenleri aynı anlamda kullanılmış olup “Bir davranışı gerçekleştirmek veya gerçekleştirememek için algılanan sosyal baskı” anlamına gelmektedir [5]. Bu çalışma kapsamında Yakınlığın Etkisi ve Sosyal Norm faktörleri Sosyal Norm başlığı altında birleştirilebilir. İnceleme sonuçlarına göre sosyal faktörler son kullanıcıların fayda algılarını ve sistem kullanımına karşı olan gelecek niyetlerini anlamlı derecede etkilemektedir.

- 2. İnanış Faktörleri**, kullanıcıların e-öğrenmeye karşı olan algılarını inceleyen faktörlerdir. Tespit edilen faktörler şöyledir; Algılanan Kullanım Kolaylığı (Perceived Ease of Use), Algılanan Fayda (Perceived Usefulness), Algılanan Duygusal Kalite (Perceived Affective Quality), Algılanan Davranışsal Kontrol (Perceived Behavioral Control), Algılanan Zevk (Perceived Enjoyment), Algılanan Esneklik (Perceived Flexibility), Algılanan Fakülte Desteği (Perceived Faculty Encouragement), Algılanan Etkileşim (Perceived Interaction), Algılanan Kullanım Dürtüsü (Perceived Incentives to Use), Algılanan Öğrenme (Perceived Learning) ve Algılanan Sistem Kalitesi (Perceived System Quality). Algılanan Kullanım Kolaylığı, Algılanan Fayda ve Algılanan Zevk en çok kullanılan inanış faktörleridir. Algılanan Kullanım Kolaylığı ve Algılanan Fayda orijinal TAM’ine ait temel inanış faktörleridir ve bu değişkenler kullanıcıların sistem kullanımına ait gelecek niyetlerini, tutumlarını ve gerçek sistem kullanımını anlamlı derecede etkilemektedir. Ayrıca, Algılanan Kullanım Kolaylığı kullanıcıların fayda algılarını da anlamlı derecede etkilemektedir. Bunlara ek olarak, kullanıcıların tutum ve kolaylık algısı, Algılanan Zevk tarafından anlamlı derecede etkilenmektedir.
- 3. Kişisel Özellikler**, son kullanıcıların e-öğrenmeye karşı niyetlerini etkileyen kullanıcılara ait karakteristik özelliklerini inceleyen faktörleri kapsamaktadır. Göz önünde bulundurulan 26 çalışmada kullanıcıların karakteristik özelliklerini inceleyen faktörler şöyledir: Kaygı (Anxiety), Sistem Kabiliyetlerinin Farkındalığı (Awareness of the Capabilities of the System), Uygulamaya Yönelik Öz-Yeterlilik (Application Specific Self-Efficacy), Bilgisayar Tutumu (Computer Attitude), Konsantrasyon (Concentration), Beklentilerin Doğrulanması (Confirmation of Expectation), Merak (Curiosity), Bilgisayar Öz-Yeterliliği (Computer Self-Efficacy), Odaklı Yoğunlaşma (Focused Immersion), Eğitmen Karakteri (Instructor Characteristics), İnternet Deneyimi (Internet Experience), Eğitmenin Etkileşime Vurgusu (Instructor Emphasis on Interaction), e-Öğrenme Öz-Yeterliliği (e-learning Self-Efficacy), Bilgisayar ve Ağ Kullanımından Performans Beklentisi (Performance Expectation with Computer and Web Use), Personelin BT Alanındaki Yenilikçiliği (Personal Innovativeness in the Domain of IT), Önceki Çevrimiçi Öğrenme Deneyimi (Previous Online Learning Experience), Geçmiş Deneyim (Prior Experience), İstatistik Kaygısı (Statistics Anxiety), Öz-Yeterlilik (Self-Efficacy), Öğrencinin Etkileşime Vurgusu (Student Emphasis on

Interaction), Ağ Kullanma Öz-Yeterliliği (Self-Efficacy in Using Web), İstatistiksel Yazılım Öz-Yeterliliği (Statistical Software Self-Efficacy), Tatmin (Satisfaction) ve Kullanıcı Adaptasyonu (User Adaptation). Kişisel özellikler grubu altında toplanan faktörler arasında Öz-Yeterlilik çalışmalarda en çok kullanılan faktör olup kullanıcıların fayda ve kullanım kolaylığı algılarını anlamlı derecede etkilemektedir.

- 4. Sistem Nitelikleri**, kullanıcıların e-öğrenmeye olan niyetlerini belirlemede etkili olan sistem özelliklerini yansıtan faktörleri içerir. Bu grupta sistem özelliklerini yansıtan faktörler şöyledir: Ulaşılabilirlik (Accessibility), Konuşkanlık (Communicativeness), Uygunluk (Compatibility), İçerik Kalitesi (Content Quality), Öğrenme İçeriğinin Tasarımı (Design of Learning Contents), Geri Dönüt (Feedback), Format (Format), Etkileşim ve Kontrol (Interactivity and Control), Etkileşim (Interaction), Bilgi Kalitesi (Information Quality), Medya Çeşitliliği (Media Variety), Pedagojik Kalite (Pedagogical Quality), Güvenilirlik (Reliability), Sistem Faktörleri (System Factors), Sistem İşlevselliği (System Functionality), Sistem Etkileşimi (*System Interactivity*), Sistem Kalitesi (System Quality), Sistem Dönütü (System Response), Öğretme Materyalleri (Teaching Materials), Kullanıcı Arayüz Tasarımı (User Interface Design), Kullanıcı Araçları (User Tools) ve Teknik Kalite (Technical Quality).
- 5. Kurumsal Faktörler**, kurumların e-öğrenmeye bakış açıları ve destekleri, kullanıcıların e-öğrenme kabulünü etkilemektedir. Bu nedenle, kurumsal desteklerin etkisini inceleyen faktörler Kurumsal Faktörler boyutu altında gruplanmıştır ve ilgili faktörler şöyledir: Teknik Destek Sağlanması (Availability of the Technical Support), Sınıf Büyüklüğü (Class Section Size), Dış Programlama Desteği (*External Computing Support*), Dış Programlama Eğitimi (*External Computing Training*), Dış Malzeme Ulaşılabilirliği (*External Equipment Accessibility*), İç Malzeme Ulaşılabilirliği (*Internal Equipment Accessibility*), İç Programlama Desteği (*Internal Computing Support*), İç Programlama Eğitimi (*Internal Computing Training*), Öğrenme Amacına Uyum (*Learning Goal Orientation*), Sistem Erişilebilirlik Örgütsel Faktörü (*System Accessibility Organizational Factor*), Servis Kalitesi (Service Quality), Uzaktan Eğitim için Kullanma (*Use for Distance Education*), Tamamlayıcı Öğrenme için Kullanma (*Use for Supplementary Learning*), Teknik Destek (*Technical Support*), Grup Uyumlu Değerlendirmeler (*Group-Oriented Assessments*), Bireysel Uyumlu Değerlendirmeler (*Individual Oriented Assessments*), Yöntem (Methodology), Çevrimiçi Ders Tasarımı (*Online Course Design*) ve Ağ Tabanlı Derslerin Eş Zamanlı Toplantı ile Tamamlanması (*Supplementing Web-Based Courses with On-Site Meeting*).
- 6. E-Öğrenme Yaygınlığı**, kullanıcıların tutumlarına olan etkisini inceleyen faktörlerden oluşmaktadır. İncelenen çalışmalarda Yayılma (Diffusion) faktörünün kullanıcıların zevk algısını anlamlı derece etkilediği görülmüştür.

3. MÜHENDİSLİK ÖĞRENCİLERİNİN YAKLAŞIMLARI

Mevcut literatürde, öğrencilerin demografik bilgileri, çalışma alışkanlıkları, Matematik öz yeterlik becerileri ve problem çözme stratejilerinin gerek Matematik öğrenimi gerekse e-öğrenme açısından öğrencilerin akıl yürütme ve matematiksel düşünme süreçleri üzerinde etkili olduğuna değinilmiştir[10,11].

Bunlardan göze çarpan faktörler ise; anlam yönelimi (meaning orientation) boyutu altında derin çalışma yaklaşımı, farklı fikirleri birbiriyle ilişkilendirmek, delil aramak, iç motivasyon, türetilen yönelim (reproducing orientation) boyutu altında ise; yüzeysel çalışma yaklaşımı, müfredatla sınırlı olmak, hata yapmaktan çekinme, dış motivasyon, düzensiz çalışma yöntemleri, başarı motivasyonu ve bunlar dışında Matematik öz-yeterlik becerisi ile problem çözme stratejileridir.

Yazarlardan Seren Başaran'ın doktora çalışması kapsamında 2010 Bahar döneminde ODTÜ'de IS100 dersine kayıtlı 12 farklı dalda mühendislik eğitimi alan 52 öğrenciyeye demografik bilgileri, çalışma alışkanlıkları, öz yeterlik ve problem çözme stratejilerini anlamak amacıyla çalışma alışkanlıkları görüş ölçeği uygulanmıştır[12]. Bu ölçek ile ilgili detaylı bilgi için Seren Başaran ile iletişime geçmenizi salık veririz.

Veriler, Entwistle&Ramsden (1983)'nin Çalışma Yaklaşımları ölçeğinden yararlanılarak araştırmacı tarafından geliştirilen ve yukarıda değinilen boyutları içeren Çalışma Alışkanlıkları Görüş ölçeği ile toplanmıştır. Elde edilen verileri analiz etmek için SPSS sürüm 18 İstatistik yazılımı kullanılmıştır.

Bölümler	Öğrenci Sayısı	%
Elektrik ve Elektronik Mühendisliği	10	19,2
Çevre Mühendisliği	3	5,8
Havacılık ve Uzay Mühendisliği	3	5,8
İnşaat Mühendisliği	9	17,3
Petrol ve Doğal Gaz Mühendisliği	1	1,9
Gıda Mühendisliği	5	9,6
Makine Mühendisliği	9	17,3
Kimya Mühendisliği	2	3,8
Bilgisayar Mühendisliği	2	3,8
Jeoloji Mühendisliği	2	3,8
Maden Mühendisliği	4	7,7
Metallurji ve Malzeme Mühendisliği	2	3,8
Toplam	52	100,0

Tablo 1: Öğrencilerin bölümlere göre dağılımı

Cinsiyet	Öğr.Say.	%
E	37	71,2
K	15	28,8
Toplam	52	100,0

Tablo 2: Öğrencilerin cinsiyete göre dağılımı

Sınıf	Öğr.Say.	%
Hazırlık	17	32,7
1	24	46,2
2	8	15,4
3	2	3,8
4	1	1,9
Toplam	52	100,0

Tablo 3: Öğrencilerin sınıflara göre dağılımı

G.A.O	Öğr.Say.	%
0-1	1	3,1
1-2	11	34,4
2-3	14	43,8
3-4	6	18,8
Toplam	32	100,0

Tablo 4: Hazırlık hariç Genel Akademik Ortalamaya göre dağılım

3.1. BAZI İSTATİSTİKLER

Görüş ölçeğini dolduran 52 mühendislik öğrencisine ait verilere dayalı betimleyici (decsriptive) istatistiksel sonuçlar Tablo 1, 2, 3 ve 4'te sunulmuştur.

1 ile 5 arasında değişen Likert türü görüş ölçeğinde 1:"Kesinlikle Katılmıyorum", 2:"Katılmıyorum", 3:"Kararsızım", 4:"Katılıyorum", 5: "Kesinlikle Katılıyorum" seçenekleri verilmiştir. Ölçeğin değerlendirmesinden elde edilen bulgular şöyledir:

Mühendislik öğrencileri derin çalışma yaklaşımını yüzeysel yaklaşıma göre daha çok tercih etmektedirler. Ayrıca farklı konularla, gündelik yaşam arasında ilişki kurduklarını ve bir konunun doğruluğu çoğunlukla sorguladıklarını belirtmişlerdir. İleriki meslek yaşantısı, iş bulma gibi dışsal motivasyonun faktörlerinin, konuya ilgi duymak gibi içsel motivasyon faktörlerine göre bu öğrencilerde daha etkili olduğu saptanmıştır. Öte yandan, düzensiz çalışma alışkanlıkları ve hata yapmaktan çekinme boyutlarında herhangi belirgin bir eğilime rastlanmamıştır. Buna ek olarak, herhangi bir problemle uğraşırken, birden fazla çözüm düşünebilirken, geriye dönüp kontrol etmeyi ekseriyetle ihmal ettikleri tespit edilmiştir. Bu öğrenciler kendilerini genel olarak matematiksel bağlamda yeterli hissetmektedirler. Sosyo-ekonomik açıdan, mühendislik öğrencilerinin genel olarak baba eğitim düzeyi üniversite, anne eğitim düzeyi ise lise olarak belirlenmiştir. Ortalama kardeş sayısı 2, evdeki öğrenciyeye ait kitap sayısı ortalama olarak 25-100 civarındayken, alan dışında dergi, kitap vs. okumaya sadece haftada 1-2 kez ve ders çalışmaya günde 1-2 saat ya da daha az vakit ayırabilmektedirler. Genel olarak Anadolu Lisesi mezunu oldukları ve evlerinde internet erişimli PC, çalışma odası, ayrı masa ve yardımcı kitapların olduğunu belirtmişlerdir.

4. SONUÇLAR

Öğrenci görüşleri ve yukarıdaki istatistiksel verilere dayanarak, bulgular genel olarak aşağıdaki şekliyle özetlenebilir:

İncelenen çalışmalar göz önünde bulundurulduğunda üniversite eğitiminde e-öğrenme başarısının ağırlıklı olarak İnanış, Kişisel, Sistem ve Kurumsal faktörlere bağlı olduğu gözlenmektedir. Öte yandan, bütün bu çalışmalarda yer alan 80 faktör, e-öğrenmenin çok boyutluluğunu bir kez daha göstermektedir.

Matematik ve e-öğrenme aktiviteleri hazırlarken başarıyı etkileyen öğrenme faktörlerine karar verme yanında özellikle mühendislik öğrencilerinin nasıl öğrendikleri ve çalıştıkları da göz önünde bulundurulmalıdır. Buna ek olarak yukarıdaki çalışma kapsamında öğrencilerin akıl yürütme becerilerini geliştirmede önemli olan yukarıda değinilen etkenlerin saptanmasıyla mühendislik eğitiminde Matematik öğretiminin belirlenen faktörlerin de dikkate alınarak yapılması önem taşımaktadır.

TEŞEKKÜR

ODTÜ IS100 dersi koordinatörü Y. Doç. Dr. Tuğba Taşkaya Temizel'e ve Seren Başaran'ın tez danışmanı, ODTÜ Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi öğretim üyelerinden Prof. Dr. Giray

Berberoğlu'na katkılarından dolayı çok teşekkür ederiz. Ayrıca, ODTÜ 109K394 no'lu TÜBİTAK projesinde e-öğrenme benimsemesinde kullanıcı faktörlerinin belirlenmesi bağlamında araştırmacı olarak çalışan ODTÜ Enformatik Enstitüsü araştırma görevlileri Duygu Fındık ve Nurcan Alkış'a teşekkür ederiz.

REFERANSLAR

[1] Başaran S. , Yalabık N. ve Kızıloğlu U., 'NetClass: A Multilingual Web Based Learning Management Tool', ISICIS-XVII, Orlando, Florida, USA, 2002.

[5] Ajzen, I. (1991). The Theory of Planned Behavior, *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, 179-211.

[4] Ajzen, I., Fishbein, M. (1972). Attitudes and Normative Beliefs as Factors Influencing Behavioral Intentions *Journal of Personality and Social Psychology*, 21(1), 1-9.

[2] Bates, A. W. (1997). Restructuring the university for technological change. *The Carnegie Foundation for the advancement of Teaching What kind of university?* London.

[6] Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.

[8] Moore, G. C., Benbasat, I. (1991). Development of instrument to measure the perception of adoption an information technology innovation *Information Systems Research*, 2(3), 192-222.

[9] Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B. & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478.

[7] Wood, R., Bandura, A. (1989). Social Cognitive Theory of Organizational Management *Academy of Management*, 14(3), 361-384.

[3] Zhang, D., Zhao, J. L., Zhou, L. & Nunamaker, J. F. Jr.

(2004). Can E-learning Replace Classroom Learning? *Communications of the Acm*, 47(5).

[10] Entwistle, N.J. & Ramsden, P. (1983). Understanding student learning. London: Croom Helm.

[11] Berberoglu, Giray and Hei, Luying Melissa (2003) 'A Comparison of University Students' Approaches to Learning Across Taiwan and Turkey', *International Journal of Testing*, 3: 2, 173-187

[12] Başaran, S. (in Progress) *An Exploration Of Affective, Approaches to Studying, Problem Solving And Demographic Factors That Contribute To Mathematical Thinking And Reasoning Achievement Of University Students*. PhD Dissertation.

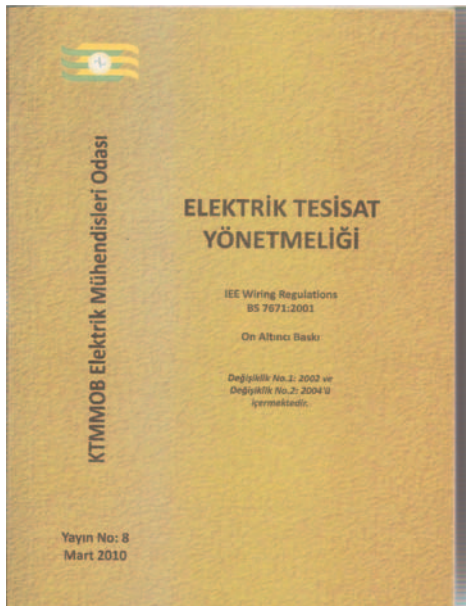
BIYOĞRAFI

Uzman Seren Başaran Matematik dalında lisans derecesini 1997'de Hacettepe Üniversitesi'nden ve yine Matematik dalında yüksek lisans derecesini 2000 yılında ODTÜ'den almıştır. ODTÜ Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitiminde doktora çalışmasını sürdürmektedir. Halen Orta Doğu Teknik Üniversitesi Enformatik Enstitüsü'nde Bilişim Teknolojileri ve Uygulamalarına Giriş dersi vermektedir.

<http://www.ii.metu.edu.tr/people/seren-başaran>

Y. Doç. Dr. Sevgi Özkan, Elektrik ve Elektronik mühendisliği konularında lisans ve yüksek lisans derecelerini 1998 yılında Cambridge Üniversitesi, İngiltere'den almıştır. Bilişim Sistemleri konularında yüksek lisans ve doktora derecelerini 1999 yılında Londra Üniversitesi, İngiltere ve 2006 yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nden almıştır. Halen Orta Doğu Teknik Üniversitesi Enformatik Enstitüsü Bilişim Sistemleri Bölümü'nde öğretim üyesidir ve aynı zamanda ODTÜ Enformatik Enstitüsü Müdür Yardımcılığı görevini de yürütmektedir.

<http://www.ii.metu.edu.tr/people/sevgi-ozka>



16. Tesisat Yönetmeliği

Tercümesi tamamlanan 16. Tesisat Yönetmeliği (IEE Wiring Regulations Sixteenth Edition) kitabı Elektrik Mühendisleri Odası sekreterliğinden temin edilebilir.