



GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ



FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ DERGİSİ

Gümüşhane University Journal of Science and Technology Institute

GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ YAYINI

PUBLISHED BY GÜMÜŞHANE UNIVERSITY SCIENCE AND TECHNOLOGY INSTITUTE

ISSN 2146-538X

CİLT/VOLUME: 4

SAYI/NUMBER: 1

YIL/YEAR: 2014

Gümüşhane University Science and Technology Institute Bağlarbaşı Mahallesi 29100 Gümüşhane/TURKEY
gufbed@gumushane.edu.tr Tel: 0 456 233 75 36 Faks: 0 456 233 74 27

Türkiye’de Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitime İlişkin Bir Model

Tülay GÖRÜ DOĞAN^{1,*}, Gülsün EBY²

¹Çukurova Üniversitesi İletişim Fakültesi Radyo, Televizyon ve Sinema Bölümü, Adana, Türkiye

²Anadolu Üniversitesi Açık öğretim Fakültesi Uzaktan Eğitim Bölümü, Eskişehir, Türkiye

Geliş tarihi/Received 31.07.2013

Düzeltilerek geliş tarihi/Received in revised form 06.12.2013

Kabul tarihi/Accepted 13.12.2013

Özet

Bu çalışmada, Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programlarının uzaktan eğitim yöntemiyle yürütülmesine ilişkin bir model geliştirilmiştir. Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi Modeli (UBMEM)’nin oluşturulması sürecinde iki temel kuramdan yararlanılmıştır: (1) Sosyo-Teknik Kuram, (2) Esnek Öğrenme Yaklaşımı. Araştırmada, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi Programlarının yürütülmesine ilişkin modelin geliştirilmesi sürecinde Uzaktan Eğitim, Mühendislik Eğitimi ve Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi alanında uzman kişilerin görüşleri alınmıştır. Bu nedenle araştırma, nitel bir durum çalışması olarak desenlenmiştir. Araştırmada ilk olarak, kuramsal temel çerçevesinde bir kuramsal düzey (matris) geliştirilmiş ve bu kuramsal düzeyden oluşturulan görüşme sorularıyla yarı-yapılandırılmış bireysel görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Daha sonra, bireysel görüşmelerden elde edilen verilerle bir kontrol listesi geliştirilmiş ve ardından uzmanların katılımından oluşan bir odak grup görüşmesi ile bu kontrol listesi bir model önerisine dönüştürülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Uzaktan Eğitim, Bilgisayar Mühendisliği, Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi Sosyo-Teknik Kuram, Esnek Öğrenme

A Model for Designing Computer Engineering Undergraduate Programs Through Distance Education in Turkey

Abstract

This study aims to build a model for Computer Engineering Undergraduate Programs through Distance Education. During the building phase of the model, two basic theories are used, i.e. (1) Socio-Technical Theory and (2) Flexible Learning Approach. In this study, the opinions of experts in the fields of Distance Education, Engineering Education and Distance Computer Engineering Education are taken during the model building process for Distance Computer Engineering Undergraduate Education. Accordingly, this study is structured as a qualitative case study. In the study, firstly, a theoretical matrix based on theoretical frame is formulated and semi-structured interviews are done with the questions generated from the theoretical matrix. Next, with the data received from individual interviews, a checklist is created; and after a focus group discussion of

* Tülay GÖRÜ DOĞAN, tulaygoru@hotmail.com, 0530 315 27 74

experts, this checklist is transformed into a model. During the process of transforming the model proposal into a model, the experts' opinions are taken via individual interviews.

Key Words: Computer Engineering, Computer Engineering Education, Flexible Learning, Socio-Technical Theory

1. Giriş

Yirmi birinci yüzyıl, Dünya genelinde ekonomik, politik, eğitimsel, toplumsal, kültürel ve teknolojik alanlarda hızlı değişim ve dönüşümlerin yaşandığı bir süreç olarak ifade edilmektedir. McLuhan (2001:9-20), bu dönüşümün temel belirleyicisinin kitle iletişim araçları teknolojisi olduğunu, kitle iletişim araçlarındaki teknolojik değişimin toplumsal değişimi de beraberinde getirdiğini ve Dünyayı tek bir Küresel Köye dönüştürdüğünü vurgulamaktadır. Kitle iletişim araçlarının gelişimine bağlı olarak her alanda ortaya çıkan hızlı değişim, veri ve enformasyonu sürekli olarak çeşitlendirmekte ve değiştirmektedir (Kesim, 2007:1). Enformasyona farklı kaynaklardan daha kısa sürelerde ulaşmak, Şimşek'in (1994:1) de belirttiği gibi hemen her alanda (politik, ekonomik, toplumsal, kültürel ve teknolojik) temel dönüşümlere neden olmaktadır. Söz konusu dönüşümler ise var olan pozitivist ve gelenekçi paradigmanın yerini pozitivism ötesi paradigmanın almasına olanak tanımaktadır.

Yirmi birinci yüzyılın temel teknolojileri arasında gösterilebilen küresel fiber optik şebeke, yazılım, ağlar ve bilgisayar uygulamalarını (Friedman, 2008:21) tasarımıyan, geliştiren ve uygulayan kişiler Bilgisayar Mühendisleridir (Birleşik Devletler Çalışma Bakanlığı İstatistik Bürosu, 2009). Şüphesiz, teknolojiye her tür katkıda bulunan başlıca kişiler olan mühendislerin (Harms, Baetz, Valti, 2004:156) dolayısıyla Bilgisayar Mühendislerinin, paradigmatik dönüşümlerin yaşandığı küreselleşen çağda eğitimi büyük önem oluşturmaktadır. Üniversitelerin küreselleşen ve gittikçe düzleşen dünyada, hızlı değişimlerle baş edebilecek, dünyayı doğru algılayabilecek, çağdaş enformasyon ve iletişim teknolojilerini kullanabilecek, enformasyonu bilgiye dönüştürebilecek ve küresel olarak rekabet edebilecek bireyler yetiştirmesi gerekmektedir (Kesim, 2007:1). Yirmi birinci

yüzyılın toplumsal gereksinimleri eğitim sisteminde de değişim ve dönüşümlerin gerekliliğini ortaya koymakta ve yeni bir paradigmatik değişimi zorunlu kılmaktadır (Şimşek ve Adıgüzel, 2012:257). Bu durum karşısında, her alanda olduğu gibi Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi alanında da yeni öğrenme ve iletişim yaklaşımları ile kuramlarının gündeme gelmesi kaçınılmazdır.

2010'lu yıllara gelindiğinde, Bilgisayar Mühendislerinin Eğitimi sürecindeki temel sorunlar; pedagojik sorunlar (sınıfların kalabalık oluşu, ezber dayalı eğitim anlayışı, vb.), yönetsel sorunlar (öğretim elemanı sayısındaki yetersizlik, üniversite-sektör iş birliğinin olmayışı, vb.) ve kaynak sorunları (Türkçe ders kitaplarının yetersiz oluşu, laboratuvar olanklarının kısıtlı oluşu, vb.) olarak sıralanabilir (Serbest, 2003:2-5). Bu duruma çözüm olarak, Uzaktan Eğitim geleceğin eğitim uygulamaları arasında görülmektedir (Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği, 38. Dönem TMMOB ve Oda Etkinlikleri Sonuç Bildirgeleri, 2006:168). Sloan Consortium verilerine göre ise Uzaktan Eğitimde çevrimiçi öğrenme kayıtlarına ilişkin sayının giderek arttığına ilişkin kanıtlar şu şekilde ifade edilmektedir (Allen ve Seaman, 2010:2):

1. 2009 yılında 5,6 milyonun üzerinde öğrenen en azından bir dersi çevrimiçi olarak almıştır ve bu sayıdaki artış bir önceki yıldan yaklaşık bir milyon fazladır.
2. Çevrimiçi kayıtlarda %21büyüme oranı, toplam yükseköğretim öğrenen sayısındaki %2'lik büyüme oranından daha fazladır; ve
3. yükseköğretim öğrenenlerinin yaklaşık %30'u en az bir dersi çevrimiçi olarak almaktadır

IV. Elektrik, Elektronik, Bilgisayar, Biyomedikal Mühendislikleri Eğitimi

Sempozyumu Sonuç Bildirgesi'nde yayınlanan altıncı maddeye göre, yaşamı boyunca öğrenmeyi uygulanabilir kılmak için, ders malzemelerinin uzaktan eğitimi destekleyici şekilde düzenlenmesi, öğrenim çıktıları uygun bazı derslerin İnternet ortamında verilmesi ve burada kullanılacak ders malzemelerinin profesyonel olarak hazırlanması gerektiği belirtilmiştir (Barkana, 2009). Teknolojiye her tür katkıda bulunan başlıca kişiler olan Bilgisayar Mühendislerinin bilgilerinin geçerli ve güncel olması, sadece bir kaynaktan değil çoklu kaynaklardan yararlanması, bu kaynaklardaki enformasyonu kişiselleştirerek biricik hale getirmesi ve sürekli olarak dinamik tutarak bilgiye dönüştürmesi ile olanaklı olabilir. Söz konusu becerileri yerine getirmesinde ise uzaktan eğitim veren kurumlarının rolü kuşkusuz büyüktür. Uzaktan Eğitim kurumları, güncel teknolojilerle ve değişen öğrenme anlayışlarıyla birlikte öğrenme sürecini tasarlayarak, öğrenenlere çağın gerektirdiği becerileri kazandırmada katkı sağlayabilmektedir. Dünya'da, tamamen çevrimiçi ve uzaktan eğitim yöntemi ile yürütülen Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi uygulama örnekleri Mühendislik ve Teknoloji Akreditasyon Kurulu (Accreditation Board for Engineering and Technology) tarafından şu şekilde sıralanmaktadır:

- (ABET, 2011): Florida International University, Computer Science (Uluslararası Florida Üniversitesi, Bilgisayar Bilimleri)
- Regis University, Computer Information Systems (Regis Üniversitesi, Bilgisayar Enformasyon Sistemleri)
- Regis University, Computer Science (Regis Üniversitesi, Bilgisayar Bilimleri)

Yukarıda sıralanan söz konusu üç program, ABET tarafından akredite edilen, tamamen uzaktan yürütülen Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi uygulamalarına örnek olarak gösterilebilmektedir. Türkiye'de ise Sakarya, Karabük ve Ahmet Yesevi Üniversitelerinde Uzaktan Eğitim yöntemiyle yürütülmektedir. Öte yandan, Uzaktan Eğitime yönelik olumsuz yaklaşımlar ve önyargılar, Türkiye'de Uzaktan

Eğitim aracılığıyla yürütülen Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi uygulamalarını, Dünya'daki örneklerine kıyasla yavaşlatabilir. Bu tür olumsuz yaklaşımlara örnek olarak, Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği'nin (TMMOB) İnternet sitesinde yer alan Eylül 2009 tarihli basın açıklaması gösterilebilir. Koramaz (2009) söz konusu açıklamada, Mühendislik Eğitiminin; eğitimi veren kişi ve eğitimi alanların yüz yüze, karşılıklı etkileşim içinde olduğu, öğrenme anında soru-yanıt mekanizmasının çalıştığı ve diğer öğrencilerin de katkılarının alındığı, bilginin paylaşılıp birlikte sorgulamanın yapıldığı derslik ve laboratuvarlarda gerçekleştirilmesi gerektiği gerekçesiyle Uzaktan Eğitim ile Mühendislik Eğitimi verilemeyeceğini ifade etmektedir. Bununla birlikte, gelişen bilgi ve iletişim teknolojileri sayesinde, değişen öğrenme ve iletişim anlayışları göz önünde bulundurularak tasarlanan bir Bilgisayar Mühendisliği Uzaktan Eğitim ile yürütülebilir.

Türkiye'de Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi uygulamalarının, yeni öğrenme paradigmaları ve alanla ilgili kuramsal temeller çerçevesinde çağın gereklerine uygun olarak tasarlanması gerektiği savunulmaktadır. Bu çerçevede, çalışmanın kuramsal temelinin; bir Uzaktan Eğitim paradigması olarak Esnek Öğrenme ve bu öğrenme paradigmasını içerdiği teknik ve sosyal unsurlar bağlamında destekleyen Sosyo-Teknik Kuram oluşturmaktadır. Esnek Öğrenme ve Sosyo-Teknik Kuram temelli desenlenecek lisans düzeyinde Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi Modeli; sistemde yer alan sosyal ve teknik unsurların, çağın gerekliliklerine ve öğrenen gereksinimlerine uygun olarak düzenlenmesinde yol gösterici olmaktadır.

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışma, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programına ilişkin esnek bir modelin nasıl tasarlanması gerektiğine odaklanmaktadır. Bu tasarımın gerçekleştirilmesinde ise Sosyo-Teknik Kuram ve Esnek Öğrenme Yaklaşımından yararlanılmaktadır. Esnek Öğrenme Yaklaşımı Pedagojik, Teknolojik, Arayüz, Değerlendirme, Yönetim, Kaynak, Etik

ve Kurumsal olmak üzere sekiz boyuttan oluşmaktadır. Sosyo-Teknik Kuram ise Teknik ve Sosyal olmak üzere iki boyuttan oluşmaktadır. Yukarıda açıklananlar bağlamında, söz konusu modelin oluşturulabilmesi için aşağıdaki sorulara yanıtlar aranmaktadır:

1. Teknik boyutta; Pedagojik, Teknolojik, Arayüz, Değerlendirme, Yönetim, Kaynak, Etik ve Kurumsal boyutlara ilişkin bileşenler nelerdir?
 - 1.1. Donanım bileşenine ilişkin özellikler nelerdir?
 - 1.2. Yazılım bileşenine ilişkin özellikler nelerdir?
2. Sosyal boyutta; Pedagojik, Teknolojik, Arayüz, Değerlendirme, Yönetim, Kaynak, Etik ve Kurumsal boyutlara ilişkin bileşenler nelerdir?
 - 2.1. İnsan kaynakları bileşenine ilişkin özellikler nelerdir?
 - 2.2. Topluluk bileşenine ilişkin özellikler nelerdir?

1.2. Çalışmanın Kuramsal Temeli

Bu araştırmanın kuramsal temelini; bir Uzaktan Eğitim paradigması olarak Esnek Öğrenme ve bu öğrenme paradigmasını içerdiği teknik ve sosyal unsurlar bağlamında destekleyen Sosyo-Teknik Kuram oluşturmaktadır.

Esnek öğrenme, öğrenme ortamında öğrenenlere sunduğu çeşitli seçeneklerle öğrenenlerin bireysel gereksinimlerini en iyi şekilde karşılayan bir öğrenme yaklaşımı olarak ifade edilebilmektedir (Bryant, Campbell ve Kerr, 2003:41). Esnek Öğrenme, öğrenme ortamlarına, öğrenmenin gerçekleştirileceği sürece ve bu süreçteki iletişim-etkileşim etkinliklerine ilişkin kararlar almada öğrenenlere çok çeşitli seçenekler sunmaktadır (Calder ve McCollum, 1998:87-88). Esnek Öğrenmenin, sadece öğrenenler için değil öğreticiler, yöneticiler ve kurumlar için de bir paradigma değişimi olduğunu ifade eden Khan (2006:8); esnek öğrenmeye ilişkin geliştirdiği bu modeli kurumsal, yönetim, teknolojik, pedagojik, etik sekiz arayüz, kaynak ve değerlendirme kategorilerinden oluşmaktadır:

Esnek öğrenme ortamlarının tasarımının bir amacı, öğrenenin diğer öğrenenlerle olan iş birliğine dayalı çalışmasını, metabilşini ve bağımsız öğrenmesinin gelişimini destekleyen öğrenen merkezli düzenlemelerin oluşturulmasıdır (Oliver, 2001:455). Ayrıca, öğrenme için, metabilşsel becerilerin planlanması, bağımsız öğrenme için stratejilerin geliştirilmesi, öğrenenin kendi öğrenmesini ve öğrenme stratejilerini değerlendirmesi (Smith, 2001:252) esnek ortamların tasarlanmasında önem oluşturmaktadır. Bütün bunların yanı sıra, öğrenenler için gereken yazılım ve donanım standartlarını oluşturmak da esnek öğrenme ortamlarının tasarlanmasında büyük öneme sahiptir (Oliver, Towers, Skippington, Brunetto ve Gooley, 2001:108). Bunlardan yola çıkarak, Esnek Öğrenme ortamlarının tasarlanmasında, sosyal unsurların yanı sıra teknik unsurların da göz önünde bulundurulması gerektiğini söylemek olasıdır.

Sosyo-Teknik kuram ise bilgisayar teknolojileri gibi sosyal etkileşimin herhangi bir türüne olanak sağlayan sosyo-teknik sistemlerin güncel konularına odaklanmaktadır (Whitworth ve de Moor, 2009). Çevrimiçi yazışmalar (e-Posta), grup tartışmaları (chat), grup yazışmaları (Wiki), çevrimiçi ticaret (e-bay), çevrimiçi öğrenme (WebCT) ve sosyal ağlar (Facebook) bu sistemlere örnek olarak gösterilebilmektedir. Whitworth ve de Moor (2009) Internet'in, bilgiyi içeren bir ortamdaki sosyal etkileşimleri içeren bir ortama doğru dönüştüğünü ve bu doğrultuda, teknoloji sosyal hayatın bir parçası olduğu için, sosyal hayatın da teknik desenlemenin bir parçası olması gerektiğini vurgulamaktadır. Aksi halde, toplumun ne istediği ile teknolojinin ne yaptığı arasında bir *sosyo-teknik uçurumun* ortaya çıkabileceğini savunmaktadır. Sosyo-teknik sistemler, teknik sistemlerden sosyal sistemler oluşmaya başladığı zaman ortaya çıkmaktadır (Whitworth ve de Moor, 2009). Teknik sistemler, makineler, süreçler, yöntemler, uygulamalar ve fiziksel bir düzenlemeyi içermektedir ve genellikle teknik sistem açısından ilk akla gelen bir fabrika örneği olmaktadır (Strategos, 2011). Sosyal sistemler ise insanları ve onların alışılmış tutumlarını, değerlerini, davranış biçimlerini ve ilişkilerini içermenin yanı sıra,

ödül sistemini de içermektedir (Strategos, 2011). Bu nedenle, bir sistemin başarısı, teknik performansının yanı sıra, sosyal performansını da gerektirmektedir. Sosyal ve teknik unsurların, farklı doğaların birer parçası olmasına karşın, geleceği birlikte şekillendireceklerini ifade eden Sosyo-Teknik Kuramın başlıca temaları şu şekilde sıralanmaktadır (Whitworth ve de Moor, 2009): sosyo-teknik evrim henüz yeni başlamıştır; sosyal gereksinimleri göz ardı eden teknik sistemler başarısız olma eğilimindedir; teknik desteği göz ardı eden sosyal sistemler başarısız olma eğilimindedir ve gelecek, sosyal ve teknik sistemlerin yenilikçi yöntemlerle birlikte harmanlanmasına dayanmaktadır. Yukarıda sıralanan temalar doğrultusunda, Sosyo-Teknik Sistemlerin başarılı olabilmeleri için hem sosyal hem de teknik unsurları içermeleri gerektiği ifade edilebilmektedir.

Kısacası araştırma; yapısında sosyal ve teknik unsurların her ikisini de barındıran öğrenme ortamlarının, öğrenen topluluğunun ne istediğine ve teknolojinin ne yapması gerektiğine ilişkin tasarımların gerçekleştirilmesine olanak sağlayan Sosyo-Teknik Kuram ile uzaktan öğrenenlerinin, bireysel öğrenmelerini destekleyerek, öğrenmeyi istedikleri yer ve zamanda başlatmalarına fırsat veren bir öğrenme paradigması olan Esnek Öğrenme Yaklaşımı ile yapılandırılmıştır.

2. Yöntem

Bu çalışmada, Türkiye’de Uzaktan Eğitim yöntemiyle lisans düzeyinde Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi veren kurumlar için çevrimiçi öğrenme tasarımına yönelik bir modelin geliştirilmesi amaçlandığı için, araştırma nitel bir durum çalışması (case study) olarak desenlenmiştir. Böylece, araştırmacılar; konuya ilişkin sorulara yanıt aramayı farklı nirengilerden hareket ederek sürdürmüş ve bu süreçte kavramlarını kendileri oluşturarak bir kurama ulaşmaya çalışmışlardır (İslamoğlu, 2009:183). Bu çalışmada; durum çalışması yaklaşımı ise verilerin toplanması, düzenlenmesi, çözümlenmesi ve yorumlanmasında özel bir yöntem oluşturan; bir

çözümleme ve yorumlama sürecini temsil etmektedir (Patton, 2002:447). Diğer yandan bu çalışmada; Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi Tasarımına ilişkin bir modelin oluşturulması süreci Sosyo-Teknik Kuram ve Esnek Öğrenme Yaklaşımı çerçevesinde yapılandırıldığı için, Bütünsel Tekli-Durum tasarımı çalışması yeğlenmiştir (Yin, 1994:38).

2.1. Araştırma Alanı ve Katılımcıları

Bu çalışmada yer alan katılımcılar amaçlama örnekleme yoluyla seçilmiştir. Böylece; araştırmacılar, örneklem olarak seçeceği bireyler konusunda tercihlerini ortaya koymuş ve bu tercihlerini araştırmanın amacına en uygun bireyleri seçerek yapmışlardır (İslamoğlu, 2009:183; Yıldırım ve Şimşek, 2011: 107-115). Bu çalışmada, araştırmacılar katılımcıları belirleme sürecinde iki yol izlemiştir:

1. Ekim 2011 tarihi içerisinde ilgili üniversitelerin (Anadolu, Sakarya, Karabük ve Ahmet Yesevi Üniversiteleri) Web sayfasında yer alan özgeçmiş bilgilerini incelemiş ve ulaşabildiği katılımcılara telefon, ulaşamadığı katılımcılara da ePosta aracılığıyla katılım çağrısı göndermiştir.
2. Katılım çağrısına olumlu yanıt veren uzmanlarla birlikte gerçekleştirilen bireysel ön görüşmeler sırasında, o uzmanın önerdiği başka bir uzmanla görüşme yapmak üzere (kartopu yöntemi ile) katılımcılar belirlenmiş ve bu katılımcılara da katılım çağrısı gönderilmiştir.

Her iki gruba da gönderilen katılım çağrısında, konu uzmanları ile yaklaşık 45-50 dakika sürmesi öngörülen bireysel bir görüşme ve ardından odak grup görüşmesinin gerçekleştirilmek istendiği açıklanmıştır. Daha sonra araştırmacılar, araştırma sürecini, katılımcıların haklarını ve kimlik bilgilerinin gizli tutulacağını açıklayan bir Görüşmeciler Sözleşme Formunu iki kopya halinde katılımcılara göndermiş ve imzalatmışlardır. Araştırmanın katılımcıları, Uzaktan Eğitim ve

Mühendislik Eğitimi alanında uzman kişilerden oluşmaktadır.

2.2. Veri Toplama Araçları

Araştırmacılar, nitel ölçme aracını geliştirmede öncelikli olarak, ulusal ve uluslararası alanyazında Uzaktan Eğitimle lisans düzeyinde mühendislik eğitime ilişkin bir tarama gerçekleştirmişlerdir. Alanyazın taramasının ardından, araştırmanın kuramsal temeli Esnek Öğrenme Yaklaşımı ve Sosyo-Teknik Kuram olarak belirlenmiştir. Kuramı (teori/theory), kısmen doğrulanmış; ancak, tümü ile kesinleşmemiş varsayımlar dizgesi olarak tanımlayan Aziz'in (2010:21) de belirttiği gibi kuramlar; betimleyici araştırmalarda bir çıkış noktası olarak kullanılmaktadır. Bu bağlamda çalışmada, nitel veri toplama aracının geliştirilmesi sürecinde kuramlardan yararlanılarak; bir kuramsal düzey oluşturulmuştur. Araştırmacılar, Sosyo-Teknik Kuram ve Esnek Öğrenme Yaklaşımı çerçevesinde Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi Tasarım süreçlerine ilişkin kuramsal düzeyin hiçbir hücresi boş kalmayacak şekilde doldurduktan sonra, Uzaktan Eğitim alanında uzman iki kişinin görüşlerine sunmuştur. Uzmanlardan alınan geribildirimlerle kuramsal düzey gözden geçirilerek yeniden düzenlenmiştir. Son hali verilen 4X8'lik kuramsal düzeyden toplam otuz iki açık uçlu görüşme sorusu oluşturularak tekrar uzman görüşlerine sunulmuş, anlatım bozuklukları ve tekrarlar içeren ifadeler düzeltilerek soruların son hali verilmiştir.

2.3. Veri Toplama Süreci

Araştırmanın veri toplama süreci sırasıyla, bireysel görüşmeler, odak grup görüşmesi ve *Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi Modeline* ilişkin uzman görüşlerinin alınması süreçlerinden oluşmaktadır.

Bu araştırmanın Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programlarının tasarımı konusuna odaklanması ve kuramsal temelleri çerçevesinde geliştirilen kuramsal düzeyden türetilen açık uçlu soruları içermesi nedeniyle,

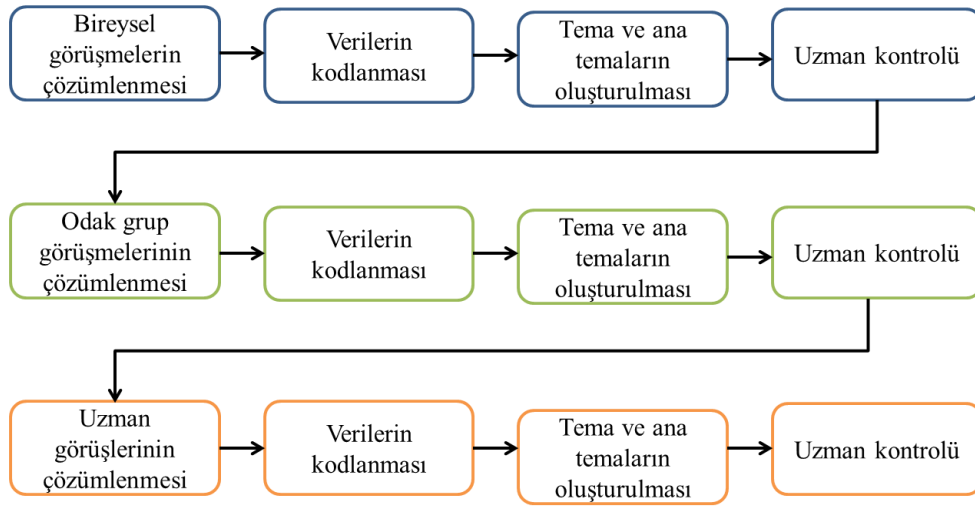
bireysel görüşmelerle veri toplama sürecinde, yarı-yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır. Araştırmacılar, Eylül 2011 tarihinde nitel bir veri toplama aracı olarak kullanılan kuramsal düzeyin her bir hücresinde yer alan ifadelerden oluşturduğu açık uçlu bireysel görüşme sorularıyla öncelikli olarak üç pilot görüşme gerçekleştirmişlerdir. Pilot görüşmelere, her iki araştırmacı birlikte katılmıştır. Nitel araştırma alanında uzman olan araştırmacılarından biri süreci izlemiş ve bireysel görüşmelerle ilgili olarak diğer araştırmacıyı cesaretlendirerek, etkili soru sorma tekniğine ilişkin ipuçları vermiştir. Pilot görüşmelerin ardından, 01 Kasım 2011 – 02 Nisan 2012 tarihleri arasında Uzaktan Eğitim alanında dört, Mühendislik Eğitimi alanında iki katılımcı olmak üzere toplam altı katılımcıyla yarı yapılandırılmış bireysel görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Bireysel görüşmelerin ardından, katılımcılardan ikisi uzaktan, altısı yüze yüze olmak üzere sekiz katılımcı odak grup çalışmasına katılmayı kabul etmiştir. Odak grup görüşmesinde, bireysel görüşmelerin ardından oluşturulan model önerisi tartışılmış ve uzman görüşleri doğrultusunda modelin son hali verilmiştir.

2.4. Verilerin Analizi

Bireysel görüşmelerin tamamlanmasının ardından, araştırmacılar her bir bireysel görüşme katılımcısı için bilgisayar ortamında bir klasör oluşturmuştur. Her görüşmenin ses kaydını bilgisayar ortamında önceden oluşturduğu ilgili klasöre aktarmıştır. Daha sonra her katılımcının görüşme çözümlemelerini yine aynı klasör içinde metin dosyası olarak belgelemiştir. Araştırmacılar, her bireysel görüşme katılımcısı için aynı süreci tekrarlamıştır. Ses kayıtlarını bilgisayar ortamına aktaran araştırmacılar, bir metin belgesinde çözümlemelerini tamamlanmıştır. Çözümleme işleminin ardından, bireysel görüşmelerin çözümü ve yorumlanmasından elde edilen ana temalar ve bu temalardan oluşturulan kontrol listesinde yer alan pedagoji, teknoloji, değerlendirme, yönetim boyutlarına ilişkin kodlama işlemi gerçekleştirilmiştir. Odak grup görüşmesi verilerinin çözümü ve yorumlanması, bireysel görüşmelerin çözümü

ve yorumlanması süreciyle benzerlik göstermektedir. Kodlama işleminin ardından, bireysel görüşmelerin çözümü ve yorumlanması sürecinde izlenen yolda olduğu gibi, odak grup görüşmesine ilişkin tema ve ana temalar çıkarılmış ve iki nitel araştırma uzmanıyla birlikte kontrolleri yapılmıştır. Odak grup görüşmesi çözümü ve yorumlanmasından elde edilen ana temalarla benzerlik gösteren bireysel görüşmelerden elde edilen ana temalar birleştirilmiş ve 46 tane ana tema ortaya çıkmıştır. Bu durumda odak grup görüşmesinin, bireysel görüşmelerde elde edilen ana temaları doğrular nitelikte olduğu fark edilmiştir. Odak

grup görüşmesi sonunda elde edilen ana temalarla, bireysel görüşmeler sonunda oluşturulan kontrol listesinde yer alan ifadeler karşılaştırılmış ve farklılık gösteren yerler kontrol listesi üzerinde düzenlenmiştir. Gerekli düzeltmeler sonrasında, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi tasarımına ilişkin bir model önerisi elde edilmiştir. Bu model önerisi; Mühendislik Eğitimi ve Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği alanında uzman katılımcıların görüşlerine sunulmuştur. UBMEM'nin geliştirilmesine ilişkin araştırma süreci Şekil 2'de yer almaktadır:



Şekil 1. Araştırma süreci

2.5. Araştırmanın Geçerliliği ve Güvenirliği

Bu araştırmada, geçerlik ve güvenirliliği sağlamak amacıyla şu noktalara dikkat edilmiştir:

1. Araştırmanın kuramsal temelini oluşturan Esnek Öğrenme Yaklaşımı ve Sosyo-Teknik Kuram çerçevesinde kuramsal bir dizey oluşturulmuştur.
2. Oluşturulan kuramsal dizeye ilişkin Uzaktan Eğitim alanında uzman iki kişiden görüş alınmıştır.
3. Bireysel görüşme soruları kuramsal düzeyden türetilmiş ve nitel araştırma ve Uzaktan Eğitim alanında iki uzman kişinin görüşlerine başvurulmuştur.
4. Bireysel görüşme sorularının geçerliğini sağlamak üzere üç pilot görüşme gerçekleştirilmiştir.
5. Pilot görüşmeler, bir uzman tarafından izlenmiş ve denetlenmiştir.
6. Bireysel görüşmelerde ve odak grup görüşmelerinde veri kaybını önlemek amacıyla ses kayıt cihazı kullanılmış ve ses kayıtları bilgisayar ortamına aktarılarak çözümlenmiştir.
7. Bireysel görüşmelerden ve odak grup görüşmesinden elde edilen tema ve ana temalar iki nitel araştırma uzmanı tarafından kontrol edilmiştir.
8. Araştırma verilerini doğrulamak ve çeşitlendirmek amacıyla sırasıyla bireysel görüşme ve odak grup görüşmesi yapılmış elde edilen

bulguların doğrulanması için tekrar uzman görüşleri alınmıştır.

9. Odak grup görüşmesi bir uzman tarafından yönetilmiştir.
10. Araştırmanın katılımcıları ayrıntılı olarak gerekçeleriyle birlikte açıklanmıştır.
11. Araştırmanın, veri toplama araçları, veri toplama süreci ve veri çözümü ve yorumlanması aşamaları ayrıntılı olarak açıklanmıştır.
12. Araştırma süresince elde edilen tüm veriler, farklı ortamlarda yedekleri bulunacak şekilde arşivlenmiştir.

2.6. Araştırmanın Güçlü ve Sınırlı Yönleri

Bu araştırma nitel bir durum çalışmasıdır ve Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi Tasarımına ilişkin bir model geliştirmeyi amaçlamaktadır. Söz konusu modelin geliştirilmesinde ilk olarak ayrıntılı bir alanyazın taraması yapılmış ve araştırma Uzaktan Eğitim (Esnek Öğrenme) ve mühendislik (Sosyo-Teknik Kuram) alanında iki kuram doğrultusunda temellendirilmiştir. Araştırma sürecine görüş ve deneyimleriyle katkı sağlayacağı düşünülen uzmanlar Uzaktan Eğitim, Mühendislik Eğitimi ve Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği eğitimi alanlarından amaçlı örnekleme yoluyla seçilmiştir.

Araştırmada verilerin doğrulanmasının ve zenginliğinin artırılması amacıyla bireysel görüşmeler, odak grup görüşmesi ve uzman görüşlerinin alınması gibi farklı veri toplama yöntemlerinden sistematik olarak yararlanılmıştır. Bireysel görüşmelerin öncesinde pilot görüşmeler yapılmış ve bu görüşmeler bir uzman tarafından izlenerek denetlenmiştir. Odak grup görüşmesi ise uzman bir moderatör tarafından yönetilmiştir. Veri toplama sürecinde kullanılan veri toplama araçları, araştırmanın kuramsal temelleri doğrultusunda oluşturulmuş ve nitel araştırma yöntemleri alanında uzman iki kişinin kontrolünden geçirilmiştir. Ayrıca veri toplama sürecinde kullanılan her yöntemin bir önceki yöntemden elde edilen bulguları doğrular nitelikte olması araştırmanın güçlü olduğu noktalardan biridir.

Araştırma konusuna ilişkin katılımcıların görüşleri zaman içinde değişiklik gösterebileceğinden, çalışmadan elde edilen sonuçlar bu araştırmayla sınırlıdır. Bu araştırma nitel bir durum çalışması olduğundan; araştırma sonuçları genellememeli, aktarılmalıdır.

3. Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın sonunda, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programlarının Sosyo-Teknik Kuram Çerçevesinde tasarlanmasına yönelik Esnek Bir Çevrimiçi Öğrenme Modeli geliştirilmiştir (EK 1). Geliştirilen model, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi tasarımında aşağıda belirtilen noktalara dikkat çekmektedir (Doğan Görü ve Eby, 2012: 206-216):

1. Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programının hedef kitlesi tanımlanmalıdır. Hedef kitlenin tanımlanması, programın pedagojik ve teknolojik süreçlerinin amaca yönelik tasarlanmasında önem oluşturmaktadır.
2. Öğretim programının oluşturulmasında, eğitim amaçları ve hedef kitlenin gereksinimleri göz önünde bulundurularak, öğrenme çıktılarını en iyi şekilde karşılayan pedagojik temeller belirlenmelidir.
3. Öğretim programının tasarımında, eşzamanlı ve eşzamansız eğitim ortamları oluşturulmalı ve öğrenenlerin herhangi bir zamanda, herhangi bir aygıtla, herhangi bir yerden programa bağlanabilmesi sağlanmalıdır.
4. İnternet erişimi olan her öğrenen ve birey için (kurum dışı) açık kaynak olanakları sağlanmalıdır.
5. Öğretim programında bulunan soyut derslerin tasarımında görsel unsurlardan yararlanarak zengin ve etkileşimli bir yapı oluşturulmalıdır.
6. Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programındaki öğrenenlerin üretim sürecinde yer almaları sağlanmalı ve üniversite-toplum,

- üniversite-sanayi iş birliği süreçleri işe koşulmalıdır.
7. Öğrenenlerin en az bir dönemini yurtdışında geçirmelerine olanak sağlayacak değişim programları yürütülmeli, öğrenenler bu konuda desteklenmeli ve cesaretlendirilmelidir.
 8. Teknoloji alt yapısı oluşturulurken, güncel teknolojilerden yararlanılmalı, kendi kendini güncelleyebilen ve yeni ortamlara aktarabilen akıllı sistemler kullanılmalıdır. Bununla birlikte,
 9. Teknoloji alt yapısı belirlenirken, hedef kitlenin bu teknoloji olanaklarına ilişkin araştırmalar ve fizibilite çalışmaları yapılmalıdır.
 10. Teknolojik gelişmeleri ve yenilikleri takip eden, söz konusu gelişmelerin programa uyarlanmasına liderlik eden bir ARGE birimi kurulmalı ve yeni teknolojilere yönelik çalışanlar için hizmet içi eğitim olanakları sağlanmalıdır.
 11. Kurum içerisinde kullanılacak teknoloji alt yapısı oluşturulurken fayda-maliyet analizleri yapılmalıdır.
 12. Öğrenenlerin günün her saatinde yardım alabileceği çevrimiçi bir destek sistemi oluşturulmalıdır.
 13. Uygulama ve laboratuvar dersleri için sanal laboratuvarlar veya uygulama merkezleri oluşturulmalıdır.
 14. Sistemin kurulma sürecinde olduğu gibi, işleme sürecinde de sıklıkla öğrenen ve paydaş görüşlerinden yararlanılarak, dinamik bir yapı oluşturulmalıdır.
 15. Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi Programında değerlendirme etkinliklerinin kurum tarafından sorumluluğu alınmalı ve programda yer alan kişilerin öz değerlendirme süreçleri izlenmelidir.
 16. Programın tanınır, şeffaf, ölçülebilir ve değerlendirilebilir olarak bilinmesinde ve kalite güvencesinin sağlanmasında akreditasyon sürecine yer verilmeli ve öğrenme çıktılarının kazandırıldığına ispatına ilişkin kanıt odaları oluşturulmalıdır.
 17. Programda yer alan pedagojik temeller, teknoloji alt yapısı, öğrenen başarısı, vb. değerlendirilmelidir.
 18. Programda yer alan çalışanlar süreç içerisinde ve sonunda değerlendirilmeli, ödüllendirilmeli ve güdülenmelidir.
 19. Disiplinler arası çalışmalar desteklenmeli ve yürütülmelidir.
 20. Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programına yönelik kurallar ve etik çerçeve belirlenmelidir.
 21. Programda yer alan tüm kişiler arasında iletişim, etkileşim ve paylaşımlar artırılmalı, kuruma olan inançları ve güvenleri sağlanmalı, kurum kültürü ve ekip bilinci oluşturulmalıdır.
 22. Programda yer alan öğrenenler ve mezun olan öğrenenler ile sürekli iletişim içerisinde olunmalı ve kuruma yönelik aidiyet duygusu geliştirilmelidir.
 23. Öğrenenlerin mezun olduktan sonra istihdam edilmesi sürecine gerek eski mezunlarla, gerek sektörle iletişim ve işbirliği içerisinde olarak katkı sağlanmalıdır.

4. Sonuçlar

Bu araştırmada, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi programlarının tasarımına yönelik Sosyo-Teknik Kuram çerçevesinde esnek bir model geliştirilmiştir. Geliştirilen model, Uzaktan Eğitim ortamlarının sosyal ve teknik unsurlar bakımından teknoloji, pedagoji, yönetim ve değerlendirme süreçlerinin nasıl tasarlanması gerektiğine ilişkin ayrıntılı açıklamalar içermektedir.

Model kapsamında, kurumlar, öncelikle Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi tasarımı sürecinde yer alan girdilere odaklanmalıdır. Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi için bu temel girdilerden ilki Avrupa, Ulusal ve Alan Yeterlilikler Çerçevesi; ikincisi ise programın misyonu ve paydaş görüşleri alınarak oluşturulan eğitim amaçlarıdır. Eğitim amaçları ve Yeterlilikler Çerçevesinden gelen çıktılarla

program çıktıları; program çıktılarından ise öğretim programı (müfredat) oluşturulmalı ve öğretim programındaki her bir dersin, bir öğrenme çıktısına karşılık gelecek şekilde belirlenmesine de dikkat edilmelidir. Paydaş görüşleri belirlenirken, hangi bilgi, beceri ve yeterliliklere sahip Bilgisayar Mühendislerine gereksinim duyulduğuna ilişkin sektördeki ve mezun olan ve sektörde yer alan Bilgisayar Mühendislerinin de görüşleri de alınmalıdır.

Bu araştırma sonucunda elde edilen bulgu ve sonuçlara ilişkin olarak Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği alanına ilişkin uzmanlar bilgilendirilerek; geliştirilen model çerçevesinde bir Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programı tasarımı işe koşmaları sağlanabilir. Son olarak, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi tasarımı ile ilgili geliştirilen bu model farklı araştırmacılar tarafından da incelenmeli ve güncellenmelidir. Böylece, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programlarının tasarımı ile ilgili farklı bakış açıları getirilerek çeşitlilik sağlanabilir.

Katkı Belirtme: Bu çalışma, Anadolu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonunca kabul edilen 1103E057 nolu proje kapsamında desteklenen doktora tezinden türetilmiştir.

Kaynakça

ABET, 2011. *Accredited Programs*, <http://www.abet.org/AccredProgramSearch/AccreditationSearch.aspx#> (Erişim tarihi: 20 Eylül, 2011).

Allen, E. and Seaman, J., 2010, *Class Differences: Online Education in the United States*, United States of America: Babson Survey Research Group.

Barkana, A., 2009, IV. *Elektrik Elektronik Bilgisayar Biyomedikal Mühendislikleri Eğitimi Sempozyumu Sonuç Bildirgesi*, http://www.emo.org.tr/etkinlikler/egitim/etkinlik_metin.php?etkinlikkod=107&metin_kod=903 (Erişim tarihi: 12 Mart 2011).

Birleşik Devletler Çalışma Bakanlığı İstatistik Bürosu, 2009, *Mesleki Görünüm Rehberi*,

<http://www.bls.gov/oco/ocos303.htm> (Erişim tarihi: 20 Mayıs 2011).

Bryant, K., Campbell, J. and Kerr, D. (2003). Impact of Web Based Flexible Learning on Academic Performance *Information Systems. Journal of Information Systems Education* , 14(1), 41-50.

Calder, J. ve McCollum, A., 1998, *Open and Flexible Learning in Vocational Education and Training*, London: Kogan Page.

Collis, B. ve Moonen, J., 2002, Flexible Learning in a Digital World. *Open Learning: The Journal of Open and Distance Learning*, 17(3), 217-230.

Creswell, J. W., 1994, *Research Design: Qualitative and Quantitative Approaches*, Hershey: PA: Sage.

Doğan Görü, T. ve Eby, G., 2012, sosyo-Teknik Kuram Çerçevesinde Esnek Bir Çevrimiçi Öğrenme Modeli: Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programı Örneği. Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir, Doktora Tezi, 268s.

Friedman, T. L., 2008, *Dünya Düzdür* (Çev: L. Cinemre), İstanbul: Boyner.

Harms, A. A., Baetz, B. W. and Volti, R. R., 2004, *Engineering in Time: The Systematics of Engineering History and its Contemporary Context*. Singapore: World Scientific Publishing Company.

İslamoğlu, H., 2009, *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri*. İzmit: Beta.

Khan, B., 2006, *Flexible Learning in an Information Society*. Hershey, PA: Information Science.

Koramaz, E., 2009, *Türk Mühendis Ve Mimar Odaları Birliği, Makine Mühendisleri Odası*. http://www.mmo.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=11068&tipi=3&sube=0 (Erişim tarihi: 20 Şubat 2011).

- McLuhan, M., 2001, *Global Köy*. (Çev: Bahar Öcal Düzgören). İstanbul: Scala.
- McMillan, J., 2004, *Educational Research Fundamentals for the Consumer* (4th edition). Hershey: PA: Pearson Education.
- Oliver, R., 2001, Learning Objects: Supporting Flexible Delivery. *Meeting at the crossroads: 18th ASCILITE Conference*, 453-460.
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.115.3002&rep=rep1&type=pdf>. (Erişim tarihi: 18 Ağustos, 2011).
- Oliver, R., Towers, S., Skippington, P., Brunetto, Y. and Gooley, R. F.-W., 2001, Flexible Toolboxes: A Solution for Developing Online Resources. In F. Lockwood and A. Gooley (eds), *Innovation In Open And Distance Learning* (pp. 100-110). London: Kogan Page.
- Patton, M. Q., 2002, *Qualitative Research & Evaluation Methods* (3rd edition). Hershey: PA: Sage.
- Serbest, A. H., 2003, Mühendislik Fakülteleri Alt Yapı ve Diğer Sorunları. *I. Elektrik, Elektronik, Bilgisayar Mühendislikleri Eğitimi Sempozyumu*. Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi.
http://www.emo.org.tr/etkinlikler/egitim/etkinlik_bildirileri_detay.php?etkinlikkod=7&bilkod=132 (Erişim tarihi: 30 Mayıs 2011).
- Smith, P. J., 2001, Technology Student Learning Preferences and the Design of Flexible. *Instructional Science*, 29, 237-254.
- Strategos, 2011, *Lean Manufacturing - A Socio-Technical System (STS)*.
<http://www.strategosinc.com/socio-technical.htm> (Erişim tarihi: 27 Mayıs, 2011)
- Şimşek, H. ve Adıgüzel, T., 2012, Yükseköğretimde Yeni Bir Üniversite Paradigmasına Doğru. *Eğitim ve Bilim*, 37(166), 250-261.
- Şimşek, H., 1994, Pozitivizm Ötesi Paradigmatik Dönüşüm ve Eğitim Yönetiminde Kuram ve Uygulamada Yeni Yaklaşımlar. *II. Eğitim Bilimleri Kongresi*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği*, 38. Dönem TMMOB ve Oda Etkinlikleri Sonuç Bildirgeleri, 2006, www.tmmob.org.tr/resimler/ekler/58be18e31c81885_ek.pdf (Erişim tarihi: 08 Mart 2011).
- Whitworth, B. and de Moor, A., 2009, *Handbook of Research on Socio-Technical Design and Social Networking Systems* (2 Volumes) (pp. 1-1034). doi:10.4018/978-1-60566-264-0.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H., 2011, *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (8. basım). Ankara: Seçkin.
- Yükseköğretim Kurulu Basın ve Halkla İlişkiler Müşavirliği, 2011, *Yükseköğretimin Yeniden Yapılandırılmasına Dair Açıklama*.
<https://basin.yok.gov.tr/?page=duyurular&v=read&i=248> (Erişim tarihi: 03 Haziran 2011).