

**SOSYO-TEKNİK KURAM ÇERÇEVESİNDE
ESNEK BİR ÇEVİRİMİÇİ ÖĞRENME MODELİ:
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ LİSANS PROGRAMI ÖRNEĞİ**

Tülay GÖRÜ DOĞAN

(Doktora Tezi)

Eskişehir, 2012

**SOSYO-TEKNİK KURAM ÇERÇEVESİNDE
ESNEK BİR ÇEVİRİMİÇİ ÖĞRENME MODELİ:
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ LİSANS PROGRAMI ÖRNEĞİ**

Tülay GÖRÜ DOĞAN

DOKTORA TEZİ

Uzaktan Eğitim Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Gülsün EBY

Eskişehir

Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Haziran, 2012

Bu tez çalışması, Anadolu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonunca kabul edilen 1103E057 nolu proje kapsamında desteklenmiştir.

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Tülay GÖRÜ DOĞAN'ın “Sosyo-Teknik Kuram Çerçevesinde Esnek Bir Çevrimiçi Öğrenme Modeli: Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programı Örneği” başlıklı tezi **08 Haziran 2012** tarihinde, aşağıdaki jüri tarafından Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca, **Uzaktan Eğitim** Anabilim Dalında, **Doktora** tezi olarak değerlendirilerek kabul edilmiştir.

Üye (Tez Danışmanı) : Doç.Dr.Gülsün EBY
 Üye : Prof.Dr.H.Ferhan ODABAŞI
 Üye : Prof.Dr.Erol Rıfat SAYIN
 Üye : Prof.Dr.Cengiz Hakan AYDIN
 Üye : Doç.Dr.Müjgan BOZKAYA

İmza

.....


 Prof.Dr.B.Zafer ERDOĞAN
 Anadolu Üniversitesi
 Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü

Doktora Tez Özü

**SOSYO-TEKNİK KURAM ÇERÇEVESİNDE
ESNEK BİR ÇEVİRİMİÇİ ÖĞRENME MODELİ:
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ LİSANS PROGRAMI ÖRNEĞİ**

Tülay GÖRÜ DOĞAN

Uzaktan Eğitim Anabilim Dalı

Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Haziran 2012

Danışman: Doç. Dr. Gülsün EBY

Bu araştırma, Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programlarının uzaktan eğitim aracılığıyla tasarlanmasına yönelik bir modelin geliştirilmesini amaçlamaktadır. Modelin oluşturulması sürecinde iki temel kuramdan yararlanılmıştır: (1) Sosyo-Teknik Kuram, (2) Esnek Öğrenme Yaklaşımı. Sosyo-Teknik Kuram, sosyal ve teknik boyutları içeren sistemlerin tasarımına, Esnek Öğrenme Yaklaşımı ise uzaktan eğitim ortamlarının esnek bir biçimde tasarlanmasına ilişkin süreçlere odaklanmaktadır.

Araştırmada, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi Programlarının tasarımına 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. Model önerisinin modele dönüştürülmesi sürecinde ise yine bireysel görüşmeler aracılığıyla uzman görüşleri alınmıştır.

Araştırmanın sonunda, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi tasarımına yönelik geliştirilen model yatay düzlemde pedagoji, teknoloji, değerlendirme ve yönetim olmak üzere dört; dikey düzlemde teknik ve sosyal olmak üzere iki boyuttan oluşmaktadır. Geliştirilen modelin, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi sürecinin tasarlanmasında ve yürütülmesinde kurumlara ve uzmanlara yol gösterici nitelikte olduğu düşünülmektedir.

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

Abstract

A FLEXIBLE ONLINE LEARNING MODEL WITHIN THE FRAME OF SOCIO-TECHNICAL THEORY: AN EXAMPLE OF COMPUTER ENGINEERING UNDERGRADUATE PROGRAMS

Tülay GÖRÜ DOĞAN

Distance Education Department

Anadolu University Graduate School of Social Sciences, June 2012

Advisor: Assoc. Prof. Dr. Gülsün EBY

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. Socio-Technical Theory focuses on the design of systems that consists of social and technical aspects. Flexible Learning Approach, on the other hand, focuses on the phases of flexible design through distance education.

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 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.

At the end of the study, the model, which was built for Distance Computer Engineering Undergraduate Education, is formulated on four dimensions on the horizontal plane, namely pedagogy, technology, assessment and management; on the ground plane and on technical and social dimensions on the vertical plane. This developed model is expected to play a guiding role for institutions and experts during the phases of design and implementation of Distance Computer Engineering Undergraduate Education.

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

18/06/2012

Etik İlke ve Kurallara Uygunluk Beyannamesi

Bu tez çalışmasının bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumunda bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilmeyen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Anadolu Üniversitesi tarafından kullanılan bilimsel intihal tespit programıyla tarandığını ve hiçbir şekilde intihal içermediğini beyan ederim.

Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara razı olduğumu bildiririm.

Tülay GÖRÜ DOĞAN

ÖNSÖZ

Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programlarının uzaktan eğitim aracılığıyla tasarlanmasına yönelik bir modelin geliştirildiği bu çalışma, beş bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm, araştırmaya ilişkin sorun, amaç, sınırlılıklar ve tanımlardan oluşmaktadır. İkinci bölüm, konuya ilişkin alanyazını, üçüncü bölüm ise araştırmanın yöntemini içermektedir. Dördüncü bölümde, araştırmanın bulgu ve yorumlarına; beşinci bölümde ise sonuçlar ve önerilere yer verilmektedir.

Bu araştırmanın, benim için keyifli ve verimli bir süreç haline gelmesinde değerli emeği bulunan, bilimsel ve kişisel anlamda gelişimime her zaman katkı sağlayan danışmanım Doç. Dr. Gülsün EBY ve ailesine sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Değerli görüş ve önerileriyle çalışmamın her anında beni destekleyen ve yol gösteren çok değerli hocalarım Prof. Dr. Ferhan ODABAŞI, Doç. Dr. Müjgan BOZKAYA'ya; yorum ve öneriyle araştırmama her zaman katkı sağlayan sayın hocalarım Prof. Dr. Aydın Ziya ÖZGÜR, Prof. Dr. Levend KILIÇ, Prof. Dr. Ali Ekrem ÖZKUL, Prof. Dr. Mehmet KESİM, Prof. Dr. C. Hakan AYDIN, Doç. Dr. T. Volkan YÜZER ve bütün değerli hocalarıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca, veri toplama sürecinde kısıtlı zamanlarını bana ayıran ve çalışmamın tamamlanmasında büyük yardımları olan değerli katılımcılarıma da teşekkürü bir borç bilirim.

Son olarak, eğitim yaşamım boyunca beni her zaman sabır ve özveriyle destekleyen kıymetli annem, babam ve kardeşlerime; varlığıyla bana değer katan sevgili eşim Murat Ertan DOĞAN'a minnettarım.

Eskişehir, 2012

Tülay GÖRÜ DOĞAN

ÖZGEÇMİŞ

Tülay GÖRÜ DOĞAN

Uzaktan Eğitim Anabilim Dalı

Doktora

Eğitim

Ls. 2007 Anadolu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi,
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü

Lise 2002 Eskişehir Gazi Teknik ve Anadolu Meslek Lisesi,
Bilgisayar Bölümü

Kişisel Bilgiler

Doğum yeri/yılı: 03.07.1984/Eskişehir Cinsiyet: Bayan Yabancı dil: İngilizce

İçindekiler

	<u>Sayfa</u>
Jüri ve Enstitü Onayı.....	ii
Öz.....	iii
Abstract.....	v
Etik İlke ve Kurallara Uygunluk Beyannamesi.....	vii
Önsöz.....	viii
Özgeçmiş.....	ix
Tablolar Listesi.....	xx
Şekiller Listesi.....	xxii
1. Giriş.....	1
1.1. Sorun.....	1
1.2. Amaç.....	8
1.3. Önem.....	8
1.4. Sınırlılıklar.....	9
1.5. Tanımlar.....	11
2. Alanyazın.....	15
2.1. Mühendisliğin Tanımı.....	17
2.2. Mühendisliği Gelişimi.....	20
2.2.1. Dünya’da mühendisliğin gelişimi.....	20

2.2.2. Türkiye’de mühendisliğin gelişimi.....	28
2.3. Geleneksel Yöntemle Yürütülen Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi.....	33
2.3.1. Bilgisayar mühendisliği tanımı.....	33
2.3.2. Geleneksel yöntemle yürütülen bilgisayar mühendisliği eğitiminin gelişimi ve özellikleri.....	35
2.3.3. Geleneksel yöntemle yürütülen bilgisayar mühendisliği eğitiminde yaşanan sorunlar ve çözüm önerileri.....	46
2.4. Uzaktan Eğitim Yöntemiyle Yürütülen Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi.....	54
2.4.1. Uzaktan eğitim tanımı.....	55
2.4.1.1. Dünya’da uzaktan eğitimin gelişim süreci.....	57
2.4.1.2. Türkiye’de uzaktan eğitimin gelişim süreci.....	62
2.4.2. Dünya’da uzaktan eğitim yöntemiyle yürütülen bilgisayar mühendisliği eğitimi.....	65
2.4.3. Türkiye’de uzaktan eğitim yöntemiyle yürütülen bilgisayar mühendisliği eğitimi.....	68
2.4.3.1. Sakarya Üniversitesi.....	68
2.4.3.2. Karabük Üniversitesi.....	72
2.4.3.3. Ahmet Yesevi Uluslararası Türk-Kazak Üniversitesi.....	73
2.4.3.4. Türkiye’de uzaktan eğitim yöntemiyle yürütülen bilgisayar mühendisliği eğitimi programlarına genel bir bakış.....	79
2.5. Çalışmanın Kuramsal Yapısı.....	80
2.5.1. Uzaktan eğitim kuramları.....	81

2.5.2. Esnek öğrenme.....	90
2.5.3. Sosyo-teknik kuram (socio-technical theory).....	96
2.5.3.1. Sosyo- teknik sistem (socio-technical system).....	96
2.5.3.2. Sosyo-teknik kuram (socio-technical theory).....	99
2.5.4. Uzaktan bilgisayar mühendisliği eğitiminde model oluşturma.....	105
2.5.4.1. Kuramsal düzey (matris).....	108
3. Yöntem.....	111
3.1. Araştırma Modeli.....	111
3.2. Katılımcılar.....	113
3.3. Veri Toplama Araçları.....	116
3.3.1. Nitel veri toplama araçları.....	117
3.3.1.1. Kuramsal düzey.....	117
3.3.1.2. Kontrol listesi.....	119
3.4. Veri Toplama Süreci.....	121
3.4.1. Bireysel görüşmeler.....	121
3.4.2. Odak grup görüşmesi.....	124
3.4.3. Uzaktan bilgisayar mühendisliği lisans eğitimi modeline ilişkin uzman görüşleri.....	132
3.5. Verilerin Çözümü ve Yorumlanması.....	134
3.5.1. Nitel verilerin çözümü ve yorumlanması.....	134

3.1.1.1. Bireysel görüşmelerin çözümü ve yorumlanması.....	135
3.1.1.2. Odak grup görüşmelerinin çözümü ve yorumlanması.....	137
3.1.1.3. Uzman görüşlerinin çözümü ve yorumlanması....	138
3.6. Araştırmanın Geçerliği ve Güvenirliği.....	139
3.7. Araştırmacının Rolü.....	141
3.8. Araştırmanın Güçlü ve Sınırlı Yönleri.....	141
4. Bulgular ve Yorum.....	143
4.1. Giriş.....	143
4.2. Bulgulara İlişkin Başlıklar.....	144
4.2.1.Pedagojik temelleri öğrenme çıktılarını karşılayacak şekilde belirleme.....	145
4.2.1.1.Alan Yeterlilikleri Çerçevesi ve Eğitim Amaçları kapsamında oluşturulan öğrenme çıktılarını en iyi şekilde karşılayan bir öğretim programı ve bu öğretim programı içerisindeki dersleri belirleme.	145
4.2.1.2.Öğretim programındaki derslerde eşzamanlı ve eşzamansız eğitim ve açık kaynak olanakları sağlayarak öğrenenin esnek ve yaşamboyu öğrenmesine katkıda bulunma.....	152
4.2.1.3.Ders içeriklerinin aktarılmasında soyut kavramların işlenmesinde, görsel unsurlardan yararlanarak zengin ve etkileşimli bir yapı	

oluşturma.....	154
4.2.2.Öğretim programını alana ilişkin bilgi, beceri ve yetkinliklerin kazandırılmasına katkı sağlayacak şekilde düzenleme.....	155
4.2.2.1.Öğretim programını, Bilgisayar Mühendisliği alanında istihdam edilmede gerekli olan bilgi, beceri ve yetkinliklerin kazandırılmasına ve öğrenenlerin üretim sürecinde yer almasına katkı sağlayacak şekilde düzenleme.....	156
4.2.2.2.Öğrenenlerin en az bir dönemini yurt dışında geçirmesini, Bilgisayar Mühendisliği alanına ilişkin evrensel değerleri ve farklı kültürleri tanımasını sağlayacak değişim programları olanağı veya ortamı sağlama.....	159
4.2.2.3.Programda görev alan çalışanların (eğitimci, tasarımcı, yönetici vb.) sosyolojik ve antropolojik anlamda dünyayı ve içinde yaşadığı toplumu tanıyarak Bilgisayar Mühendisliği alanına ilişkin gereksinimleri saptaması, gelişmeleri izlemesi ve değer yaratması.....	161
4.2.3.Teknoloji alt yapısını öğrenme çıktılarını karşılayacak şekilde düzenleme.....	163
4.2.3.1.Öğrenme çıktılarını en iyi şekilde karşılayan teknoloji alt yapısını değişen ve gelişen teknolojilere bağlı olarak kendini otomatik olarak güncelleyebilen ve gerekli uyarlamaları yapabilen akıllı sistemlerden oluşturma.....	164
4.2.3.2.Teknoloji alt yapısının, öğrenenin yaşamboyu	

öğrenmesine katkı sağlamak için öğrenenlerin sorularına etkin ve yetkin yanıtların verildiği çevrimiçi bir destek sistemi oluşturulmasına olanak sağlama.....	167
4.2.3.3.Uygulama ve laboratuvar derslerinin yürütülmesinde sanal gerçeklik ile gerçeklik ortamını bir araya getirerek zenginlik yaratma (augmented reality), sanal laboratuvarlar oluşturma veya öğrenenlerin bulundukları yerlerde uygulama merkezleri açarak pratik yapma olanakları sağlama.....	169
4.2.4.Teknoloji alt yapısının gelişmelere ve güncellemelere uyum sağlayabilmesi için değişken bir dinamik yapı oluşturma....	171
4.2.4.1.Programın yapılandırılmasında, geliştirilmesinde ve güncellenmesinde mezunların, paydaşların görüş ve önerilerinden yararlanma.....	171
4.2.4.2.Sistemde yer alan bireyler arasında iletişim, etkileşim ve paylaşımların oluşturulmasıyla sistemin etkili ve verimli işlemesine katkıda bulunma, kurum kültürü ve kurum kimliği oluşturma.....	173
4.2.4.3.Sistemde yer alan kişilerde kültürün teknoloji aracılığıyla taşındığına ilişkin farkındalık oluşturma ve Bilgisayar Mühendisi olarak öğrenenlerinin teknolojinin gelişimine katkıda bulunmalarını sağlayacak şekilde eğitim fırsatı verme.....	174

4.2.5.Programın ve programda yer alan kişilerin değerlendirilmesinde öz değerlendirme ve akreditasyon süreçlerini işe koşma.....	175
4.2.5.1.Programın eğitim amaçlarını ve o programdan mezun olan bir öğrenenin meslek yaşamına hangi bilgi, beceri ve yetkinliklerle başlayacağını belirten ölçülebilir öğrenme çıktılarını özgün bir biçimde tanımlama, içselleştirme ve kurgulama...	176
4.2.5.2.Programı yurtiçi ve yurtdışında, diğer programlardan farklı ve biricik kılan ayırt edici yönlerini açık ve net olarak ortaya koyma; programın tanınır, şeffaf, ölçülebilir ve değerlendirilebilir olarak bilinmesinde ve kalite güvencesine alınmasında akreditasyon sürecine yer verme.....	178
4.2.5.3.Öğrenenlerin akademik başarılarını, programın teknoloji alt yapısını ve pedagojik temellerini değerlendirme ve programda yer alan kişilerin öz değerlendirmelerde bulunmalarına fırsat sağlama.....	179
4.2.6.Programda yer alan kişiler arasında iletişim, etkileşim ve işbirliği süreçlerini değerlendirme ve iyileştirme.....	181
4.2.6.1.Öğreticileri değerlendirme, güdüleme maddi-manevi ödüllendirme ve destekleme.....	181
4.2.6.2.Akreditasyon sürecinin başarılı bir şekilde yürütülmesinde kurum içerisindeki kişilerle iletişim, etkileşim ve işbirliği içerisinde olma.....	182
4.2.7.Programın başarısını ve sürdürülebilirliğini sağlamada	183

teknik yapıya ilişkin kararlar alma.....	
4.2.7.1.Teknolojik gelişmeleri ve yenilikleri takip eden ve bu gelişmelerin programa uyarlanmasına liderlik eden bir AR-GE birimi kurma, hizmet içi eğitim olanakları sağlama ve öğrenenlerin teknolojiye sahip olma durumuna ilişkin fizibilite çalışmaları, fayda-maliyet analizleri yapma ve gerektiğinde dış kaynaklardan da yararlanarak (outsourc) teknoloji kirliliğini zaman kaybını ve kesintileri önleme, sistemde sürekliliği sağlama ve ekolojik bir yapı oluşturma.....	184
4.2.7.2.Akreditasyon sürecinin ve disiplinlerarası çalışmalarda koordinasyonun sağlamanın sorumluluğunu alma.....	187
4.2.7.3.Bilgisayar Mühendisliği alanına ilişkin bilgi, beceri ve yetkinlikleri kazanmış küresel mühendisler yetiştirme ve bu bilgi, beceri ve yetkinliklerin kazandırıldığını kanıtlamak için kanıt odaları kurma ve süreci belgeleme.....	190
4.2.8.Programda yer alan kişilerin ekip çalışması, aidiyet duygusu ve etik bilincini geliştirmeye yönelik kararlar alma.....	191
4.2.8.1.Etik boyutunda ortaya çıkabilecek sorunlara ilişkin önlemler alma ve programda yer alan tüm bilgileri toplama, koruma ve saklama.....	192
4.2.8.2.Programda yer alan kişiler arasında iletişim, etkileşim, paylaşım ve ekip bilinci oluşturma ve onların sisteme olan inancını, güvenini ve	193

farkındalığını artırma.....	
4.2.8.3.Öğrenenin özgüvenin geliştirilmesi ve istihdam edilmesi sürecine katkı sağlama, mezun olan öğrenenlerle sürekli iletişim içerisinde olarak kuruma yönelik aidiyet duygusu geliştirme.....	196
5. Sonuçlar ve Öneriler.....	199
5.1. Sonuçlar.....	199
5.1.1.Pedagojik temelleri öğrenme çıktılarını karşılayacak şekilde belirlemeye ilişkin sonuçlar.....	201
5.1.2.Öğretim programını alana ilişkin bilgi, beceri ve yetkinliklerin kazandırılmasına katkı sağlayacak şekilde düzenlemeye ilişkin sonuçlar.....	202
5.1.3.Teknoloji alt yapısını öğrenme çıktılarını karşılayacak şekilde düzenlemeye ilişkin sonuçlar.....	203
5.1.4.Teknoloji alt yapısının gelişmelere ve güncellemelere uyum sağlayabilmesi için değişken bir dinamik yapı oluşturmaya ilişkin sonuçlar.....	203
5.1.5.Programın ve programda yer alan kişilerin değerlendirilmesinde öz değerlendirme ve akreditasyon süreçlerini işe koşmaya ilişkin sonuçlar.....	204
5.1.6.Programda yer alan kişiler arasında iletişim, etkileşim ve işbirliği süreçlerini değerlendirme ve iyileştirmeye ilişkin sonuçlar.....	205
5.1.7.Programın başarısını ve sürdürülebilirliğini sağlamada teknik yapıya ilişkin kararlar almaya ilişkin sonuçlar.....	205

5.1.8. Programda yer alan kişilerin ekip çalışması, aidiyet duygusu ve etik bilincini geliştirmeye yönelik kararlar almaya ilişkin sonuçlar.....	206
5.2. Araştırmanın İlişkin Genel Sonuçlar.....	206
5.3. Öneriler.....	211
5.3.1. Kurumlara yönelik öneriler.....	212
5.3.2. Eğitimcilere yönelik öneriler.....	214
5.3.3. Öğrenenlere yönelik öneriler.....	215
5.3.4. Araştırmacılara yönelik öneriler.....	216
Ekler.....	217
Kaynakça.....	228

Tablolar Listesi

	<u>Sayfa</u>
Tablo 1. Mühendisliğin Gelişim Süreci.....	27
Tablo 2. Türkiye’de Mühendislik Fakültesi Bulunan Devlet Üniversiteleri.	31
Tablo 3. Türkiye’de Mühendislik Fakültesi Bulunan Vakıf Üniversiteleri...	32
Tablo 4. Türkiye’de Mühendislik Fakültelerinde Bilgisayar Mühendisliği Bölümü Bulunan Devlet Üniversiteleri.....	41
Tablo 5. Türkiye’de, Mühendislik Fakültesi’nde Bilgisayar Mühendisliği Bölümü Bulunan Vakıf Üniversiteleri.....	42
Tablo 6. MÜDEK Tarafından Akredite Edilen Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programlarında Yürütülen Ortak Dersler.....	45
Tablo 7. 2006 – 2010 Yıllarına İlişkin Bilgisayar Mühendisliği Bölümü Kontenjan ve Yerleştirme Sayıları.....	47
Tablo 8. 2006 – 2010 Yıllarına İlişkin Bilgisayar Mühendisliği Bölümüne İlişkin Yeni Kayıt, Toplam ve Mezun Sayıları.....	48
Tablo 9. Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği, Elektrik Mühendisleri Odasına Kayıtlı Bilgisayar Mühendislerinin Sayısı.....	49
Tablo 10. Geleneksel Yöntemle Yürütülen Bilgisayar Mühendisliği Eğitiminde Temel Sorunlar.....	50
Tablo 11. Mega Üniversiteler.....	60
Tablo 12. Türkiye’de Uzaktan Eğitim Uygulamalarını Yürüten Üniversiteler.....	64
Tablo 13. Dünya’da Uzaktan Eğitim Yöntemiyle Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi Yürüten Üniversiteler.....	66
Tablo 14. Sakarya Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği Karma Öğretim Ders Programı.....	71
Tablo 15. Ahmet Yesevi Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği Lisans	78

Programı Dersleri.....	
Tablo 16. Türkiye’de Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimini Yürüten Üniversiteler.....	79
Tablo 17. Esnek Öğrenme Çerçevesinin Ana ve Alt Kategorileri.....	95
Tablo 18. Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programlarının Uzaktan Eğitim Aracılığıyla Tasarımı: Sosyo-Teknik Kuram Çerçevesinde Bir Esnek Çevrimiçi Ortam Modeli.....	109
Tablo 19. Araştırmanın Katılımcıları.....	116
Tablo 20. Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programlarının Uzaktan Eğitim Aracılığıyla Tasarımı: Kuramsal Dizey.....	118
Tablo 21. Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi Modeline İlişkin Kontrol Listesi.....	120
Tablo 22. Uzmanlarla Yapılan Bireysel Görüşmelerin Takvimi.....	123
Tablo 23. Odak Grup Görüşmesi Davetini Kabul Eden Katılımcılar.....	127
Tablo 24. Katılımcıların Odak Grup Görüşmesinde Bulunma Durumları...	128
Tablo 25. Katılımcıların Odak Grup Görüşmesi Günü Bulunma Durumları.....	130
Tablo 26. Uzman Görüşlerinin Alındığı Katılımcı Listesi.....	134
Tablo 27. Görüşme Çözümlerlerinin Kodlanması.....	136
Tablo 28. Kod, Tema ve Ana Tema Tablosu.....	137

Şekiller Listesi

	<u>Sayfa</u>
Şekil 1. Çalışmanın Alanyazınına İlişkin Akıl (Yol) Haritası.....	16
Şekil 2. Hız / Zaman Değişimi.....	22
Şekil 3. Rönesans Mühendisliğine Katkı Sağlayanlar ve Önemli Gelişmelerin Zaman Çizelgesi.....	24
Şekil 4. Bilgisayar Mühendisliği Eğitimine Yönelik Öneriler.....	52
Şekil 5. Uzaktan Eğitim Tanımlarının Ortak Unsurları.....	57
Şekil 6. Uzaktan Eğitimin Tarihsel Gelişimi.....	58
Şekil 7. Türkistan Uzaktan Eğitim Fakültesi'nin Teşkilat Yapısı.....	75
Şekil 8. Uzaktan Eğitim Kuramlarının Sınıflandırılması.....	82
Şekil 9. Şekil 9. Esnek, Açık ve Uzaktan Öğrenme Arasındaki İlişki.....	90
Şekil 10. Esnek Öğrenmenin Bileşenleri.....	93
Şekil 11. Esnek Öğrenme İçin Bir Çerçeve.....	94
Şekil 12. Sosyal ve Teknik Sistemlerin Optimizasyonu.....	98
Şekil 13. Sosyo-Teknik Kuramın Boyut ve Bileşenleri.....	100
Şekil 14. Donanım Bileşeni.....	101
Şekil 15. Yazılım Bileşeni.....	102
Şekil 16. İnsan Kaynakları Bileşeni.....	103
Şekil 17. Topluluk Bileşeni.....	104
Şekil 18. Bilimsel Sistemler Yaklaşımı.....	107
Şekil 19. Kuram, amaç ve ölçme aracı arasındaki ilişki.....	110
Şekil 20. Durum Çalışmalarında Temel Desen Türleri.....	112
Şekil 21. Araştırma Süreci.....	113
Şekil 22. Nitel Verilerin Çözümü ve Yorumlama Süreci.....	135

Şekil 23. Çalışmanın Kuramsal Temeline İlişkin Boyut ve Bileşenler.....	143
Şekil 24. Yeterlilikler Çerçevesi ve Program İlişkisi.....	148
Şekil 25. Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programlarının Tasarımına Yönelik Akış Şeması.....	208

1. Giriş

Bu bölümde, çalışmanın sorunsalı, amacı, önemi ve sınırlılıkları açıklanmaktadır. Ayrıca, araştırmanın alanyazını içerisinde yer alan tanımlara da yer verilmektedir.

1.1. Sorun

Yirmi birinci yüzyıl, Dünya genelinde ekonomik, politik, eğitimsel, toplumsal, kültürel ve teknolojik alanlarda hızlı değişim ve dönüşümlerin yaşandığı bir süreç olarak ifade edilmektedir. Dokuz bin beş yüz yıl önce gerçekleşen tarım, iki yüz elli yıl önce gerçekleşen endüstri devrimlerinden sonra, yirminci yüzyılın sonlarında ucuzlayan ve hızlanan bilgisayar gücünden ve iletişim olanaklarından yararlanan bilişim dizgelerinin tüm işyerlerine, okullara, evlere kadar yayılmasıyla yirmi birinci yüzyılda üçüncü bir *teknikbilimsel* devrim gerçekleşmektedir (Köksal, 2007:262). Söz konusu devrim, çağdaş ileri toplumları, *Bilişim Toplumu* adı verilen yeni bir biçime dönüştürmekte ve yer kürenin tümünün tek bir küresel köy durumuna gelmesine neden olmaktadır. McLuhan (2001:9-20), bu *Küresel Köy*ün oluşmasında kitle iletişim araçlarındaki teknolojik değişimin toplumsal değişimi de beraberinde getirdiğini ve bu değişim ve dönüşümün temel belirleyicisinin kitle iletişim araçları teknolojisi olduğunu vurgulamaktadır.

Kitle iletişim araçları teknolojisindeki değişim ve dönüşüme bağlı olarak ortaya çıkan *Yeni Dünya Düzeni*, hem dünyanın küçülmesine hem de bir bütün olarak dünya bilincinin güçlenmesine gönderme yapan *Küreselleşme* (Yaman, 2001¹) olgusunu ortaya çıkarmaktadır. Friedman (2008:20), küreselleşmeyi üç büyük çağa ayırır:

- 1) Dünyayı büyük boydan orta boya indiren Küreselleşme 1.0 (1492 – 1880)
- 2) Dünyayı orta boydan küçük boya indiren Küreselleşme 2.0 (1880 – 2000)
- 3) Dünyayı küçük boydan minicik boya indiren Küreselleşme 3.0 (2000 ve sonrası).

¹ S. Yaman (2001). <http://w3.gazi.edu.tr/web/syaman/kuresellesme1.htm> (Erişim tarihi: 13 Ağustos, 2011).

Küreselleşme 1.0'ın itici gücü ülkelerin sahip olduğu kas gücünü, Küreselleşme 2.0'ın itici gücü ise sahip olunan çok uluslu şirketleri ifade etmektedir. Küreselleşme 3.0'ın itici gücü ve içinde bulunduğumuz bu çağa biricik karakterini kazandıran unsur ise küresel düzeyde iş birliği ve rekabette bireylere sunulan olanaklar olarak vurgulanmaktadır. Bireylerin ve grupların bu denli kolay ve pürüzsüz küreselleşebilmesine fırsat veren kaldıraç; beygir gücü veya donanım değil, herkesi kapı komşusu haline getiren küresel fiber optik şebeke, yazılım ve her türden yeni bilgisayar uygulamalarını kapsamaktadır (Friedman, 2008:20). Bu teknolojik olanaklar sayesinde hem insanlar hem de makineler her yerden veri ve ses dosyalarını toplayabilmekte, işleyebilmekte ve iletebilmektedirler. Friedman'ın aksine Rifkin ve Howard (2010:21), içinde bulunduğumuz yirmi birinci yüzyılı *Makine Çağı* olarak tanımlamakta ve bu çağın temel değerlerini hassaslık, sürat ve isabet olarak ifade etmektedir. “Bu ne kadar hızlı gidecek?” veya “Seni oraya ne kadar zamanda götürür?” gibi *Makine Çağına* ilişkin temel sorular, teknolojinin içinde bulunduğumuz bu çağdaki önemine vurgu yapmaktadır. Günlük rutinlerin bir makineyle -saatle- düzenlenmesi, bir makine -telefonla- ile iletişim kurulması, makineler -otomobil, jet- ile seyahat edilmesi, makineler -hesap makinesi, bilgisayar, televizyon- ile öğrenmenin gerçekleştirilmesi bu duruma örnek olarak gösterilebilir.

Günlük yaşamla bu denli bütünleşen teknoloji kavramı; tarihöncesi çağlarda ilkel aletler ve ateşi ifade etmekten; Antik Dönemde tekerlek ve metal araçları (Harms, Baetz, Volti, 2004:178), Sanayi Döneminde buharlı makineleri (Rifkin ve Howard, 2010:78), Makine Çağı veya Küresel Çağda ise küresel fiber optik şebeke, yazılım ve her türden yeni bilgisayar uygulamalarını (Friedman, 2008:21) ifade etmektedir. Söz konusu teknolojileri üreten ve geliştiren kişiler ise tarihöncesi çağlarda iyi bir taş yontucu, Sümerler döneminde bir rahip-inşaat ustası, Mısırlılar döneminde vali-müteahhit, Antik Yunan döneminde mimar-tasarımcı, Roma döneminde dahice yapıların icatçısı ve yakın ortaçağ döneminde duvar baş-ustası ve toplumun ilgisine yanıt verir nitelikte mabetler yapan teknolojist-mühendisler (Harms, Baetz, Volti, 2004:65) olarak karşımıza çıkmaktadır.

Mühendisler, insanoğlunun var oluşundan bu yana, Tarihöncesi Dönem, Antik Dönem ve Modern Dönemi de içeren (Kirby, 1990:4) zaman çizelgesinde açlık, düşmanlar, iklim zorlukları gibi sorunlar ile baş edebilmek için yaratıcı liderler ve danışmanlar olarak her zaman var olmuşlar (Akıllısınıf, 2009²) ve içinde bulunulan döneme ilişkin teknolojilerin üretilmesine ve geliştirilmesine katkıda bulunmuşlardır. Tarih çizelgesinde kimi zaman bir taş yontucu, bir rahip-inşaat ustası, vali-müteahhit, mimar-tasarımcı, icatçı, duvar baş-ustası veya teknolojistler (Harms, Baetz, Volti, 2004:65) olarak ortaya çıkan mühendislerin rolü, içinde bulunulan dönemin temel teknolojilerine bağlı olarak değişimler göstermektedir. Yirmi birinci yüzyılın temel teknolojileri arasında gösterilebilen küresel fiber optik şebeke, yazılım, ağlar ve bilgisayar uygulamalarını tasarımılayan, geliştiren ve uygulayan kişiler ise Bilgisayar Mühendisleridir (Birleşik Devletler Çalışma Bakanlığı İstatistik Bürosu, 2009³). Bilgisayar oyunları, iş uygulamaları, işletim sistemleri, ağ kontrol sistemleri ve özel yazılımlar da dâhil birçok yazılım türü geliştiren ve tasarımılayan Bilgisayar Mühendisleri, sistemlere ve uygulamalara bilgisayar teknolojilerinin bütünleştirilmesinden ve sayısal (dijital) sistemlerin tasarımından ve uygulamasından sorumludur (Wright, 2001:24-27). Şüphesiz, teknolojiye her tür katkıda bulunan başlıca kişiler olan mühendislerin (Harms, Baetz, Volti, 2004:156) dolayısıyla Bilgisayar Mühendislerinin eğitimi de bu bağlamda büyük önem oluşturmaktadır.

Türkiye’de Mühendislik Eğitimi 1800’lü yılların ilk çeyreğinden itibaren (Gençoğlu ve Cebeci, 1999:4), Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi ise 1900’lü yılların son yarısından itibaren (Örücü, 2003:5) başlamıştır. Yirmi birinci yüzyılda, Bilgisayar Mühendislerinin Eğitimi sürecindeki temel sorunlar fiziki alt yapı ile makine, teçhizat açığı ve öğretim elemanı istihdam güçlüğü (Serbest, 2003:2-5) olarak sıralanabilir. Bu duruma çözüm olarak, Uzaktan Eğitim geleceğin eğitim uygulamaları arasında görülmektedir (Türk

² Akıllısınıf (2009). Mühendislik mesleğinin tarihçesi.
www.akillisinif.anadolu.edu.tr/dosyalar/ppt/20090319/26_67.ppt (Erişim tarihi: 4 Mart 2011).

³ Birleşik Devletler Çalışma Bakanlığı İstatistik Bürosu (2009). Mesleki görünüm rehberi.
<http://www.bls.gov/oco/ocos303.htm> (Erişim tarihi: 20 Mayıs 2011).

Mühendis ve Mimar Odaları Birliği, 38. Dönem TMMOB ve Oda Etkinlikleri Sonuç Bildirgeleri, 2006:168). Benzer şekilde Sloan Consortium verilerine göre, 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
3. Yükseköğretim öğrenenlerinin yaklaşık %30'u en az bir dersi çevrimiçi olarak almaktadır

Türkiye’de, Sakarya Üniversitesi, Ahmet Yesevi Üniversitesi ve Karabük Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimini Uzaktan Eğitim aracılığıyla gerçekleştirmektedirler. En güncel bilgi ve iletişim teknolojilerinin öğrenme sürecinde kullanılmasıyla birlikte; uzaktan öğrenenler herhangi bir zamanda, herhangi bir yerde, herhangi bir araçla öğrenme etkinliğini esnek bir şekilde gerçekleştirebilmektedir. Race’e göre (1998:12-14) esnek öğrenme; öğrenenin öğrenme zamanını başlatmada, hazır bulunuşluğuna göre öğrenmeyi istediği düzeyden seçmede, öğrenmenin gerçekleşeceği yer ve zamanı saptamada, öğrenme hızını ayarlamada, öğrenme ortamını oluşturmada, öğrenmeye ilişkin alacağı desteği belirlemede, bilgi teknolojilerinden yararlanmada, bireysel ya da grup olarak çalışmada ve öğrendikleri doğrultusunda sınanmakta esnektir. Bu öğrenme anlayışının bir sonucu olarak, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Eğitiminin yürütüldüğü öğrenme ortamları, öğrenenlerin kendi kendine öğrenmesini gerçekleştirmesine katkı sağlayacak şekilde esnek ve günlük yaşamı olabildiğince içerisinde barındıran süreçler olarak tasarlanmaktadır.

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) Internet sitesinde yer

alan Eylül 2009 tarihli basın açıklaması gösterilebilir. Koramaz (2009⁴) 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; bilgi ve iletişim teknolojilerinin 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; pozitivist ve gelenekçi paradigma⁵ların yerini pozitivism ötesi paradigmaların almasına olanak tanımaktadır.

Modern dünya görüşümüzü dört yüz yıl önce şekillendiren ve o zamandan beri büyük ölçüde arıtılmış ve değiştirilmiş olmasına rağmen ilk anlayışını büyük ölçüde sürdüren on yedinci yüzyıl Newtoncu dünya makinesi paradigması (Rifkin ve Howard, 2010:11) günümüzde yerini pozitivism ötesi yükselen paradigmaya bırakmaya başlamıştır. Geleneksel paradigmanın aksine, yükselen bu paradigmada tek bir doğru yoktur. Nesnellik yerine perspektif, bir başka deyişle bakış açısı vardır. Yirmi birinci yüzyılın dünyası, gerçek ve sanal dünyaların ayrımının giderek bulanıklaştığı; doğru ve yanlış

⁴ E. Koramaz (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).

⁵ Paradigma tanımı ilk kez Thomas Kuhn tarafından yapılmıştır. Kuhn, birbiriyle yarışan farklı bilimsel yaklaşımlara paradigma adını vermiştir (Güneş, 2003:26). Paradigma, en basit tanımıyla bir dünya görüşü, bir algı dayanağı, bir izlenceler bütünü, bir perspektif, bir kuram olarak tanımlanabilir (Şimşek, 1994:2). Her paradigma, belli bir sorun kümesine yanıt olarak geliştirilir. Sorunlar çözüldükçe ve ilgili alana yeni sorunlar eklendikçe, var olan paradigma güncel sorunları çözmede yetersiz kalmaya başlar. Kuhn'a göre belli bir dönem bir bilimsel çalışma alanına egemen olan paradigma (kuram, dünya görüşü) zamanla gücünü yitirerek düşmeye başlar ve yeni bir paradigma ile yer değiştirir (Şimşek, 1992'den aktaran Şimşek, 1994:2). Bu durum, ancak alanla ilgili sorgulamalar yapılmaya başladığı noktada fark edilebilir.

arasındaki farkın 0 (sıfır) ve 1 (bir) mantığından, davranışçı ve Newtoncu ekolden giderek uzaklaştığı bir dünyadır. Sosyal olguların açıklanmasında genellenebilir yasalar türetmek yerine, bir durumun kendine özgü boyutlarının ayrıntılı olarak incelenmesi vardır. Bu durum, sosyal bilimler ve dolayısıyla eğitim ve iletişim alanını etkileyerek, öğrenme ve etkileşim paradigmalarında köklü değişim ve dönüşümlere yol açmıştır. Bu köklü değişimlerin nedenleri ise geçmişteki öğrenme paradigmalarının yeni durumlar karşısında yetersiz kalması, güncel sorunları çözmede yanıtlar üretememesi ve var olan beklentileri karşılayamaması olarak ifade edilmektedir (Şimşek, 1994:2). 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). Bu durum karşısında, her alanda olduğu gibi Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi alanında da yeni öğrenme ve iletişim yaklaşımları ve kuramlarının gündeme gelmesi kaçınılmazdır.

Uzaktan Eğitim kurumları, güncel teknolojilerle ve değişen öğrenme anlayışlarıyla birlikte öğrenme sürecini tasarlayarak, öğrenenlere çağın gerektirdiği becerileri kazandırmada katkı sağlayabilmektedir. 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 ön yargıların aksine uzaktan eğitim veren kurumların rolü kuşkusuz büyüktür.

Yukarıdaki tartışmaların çerçevesinde bu çalışmada, Bilgisayar Mühendislerinin Eğitiminin Uzaktan Eğitim aracılığıyla güncel teknolojiler ve yeni öğrenme paradigmaları göz önünde bulundurularak esnek ve çevrimiçi olarak tasarlanabileceği düşünülmektedir. Benzer şekilde IV. Elektrik, Elektronik, Bilgisayar, Biyomedikal Mühendislikleri Eğitimi Sempozyumu Sonuç Bildirgesi'nde yayınlanan altıncı maddeye göre, yaşamboyu öğrenmeyi uygulanabilir kılmak için, ders malzemelerinin uzaktan eğitimi destekleyici şekilde düzenlenmesi, öğrenim çıktıları uygun bazı derslerin

Internet ortamında verilmesi ve burada kullanılacak ders malzemelerinin profesyonel olarak hazırlanması gerektiği belirtilmiştir (Barkana, 2009⁶).

Bu bağlamda, 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 temelini; bir uzaktan öğrenme paradigması olarak Esnek Öğrenme ve bu öğrenme paradigmasını içerdiği teknik ve sosyal unsurlar bağlamında destekleyen Sosyo-Teknik Kuram oluşturmaktadır.

Sosyo-Teknik Kuram, yapısında sosyal ve teknik unsurların her ikisini de barındıran Uzaktan Eğitim ortamlarının, toplumun veya öğrenen topluluğunun ne istediğine ve teknolojinin ne yapması gerektiğine ilişkin tasarımların gerçekleştirilmesine olanak sağlamaktadır (Davenport, 2009:51-62). Esnek Öğrenme ise Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği öğrenenlerinin, bireysel öğrenmelerini destekleyerek, öğrenmeyi istedikleri yer ve zamanda başlatmalarına fırsat veren ve öğrenme eyleminin merkezinde yer almalarına olanak tanıyan bir uzaktan öğrenme paradigmasıdır. 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 olacaktır.

Öte yandan, ulusal ve uluslararası alanyazın incelendiğinde, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programının tasarımına ilişkin, Sosyo-Teknik Kuram çerçevesinde esnek bir çevrimiçi modele rastlanmamıştır. Bu bağlamda, çalışmada Uzaktan

⁶ A. Barkana (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).

Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programının amaca yönelik teknolojileri işe koşan ve *Sosyo-Teknik Kuram* çerçevesinde desenlenen esnek bir modelin nasıl tasarlanması gerektiği sorusuna yanıt aranacaktır.

1.2. Amaç

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 (1) Pedagojik, (2) Teknolojik, (3) Arayüz, (4) Değerlendirme, (5) Yönetim, (6) Kaynak, (7) Etik ve (8) Kurumsal olmak üzere sekiz boyuttan oluşmaktadır. Sosyo-Teknik Kuram ise (1) Teknik ve (2) 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?

1.3. Önem

Bu çalışma, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Eğitiminde Sosyo-Teknik Kuram çerçevesinde esnek bir modelin geliştirilmesi konusunda alanyazına katkı getirmesi bakımından önemlidir. Söz konusu esnek modelin, Türkiye’de lisans düzeyinde Bilgisayar Mühendisliği eğitimi veren üniversiteler ve kurumlar için Esnek Öğrenme ve Sosyo-Teknik Kuram çerçevesinde:

1. *Uzmanlara* (tasarımcı, uygulayıcı, geliştirici ve değerlendirmeci), *Sosyal* ve *Teknik* unsurların bir bütün olarak ele alındığı öğrenme ortamlarını tasarlama, uygulama, geliştirme ve değerlendirme aşamalarında
2. *Öğrenenlere*, esnek bir öğrenme ortamında kendi kendine (bağımsız) öğrenmelerini destekleyecek bir fırsat yaratılmasında
3. *Kurumlara*, içinde bulundukları toplumun kültürel yapısını, çeşitliğini ve öğrenenlerin gereksinimlerini göz önünde bulundurarak, var olan kaynakların etkili ve verimli bir şekilde kullanılmasıyla esnek bir öğrenme sürecinin oluşturulmasında yol gösterici nitelikte olacağı düşünülmektedir.

Ayrıca, Anadolu Üniversitesi 2009 – 2013 Stratejik Planı kapsamında eğitimde bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımının yaygınlaştırılması ve uzaktan öğretim sisteminin etkinliğinin artırılması süreçlerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.4. Sınırlılıklar

Bu çalışma, araştırma süresi, kapsamı, katılımcıları ve toplanan verileri bakımından aşağıda belirtilen unsurlarla sınırlıdır:

1. Anadolu Üniversitesi Blimsel Araştırma Projeleri Komisyonunca desteklenen 1103E057 numaralı proje kapsamında belirtilen (30 Ay) süre ile
2. Çalışmanın kuramsal temelini oluşturan Esnek Öğrenme ve Sosyo-Teknik Kuram çerçevesinde geliştirilen veri toplama aracı ile
3. Geliştirilen veri toplama aracıyla 01 Kasım 2011 – 02 Nisan 2012 arasında yarı yapılandırılmış bireysel görüşmeler ile alınan uzman görüşleri ile
4. Bireysel görüşmelerin çözümü ve yorumlanması sürecinden sonra oluşturulan kontrol listesi ile

5. 11 Mayıs 2012 tarihinde kontrol listesi kapsamında gerçekleştirilen odak grup görüşmesi ile alınan uzman görüşleri ile
6. Odak grup görüşmesi sonrasında oluşturulan model önerisine ilişkin uzmanlardan alınan görüşler ile
7. Anadolu Üniversitesi'nde Uzaktan Eğitim ve Mühendislik Eğitimi; Ahmet Yesevi, Karabük ve Sakarya Üniversitelerinde Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi sürecinde yer alan araştırmanın katılımcıları ile sınırlıdır.

1.5.Tanımlar

Akıl/Yol Haritası (Mind Map): Belirli bir konuda amaca ulaşmak için yapılması gereken işler bütünü (Türk Dil Kurumu, 2012⁷).

Akış Şeması (Algoritma): Bir sorunun çözümü için, sonlu sayıda adım biçiminde iyice tanımlanmış, sonlu bir kurallar kümesi, örn. $\sin x$ değerini belirtilmiş bir duyarlılıkla hesaplamak için, tümüyle belirlenmiş bir aritmetiksel yordam, çözüm yolu (Türk Dil Kurumu, 2012⁸).

Bağımsız Öğrenme: Öğrenenlerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olduğu öğrenme süreci (Anderson, 2007:109-112).

Bileşen: (1) Bir bütünün işleyişini sağlayan temel birimlerden her biri. (2) Bir tamdeyimin ya kendisi ya anabileşeni ya da anabileşeninin anabileşeni, anabileşeninin anabileşeninin anabileşeni (TÜBA, Türkçe Bilim Terimleri Sözlüğü, 2011⁹).

Bilgisayar Mühendisi: Bilgisayar oyunları, iş uygulamaları, işletim sistemleri, ağ kontrol sistemleri ve özel yazılımlar da dâhil birçok yazılım türü geliştiren ve tasarlayan kişi (Birleşik Devletler Çalışma Bakanlığı İstatistik Bürosu, 2009¹⁰).

Bilgisayar Mühendisliği: Artan sayıda sistemlere ve uygulamalara bilgisayar teknolojilerinin bütünleştirilmesinden ve sayısal (dijital) sistemlerin tasarımından ve uygulamasından sorumlu bir mühendislik alanı (Wright, 2001:26).

⁷ Türk Dil Kurumu, (2012). Akıl haritası. <http://tdkterim.gov.tr/bts/> (Erişim tarihi: 10 Haziran 2012).

⁸ Türk Dil Kurumu, (2012). Algoritma. <http://tdkterim.gov.tr/bts/> (Erişim tarihi: 10 Haziran 2012).

⁹ Türkiye Bilimler Akademisi, Türkçe Bilim Terimleri Sözlüğü, (2011). Bileşen. http://www.tubaterim.gov.tr/TUBA/index.php/w_anasayfa/w_aramaSonucu/1 (Erişim tarihi: 20 Ekim, 2011)

¹⁰ Birleşik Devletler Çalışma Bakanlığı İstatistik Bürosu (2009). Mesleki görünüm rehberi. <http://www.bls.gov/oco/ocos303.htm> (Erişim tarihi: 20 Mayıs 2011).

Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi: Bilgisayar Mühendisi yetiştirme süreci. Bu çalışma bağlamında kullanılan Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi ifadesi, lisans düzeyindeki Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi sürecini kapsamaktadır.

Boyut: Fiziksel ve genel anlamda herhangi bir olgu ya da anlatımın kapsamı ve sınırları (TÜBA, Türkçe Bilim Terimleri Sözlüğü, 2011¹¹).

Çevrimiçi Öğrenme: Bilişim teknolojilerini kullanarak, bireyin kendi kendine öğrenmesi ile gerçekleşen, bilgiye ulaşmada zaman, mekan sınırı tanımayan, eşzamanlı ya da eşzamansız olarak diğer öğrenenler ve öğretenler ile iletişim kurulan, bilgisayar teknolojisinin sağladığı görsel ve işitsel tepkiler ile etkileşim kurulabilen, sosyo-ekonomik statü engellerini ortadan kaldıran, bireylere yaşamboyu eğitimin üstünlüğünden yararlanma olanağı sağlayan öğrenme ortamı (Anadolu Üniversitesi İnternet Destekli Eğitim Sistemi, 2012¹²).

Durum Çalışması: Bir veya daha fazla olayın, ortamın, programların, sosyal grupların, toplulukların, bireylerin veya sınırlandırılmış sistemlerin derinlemesine çözümlemesi ve yorumlamasıdır (McMillan, 2004:271).

Esnek Öğrenme: Öğrenenin, öğrenme zamanını başlatmada, hazır bulunuşluğuna göre öğrenmeyi istediği düzeyden seçmede, öğrenmenin gerçekleşeceği yer ve zamanı saptamada, öğrenme hızını ayarlama, öğrenme ortamını oluşturmada, öğrenmeye ilişkin alacağı desteği belirlemede, bilgi teknolojilerinden yararlanmada, bireysel ya da grup olarak çalışmada ve öğrendikleri doğrultusunda sınanmakta esnek olduğu öğrenme süreci (Race, 1998:12-14).

¹¹ Türkiye Bilimler Akademisi, Türkçe Bilim Terimleri Sözlüğü, (2011). Boyut.

http://www.tubaterim.gov.tr/TUBA/index.php/w_anasayfa/w_aramaSonucu/1 (Erişim tarihi: 20 Ekim, 2011)

¹² Anadolu Üniversitesi İnternet Destekli Eğitim Sistemi. Çevrimiçi öğrenme.

http://cevrिमici.anadolu.edu.tr/genel_bilgiler/sub01.htm (Erişim tarihi: 15 Ocak 2012).

Model: Bir araştırma evreni içinde yer alan öğelerin aralarındaki ilişkileri anlamak, daha ileri çözümlemeler yapmak veya neden sonuç ilişkilerini ortaya koymak amacıyla oluşturulan kuramsal, matematiksel veya kavramsal nitelikli ilişkiler kümesi (Demir ve Acar, 1992:250-251).

Mühendis: İnsanların her türlü ihtiyacını karşılamaya dayalı yol, köprü, bina gibi bayındırlık; tarım, beslenme gibi gıda; fizik, kimya, biyoloji, elektrik, elektronik gibi fen; uçak, otomobil, motor, iş makineleri gibi teknik ve sosyal alanlarda uzmanlaşmış, belli bir eğitim görmüş kimse (Türk Dil Kurumu, 2011¹³).

Mühendislik: Mühendis olma durumu (Türk Dil Kurumu, 2011¹⁴).

Özellik: (1) Bir ürün ya da hizmetin niteliklerinin tümü, koşulları. (2) Tamdurumlar kümesinden p/a türünden kaplamsal nesneler kümesine yapılan bir izerge. F gibi bir birli yüklemnin içlemi x [Fx] özelliğidir (TÜBA, Türkçe Bilim Terimleri Sözlüğü, 2011¹⁵).

Sosyo-Teknik Kuram (Socio-Technical Theory): Sosyal ve teknik unsurların, farklı doğaların birer parçası olmasına karşın, geleceği birlikte şekillendireceklerini ifade eden kuram (Laotze, 2009:xxxı).

Uzaktan Eğitim: Öğrenenlerin birbirlerinden ve öğrenme kaynaklarından zaman ve/veya mekan bağlamında uzaktan olduğu, birbirleriyle ve öğrenme kaynaklarıyla etkileşimlerinin uzaktan iletişim sistemlerine dayalı olarak gerçekleştirildiği öğrenme süreci (Aydın, 2011:12).

¹³ Türk Dil Kurumu (2011). Mühendis. <http://tdkterim.gov.tr/bts/> (Erişim tarihi: 25 Şubat 2011).

¹⁴ Türk Dil Kurumu (2011). Mühendislik. <http://tdkterim.gov.tr/bts/> (Erişim tarihi: 25 Şubat 2011).

¹⁵ Türkiye Bilimler Akademisi, Türkçe Bilim Terimleri Sözlüğü, (2011). Özellik. http://www.tubaterim.gov.tr/TUBA/index.php/w_anasayfa/w_aramaSonucu/1 (Erişim tarihi: 20 Ekim, 2011)

Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi: Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitiminin Uzaktan Eğitim yöntemiyle yürütölmesi süreci. Bu araştırma kapsamında Uzatan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi, bilgisayar mühendisliği lisans programlarının uzaktan yürütölmesi durumunda söz konusu programların Sosyo-Teknik Kuram ve Esnek Öğrenme Yaklaşımı kapsamında nasıl tasarlanması gerektiğine ilişkin süreci ifade etmektedir. Dolayısıyla, çalışma kapsamında odaklanılan süreç bir sistem tasarımı veya ders malzemelerinin tasarımı vb. süreçleri değil, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programlarının tasarımı sürecini ele almaktadır.

“Mühendislik tatbiki bilimdir, sırf uygulama gibi gözüktür, ama içinde kuvvetli bir sanat vardır. Tatbiki bilim, sanat ve teknoloji birbirini bütünler.”

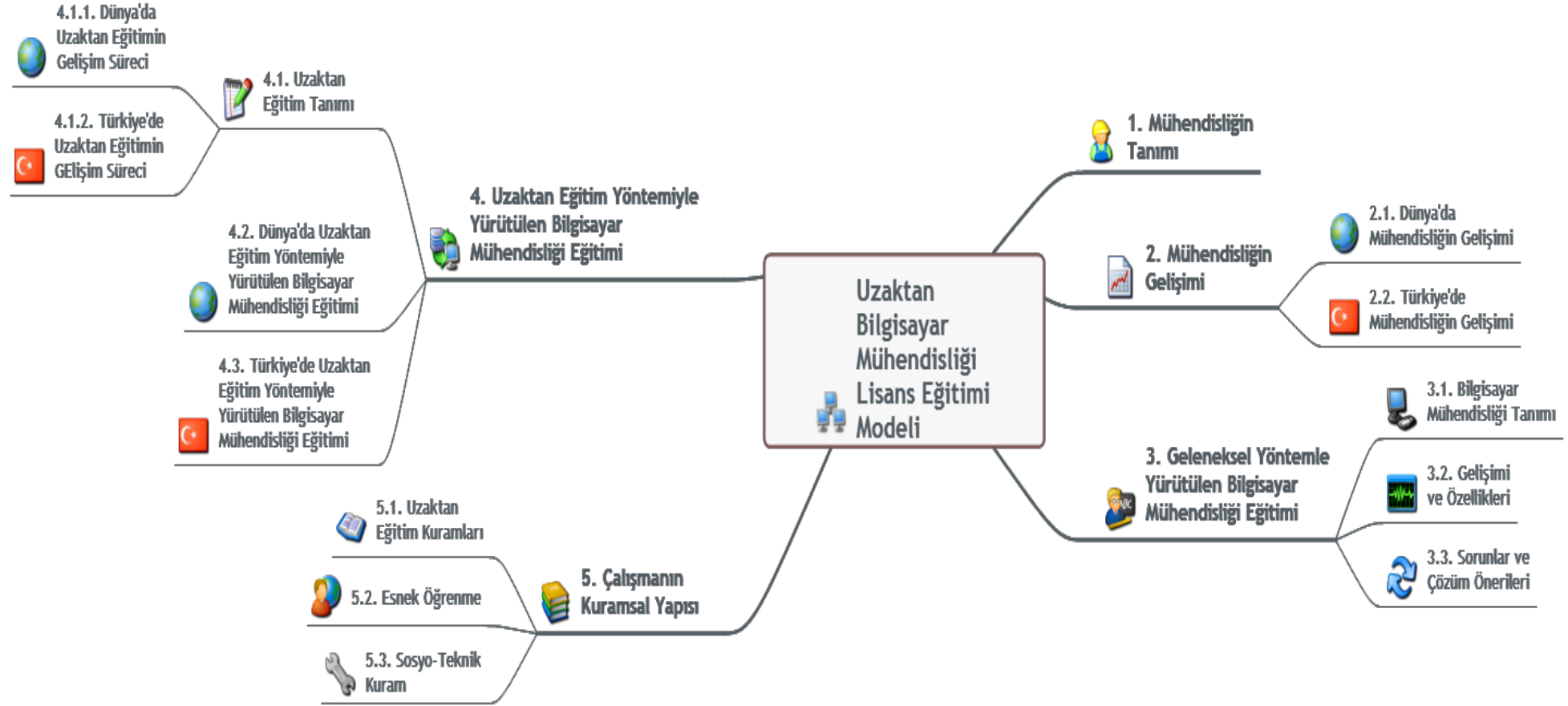
(Türkiye Mühendislik Haberleri, 2010:56)

2. Alanyazın

Bu çalışmada; Türkiye’de Uzaktan Eğitim yöntemiyle lisans düzeyinde Bilgisayar Mühendisliği eğitimi veren üniversiteler için eşzamanlı/eşzamansız çevrimiçi öğrenme ortamlarının tasarımına yönelik bir modelin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Bu bağlamda, çalışma beş (5) ana bölümden oluşmaktadır:

1. Mühendisliğin Tanımı
2. Mühendisliğin Gelişimi
3. Geleneksel Yöntemle Yürütülen Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi
4. Uzaktan Eğitim Yöntemiyle Yürütülen Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi
5. Çalışmanın Kuramsal Yapısı

Çalışmanın ilk başlığı olan Mühendisliğin Tanımı başlığı altında, mühendislik kavramına ilişkin tanımlar yapılacak ve ikinci başlıkta Dünya’da ve Türkiye’de Mühendisliğin Gelişimi açıklanacaktır. Üçüncü başlıkta ise Geleneksel Yöntemle Yürütülen Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi, Gelişimi ve Özellikleri, Sorunlar ve Sorunlara Yaklaşımlar alt başlıklarında ayrıntılı olarak incelenecektir. Dördüncü başlık olan Uzaktan Eğitim Yöntemiyle Yürütülen Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi, Dünya’da ve Türkiye’de olan örnek uygulamalarıyla ele alınacaktır. Son başlıkta ise Çalışmanın Kuramsal Yapısı olan Esnek Öğrenme ve Sosyo-Teknik Kuram ayrıntılı bir şekilde ele alınacaktır. Şekil 1’de, çalışmanın alanyazınına ilişkin akıl (yol) haritası yer almaktadır:



Şekil 1. Çalışmanın Alanyazınına İlişkin Akıl (Yol) Haritası

2.1. Mühendisliğin Tanımı

Dilimizde, Arapça *Hendese* kökünden türetilmiş Mühendis kelimesi hesabı, matematiği kullanan, ölçen biçen kişi anlamı taşır (Helvacıoğlu, 2008:1). Türk Dili'nde Cumhuriyet öncesi dönemde kullanılan *Hendese* sözcüğü, Cumhuriyet'in ilanından sonra yerini Batıdaki karşılığı olan *Geometri* sözcüğüne bırakmıştır (Zülfikar, 2010:481). *Hendese* sözcüğü Farsçadaki *Hindaz* sözcüğünden türetilmiştir (Koçak, 1999:50). *Hindaz* sözcüğünün kökü; altmış santimetrelilik bir ölçü, ölçek, merteye, derece, tahmin, takdir anlamına gelen *Endaze* sözcüğünün köküdür (Manzur, 1988'den aktaran Koçak, 1999:50¹⁶) ve Mühendis sözcüğü de bu kökten türetilmiştir.

Latin kökenli dillerde *Engineer* olarak adlandırılan Mühendislik Mesleğinin etimolojik geçmişi tarih öncesi çağlara ve başka anlamlara uzanır (Helvacıoğlu, 2008:1). Tarih öncesi çağlarda insanlar açlık, düşmanlar, iklimin zorlukları, mesafelerin zorlaması gibi sorunları ile baş edebilmek için akıllı ve yaratıcı olmak zorundaydılar, bu nedenle etrafta her zaman çok sayıda yaratıcı liderler ve danışmanlar, yani Mühendisler (*Engineer*) vardı (Akıllısınıf, 2009:3¹⁷). Bu kişiler alet ve araç geliştirme, avlanma, tarım, savaş, ulaşım gibi birçok şeyin üstesinden gelme konusunda teknikler geliştirmekte ve bu tekniklerin kullanılmasını sağlamaktaydılar. Dolayısıyla, bu kişilere Mühendis (*engineer*) denmesinin nedeni *Engineer* sözcüğü ile makine (*engine*) ve becerikli, maharetli anlamına gelen (*ingenious*) sözcüğünün, yaratmak, oluşturmak anlamına gelen (*ingenerare*) sözcüğüyle aynı Latin kökenden gelmesi (*Encyclopædia Britannica*, 2011¹⁸) olarak düşünülebilir.

¹⁶ Manzur, L. (1988). (yay. Abdullah el-Alaylı, Yusuf Hayyat), 1-6, Beyrut'tan aktaran Koçak, İ. (1999). Arapça bazı bilimsel sözcükler ve terimler. Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi, 39 (1.2).

¹⁷ Akıllısınıf (2009). Mühendislik mesleğinin tarihçesi.
www.akillisinif.anadolu.edu.tr/dosyalar/ppt/20090319/26_67.ppt (Erişim tarihi: 4 Mart 2011).

¹⁸ *Encyclopædia Britannica* (2011). History of engineering.
<http://www.britannica.com/EBchecked/topic/187549/engineering/64713/History-of-engineering> (Erişim tarihi: 4 Mart 2011)

Latince *Inignere* yaratan icat eden anlamındaki kökten türeyen sözcük on birinci yüzyılda bugünkü anlamında *Ingeniator* olarak kullanılmış *Ingenium* (yaratıcılığı) olan *Ingenius* yaratan, zeki, mucit anlamlarında kullanılmıştır (Helvacıoğlu, 2008:1). Yine Helvacıoğlu'na (2008:1) göre; buharın icadından sonra makineye *Engine* adının verilmesi *Makine* isminin oluşmasına sebep olmuş ve *Engine* bu bakımdan dâhice şey, işe yarar buluş anlamında kullanılmıştır.

Türk Dil Kurumu'nun (2011¹⁹) tanımına göre, mühendis; insanların her türlü gereksinimlerini karşılamaya dayalı yol, köprü, bina gibi bayındırlık; tarım, beslenme gibi gıda; fizik, kimya, biyoloji, elektrik, elektronik gibi fen; uçak, otomobil, motor, iş makineleri gibi teknik ve sosyal alanlarda uzmanlaşmış, belli bir eğitim görmüş kimse olarak ifade edilmektedir. Dinçer (1994:63) ise Mühendisi, endüstri ve teknoloji için yeni düşünceler bulabilen ve düşünceleri yönlendirebilen, verdiği kararlarla insanlığın yaşam koşullarını değiştirebilen kişi olarak tanımlarken; Mühendisliği, bilimsel bilgiye dayanan, insanlığın isteği doğrultusunda ekonomik ve sosyal güçleri yönlendirerek medeniyetin gelişmesine katkıda bulunan meslek olarak tanımlamaktadır. Encyclopædia Britannica'nın (2011²⁰) tanımına göre ise Mühendislik, insanoğlunun kullanımları için doğal kaynakların optimum şekilde dönüşümünü sağlamak üzere bilimsel uygulamaların işe koşulması sürecidir.

Birleşik Devletlerde Mühendislik Akreditasyon Kurulu (Engineers Council for Professional Development) tarafından, Mühendislik alanı (Encyclopædia Britannica, 2011²¹) şu şekilde tanımlanmaktadır:

¹⁹ Türk Dil Kurumu (2011). Mühendis. <http://tdkterim.gov.tr/bts/> (Erişim tarihi: 25 Şubat 2011).

²⁰ Encyclopædia Britannica (2011). History of engineering. <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/187549/engineering/64713/History-of-engineering> (Erişim tarihi: 4 Mart 2011).

²¹ Encyclopædia Britannica (2011). Engineering. <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/187549/engineering> (Erişim tarihi: 4 Mart 2011)

- Bilimsel ilkeler ile yapılar, makineler, aygıtlar, üretim süreçleri oluşturmak ve/veya tasarlamak
- Tüm bunların, tek başına veya kombinasyonlar halinde kullanıldığı çalışmalar yapmak
- Yapı, makine, aygıt ve benzerlerinin tasarımlarını bütünüyle kavrayarak tekrar üretmek veya kullanmak
- Tüm yönleriyle tasarlanmış fonksiyonlarının can ve mal güvenliği veya ekonomisi için yaratıcı uygulamalar ortaya koymaktır.

Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliğinin, *Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği (TMMOB) Serbest Mühendislik ve Mimarlık Hizmetleri Asgari Ücret Yönetmeliğinin* 22 Nisan 1990 tarihli 20500 sayılı Resmi Gazetesi'nde yer alan Dördüncü (4.) Madde'ye göre; Mühendis – Mimar, Mühendislik ve Mimarlık hizmetlerini uzmanlık ve çalışma konularına TMMOB ve bağlı bulundukları Meslek Odaları Yasa, Tüzük ve Yönetmeliklerine göre yapmaya yetkili gerçek ve tüzel kişiler olarak tanımlanmıştır (Resmi Gazete, 1990²²).

Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Mimarlık-Mühendislik Hizmetleri ve Asgari Ücret-Asgari Çizim ve Düzenleme Esasları Yönetmeliği'nde Tanımlara ilişkin Dördüncü (4.) Maddede yer alan (G) bendine göre Mimarlık ve Mühendislik Hizmetleri (MMH) ise aşağıdaki gibi tanımlanır:

Yapıların nev'ine, önemine ve büyüklük derecesine göre her türlü araştırma, müşavirlik, bilirkişilik, etüt, harita, plan, proje, resim ve hesaplarının hazırlanması ve bunların

²² Resmi Gazete, 1990. Türk mühendis ve mimar odaları birliği serbest mühendislik ve mimarlık hizmetleri asgari ücret yönetmeliği. <http://www.mevzuat.adalet.gov.tr/html/21183.html> (Erişim tarihi: 20 Mart 2011).

uygulanması ile ilgili her türlü kontrollük hizmetlerinin uzmanlık konularına, ilgili kanunlarına, tekniğin ve mesleğin genel ilke ve menfaatlerine uygun olarak, uyum ve birlik içinde yapılmasını ifade eder.

(H) bendinde yer alan Mimar-Mühendis tanımı ise; Mimarlık ve mühendislik hizmetlerini uzmanlık ve çalışma konuları ile TMMOB ve bağlı bulundukları meslek odaları kanun, tüzük ve yönetmeliklerine göre yapmaya yetkili mimar, mühendis, mimarlık-mühendislik, müşavirlik gerçek veya tüzel kişi ve kuruluşlarını ifade eder (Resmi Gazete, 2005²³).

Yukarıdaki tanımlardan da anlaşılacağı gibi mühendislik mesleği, insanoğlunun var oluşu kadar uzun bir geçmişe dayanır ve mühendisler, ürettikleri ve geliştirdikleri tasarımlarla insanlığın gelişimine katkıda bulunur. Mühendislik mesleğinin gelişim süreci Dünya’da ve Türkiye’de olmak üzere bir sonraki başlıkta ayrıntılı olarak ele alınmaktadır.

2.2. Mühendisliğin Gelişimi

Bu bölümde, mühendisliğin gelişim süreci; *Dünya’da ve Türkiye’de Mühendisliğin Gelişimi* olmak üzere iki ayrı başlık altında ele alınacaktır.

2.2.1. Dünya’da mühendisliğin gelişimi

İnsanların, mühendislik uygulamaları ile kullanışlı araçlar üretmesi bir milyon yıldan daha fazla geçmişe dayanır (Harms, Baetz, Volti, 2004:15). Zaman içinde söz konusu uygulamalar sadece icat ve yenilik olarak değil, aynı zamanda mühendislik kuramları ve uygulamaları için önemli bir gelişme ve insanın yaratıcılığıyla el becerilerini kullanması

²³ Resmi Gazete, 2005. Türk mühendis ve mimar odaları birliği mimarlık-mühendislik hizmetleri ve asgari ücret-asgari çizim ve düzenleme esasları yönetmeliği [23/02/2005 Tarihli T.C. Resmi Gazete](http://www.resmi-gazete.org/tarih/20050223-6.htm), <http://www.resmi-gazete.org/tarih/20050223-6.htm> (Erişim tarihi: 20 Mart 2011).

için de güçlü bir macera haline gelmiştir. Tarih boyunca mühendislik uygulamaları aşağıdaki gibi gruplandırılabilir (Harms, Baetz, Volti, 2004:17-176):

- Tarih ncesi mühendislik
- Antik dönemde mühendislik (M.. 8000 – M.S. 500)
- Ortaağıda mühendislik (M.S. 500 – 1400)
- Rönesans'ta mühendislik (1400 – 1800)
- İlerleyen mühendislik (1800 – 1940)
- Modern mühendislik (1940 – 1990)
- ağıdaş mühendislik (1990 – 2000)

Tarihöncesi mühendislik, günümüzden on milyon yıl öncesine kadar uzanmaktadır. Bu dönemlerde, mühendislik uygulamaları ilkel aletlerin icat edilmesi sürecini içerir. İnsanlar ateşin bulunması, ilk aletlerin icat edilmesi, barakaların kurulması ve g gibi etkinlikler esnasında ilk mühendislik uygulamalarından yararlanmışlardır.

M.. 8000 ve M.S. 500 arası süreci içeren Antik Dönem'de ise en eski mühendisleri tanımlayan antik kayıtlar ve kalıntılar bulunmuştur. Söz konusu kayıtlara göre (Harms, Baetz, Volti, 2004:36), Milattan önce yaklaşık 2900'l yıllarda Imhotep ismiyle tanınan bir kişi en eski piramitlerin mimarı olarak bilinmektedir. Aynı zamanda Imhotep'in bir din ve devlet adamı, hekim ve firavun olduğı da tahmin edilmektedir. Sümer'de yapılan kazılar sırasında dizinin üstünde, mabet planı ve ölçüm aletleri bulunan kilden yapılma küçük bir oturan adam heykelciğı bulunmuştur. Milattan önce 2300 yıllarına ait olan bu heykelcik, dönemin daha sonra ilahlaştırılan valisi ve din adamı olan mimar-mühendis Gudea'ya aittir. Söz konusu kayıtlar; Antik Dönem toplumlarında mühendislerin, zanaatın yanı sıra din ve politika alanında da söz sahibi kişiler olduğunu göstermektedir. Antik Dönemde mühendisliğin etkinlik alanları ise tarım, tekerleğin icadı, metal aletler ve kentlerin oluşturulmasıdır.

Milattan Sonra 500 ve 1400'lü yıllardaki, katedraller, kaleler ve mekanik güç etkinlikleriyle bilinen Ortaçağ mühendislik uygulamalarına gelindiğinde ise mühendislik algısında bir değişimin yaşandığını söylemek olasıdır. Toplumun ilgisine yanıt verir nitelikte mabetler yapan teknolojist-mühendisler, tarihöncesi çağlarda iyi bir taş yontucu, Sümerler döneminde bir rahip-inşaat ustası, Mısırlılar döneminde vali-müteahhit, Antik Yunan döneminde mimar-tasarımcı, Roma döneminde dahice yapıların icatçısı, son olarak yakın ortaçağ döneminde duvar baş-ustası olarak ortaya çıkmaktadır (Harms, Baetz, Volti, 2004:65). Söz konusu değişimde gözlemlenen şey, mühendisliğin devam eden evrimi ile ilgili üç ayrı etmenin tanımlanmasıdır (Harms, Baetz, Volti, 2004:66):

1. Sanat ve zanaat erbabının özel yeteneklerinin algılanması.
2. Marifetli cihazların önemindeki artışın algılanması.
3. Mühendislerin ve mühendislerle ait olan araçların değişen yaşam koşulları düşüncesine - çeşitli yollarla- sağladığı katkılarının algılanması.

Yukarıda sözü edildiği gibi, mühendisler; sürekli olarak değişen yaşam koşullarına uygun alet ve/veya araçlar geliştirerek insanlık yaşamının gelişimine doğrudan veya dolaylı olarak katkı sağlamaktadırlar. Söz konusu alet ve/veya araçlar ise içinde bulunulan döneme ve kullanım amacına bağlı olarak farklılık gösterebilmektedir. Şekil 2'de değişen yaşam koşullarına bağlı olarak teknolojinin gösterdiği değişim ve gelişim, geçmişte ve günümüzde hız / zaman algısı karşılaştırılması ile incelenebilmektedir:

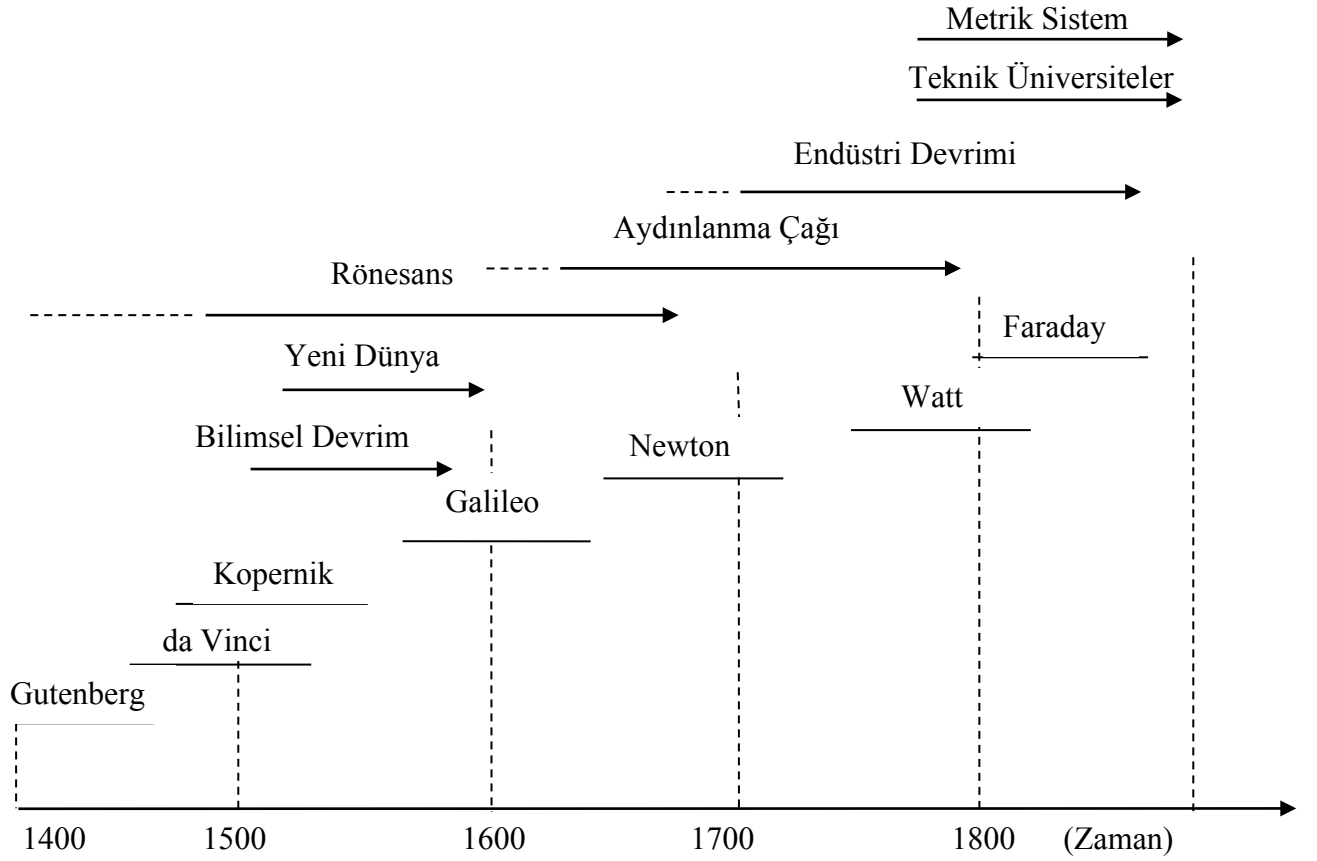


Şekil 2. Hız / Zaman Değişimi

Kaynak: Harms, Baetz, Volti, 2004: 51.

Şekil 2’de görüldüğü gibi; bir insan ortalama saatte beş (5) kilometre/saat yol alırken, büyükbaş bir hayvan iki (2) kilometre/saat, at ise altı (6) kilometre/saat yol alabilmektedir. M.Ö. 2000 yıllarının en hızlı ulaşım aracı olan deve kervanlarının ortalama hızı saatte ancak on dört (14) kilometre/saat iken; üç bin yıl sonra on dokuzuncu yüzyılın ilk çeyreğinde kullanılmaya başlanan lokomotifin hızı ise yirmi üç (23) kilometre/saattir (Dura, 2003:228). Aynı yüzyılın sonunda bu sürat yüz (100) kilometre/saate yaklaşmış ve yarım asır geçmeden uçakla saatte yedi yüz (700) kilometre/saat; ikinci yarım asır sonunda ise uzay araçlarıyla saatte binlerce kilometre hız yapılmaya başlanmıştır. Dolayısıyla mühendisler, değişen yaşam koşullarına uygun alet ve/veya araçlar geliştirerek insanlık yaşamının gelişimine doğrudan ve/veya dolaylı olarak katkı sağlamaktadırlar.

Bununla birlikte; 1400 – 1800 yılları arasındaki Rönesans Mühendisliği dönemine sadece mühendisler değil, birçok bilim insanı da önemli katkılar sağlamıştır. Şekil 3’te 1400 – 1800 yılları arasındaki Rönesans Mühendisliği dönemine katkı sağlayan önemli kişiler ve gelişmeler yer almaktadır:



Şekil 3. Rönesans Mühendisliğine Katkı Sağlayanlar ve Önemli Gelişmelerin Zaman Çizelgesi

Kaynak: Harms, Baetz, Volti, 2004: 81.

1300'lerin başında, Avrupa'nın güneyinde ortaya çıkan ve özellikle sanatsal ve entelektüel yenilenme olarak bilinen Rönesans Akımı, Aydınlanma karşıtı Ortaçağ uygulamalarına karşı koymayı ifade etmektedir. Bu dönemde katedral kubbelerinin tasarımı ve yapımı sanatta yeni bir tekniğin gelişimine katkı sağlamıştır. Buna bağlı olarak, bu dönemde mühendislik sistematikleşmiş ve dönemin önemli bir bileşeni haline gelmiştir. Dönemin bilim insanları Gutenberg, da Vinci, Kopernik ve Galileo gibi kişiler modern mühendisliğin oluşmasına katkıda bulunmuşlardır. Ayrıca, dönemin başlıca özelliklerinden olan buhar gücünün kullanılması, endüstri devrimi ve okyanus keşiflerinin yapılmasına ek olarak, birçok mühendislik alanı da bu dönemde ortaya çıkmıştır:

- Makine Mühendisliği (1650'lerden önce)
- Maden Mühendisliği (yaklaşık 1700'lerde)
- Tekstil Mühendisliği (yaklaşık 1730'larda)
- İnşaat (Yapı) Mühendisliği (yaklaşık 1770'lerde)
- Demiryolu Mühendisliği (yaklaşık 1800'lerde)
- Gemi Mühendisliği (yaklaşık 1830'larda)

Rönesans sonrası, İlerleyen Mühendislik Dönemi boyunca (1880 – 1940) elektrik, ağır sanayi, otomasyon ve diğer teknik olanakların kullanımına bağlı olarak bilim, tıp, ulaşım ve kentleşmede önemli ölçüde gelişmelerin olduğu söylenebilir. Özellikle, Panama Kanalı, Süveyş Kanalı, Golden Gate Köprüsü, Eiffel Kulesi gibi büyük yapılar bu dönemde tamamlanmıştır. Yine söz konusu dönemde, Endüstri Devriminin etkilerine bağlı olarak ilerleyen bir metal arıtma ve eritme işlemleri gerçekleştirilmiştir. Bu durumun çevresel etkisi, ilerleyen güç/enerji üretimi, araç üretimi ve kullanımı sebebiyle dikkate değer bir hale gelmiştir. Hasar görmüş askeri araçlar, otomobil enkazları, eski ev aletleri, kullanım ömrünü doldurmuş fabrika makineleri, günlük gazeteler ve bu tür birçok araç ve gereç İlerleyen Mühendislik Dönemine ait atıklara örnek olarak gösterilebilir.

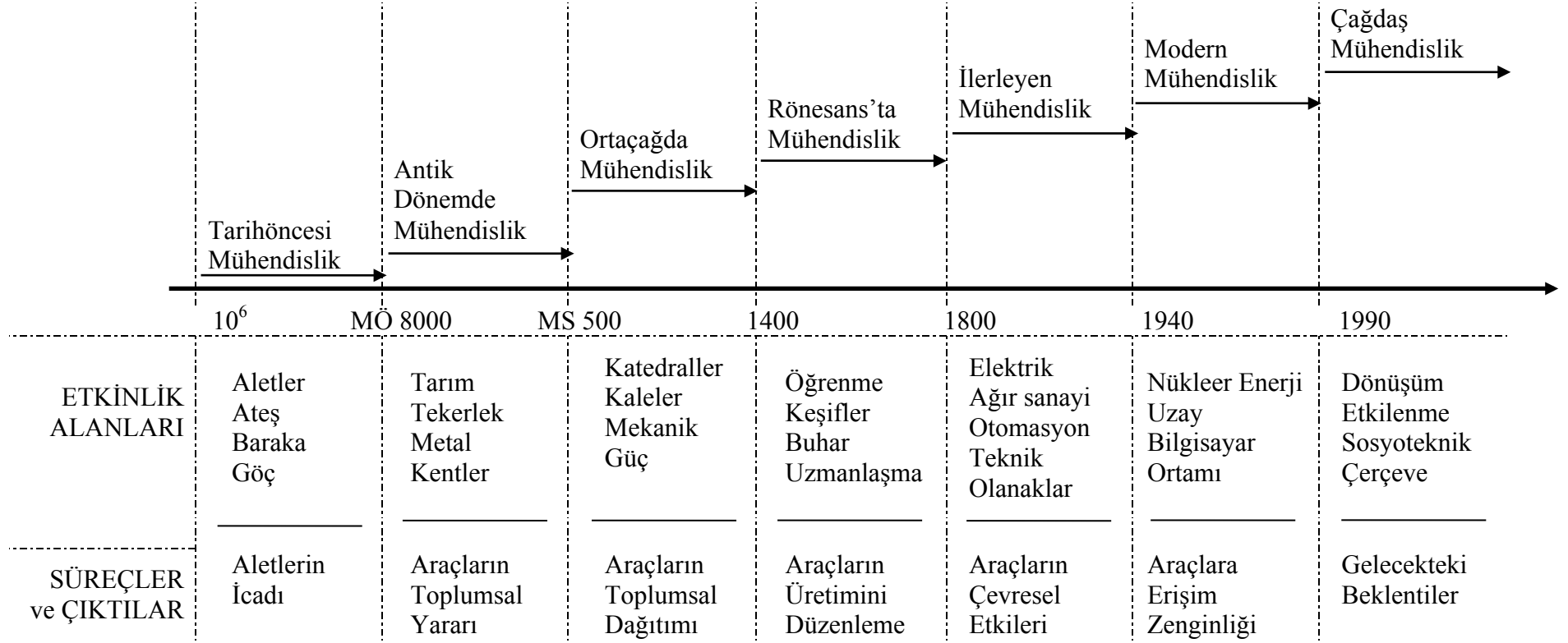
1940 – 1990 yılları arasına gelindiğinde ise; mühendislik kuram ve uygulamalarında belirgin değişiklikler ortaya çıkmıştır. Bu değişiklikler, bilimin ve mühendisliğin; İkinci Dünya Savaşının gerçekleştirilmesine ve ardından gelen küresel ölçekte endüstriyel, politik ve ekonomik gelişmelere katkılarının dikkate değer bir göstergesidir. Modern Mühendislik olarak tanımlanan bu dönemin başlıca özellikleri, nükleer enerjinin kullanılmaya başlanması, uzay yolculuklarının yapılması ve bilgisayarın ortaya çıkmasıdır. Nükleer enerji, bilgisayar ortamı ve uzay konusundaki gelişmelerin modern çağ boyunca sayısız mühendislik uygulamalarının gölgede kalmasına neden olduğu söylenebilir (Harms, Baetz, Volti, 2004:147). Bununla birlikte; tarımda, ulaşım ve beyaz eşyada önemli ölçüde gelişmeler yaşanmıştır.

Modern Döneme ek olarak, Mühendislik Eğitiminde de bilimsel gelişmeleri ve tarihsel dönüşümleri yansıtacak şekilde mühendislik bölüm ve disiplinlerinde değişiklikler gündeme gelmiştir. Örneğin, Üretim Mühendisliği Bölümü yerini Havacılık ve Uzay Bölümü'ne bırakmıştır (Harms, Baetz, Volti, 2004:150). Benzer şekilde, Mühendislik Bilimi, Nükleer Mühendisliği, Biyomedikal Mühendisliği, Malzeme Mühendisliği ve bilgisayar tabanlı sistemlere geçilmesiyle birlikte de Bilgisayar Mühendisliği ortaya çıkmıştır.

Bütün bunlara ek olarak, günümüzdeki mühendislik anlayışı ise yaklaşık 1990 yılından bu yana, 2000'li yılları da içerisine alan bir Çağdaş Dönem sürecidir. Söz konusu dönemde, mühendislik alanında köklü bir dönüşüm yaşanmaktadır. Önceleri, bir mühendis geleneksel olarak bir malzemeyi (ya da durumu) yalnızca geometrik ve ekonomik açılarından ele alıyor iken; çağdaş dönemde, felsefik ve antropolojik bakış açılarının yanı sıra psikolojik, sosyolojik, ideolojik açılarından da ele almak durumundadır (Harms, Baetz, Volti, 2004:171).

Tablo 1'de, Tarihöncesi, Antik Dönem, Ortaçağ, Rönesans, İlerleyen, Modern ve Çağdaş Mühendislik dönemleri boyunca mühendislik mesleğinin etkinlik alanları, süreç ve çıktıları kapsamında Mühendisliğin Gelişim Süreci yer almaktadır:

Tablo 1. Mühendisliğin Gelişim Süreci



Kaynak: Harms, Baetz, Volti, 2004: 178.

2.2.2. Türkiye’de mühendisliğin gelişimi

Türkiye’de Mühendislik Eğitimi, İstanbul Teknik Üniversitesi’nin temelini oluşturan ve askeri mühendis yetiştirmeyi hedefleyen Mühendishane-i Bahr-i Hümayun (İmparatorluk Deniz Mühendislik Okulu) kurulması ile 1773 yılında başlamıştır (Gençoğlu ve Gençoğlu, 2005a:116). Gemi inşaatı ve deniz haritalarının yapılması konusunda uzman personel yetiştirmek için kurulan ve Haliç Tersanesi’nde yer alan okulun kurucusu Baron de Tott adında bir Macar soylusudur (İstanbul Teknik Üniversitesi, 2011²⁴). On sekizinci yüzyılın sonlarına doğru, zabıtlere modern bilimleri öğretmek için kurulmuş olan Mühendishane-i Hümayun hocaları, Batıdaki askerî teknik okullarda okutulan ders kitapları arasından seçilen bilim kaynaklarından tercüme ve adaptasyon yoluyla kitaplar hazırlamışlardır (Kaçar, 2011²⁵). On dokuzuncu yüzyılın başında yayınlanan bu ilk kaynaklar telif ve tercüme yoluyla hazırlanan astronomi, matematik ve coğrafya kitaplarıdır.

1795 yılına gelindiğinde ise Mühendishane-i Bahr-i Hümayun’un genişletilmesi ile Mühendishane-i Berr-i Hümayun (İmparatorluk Kara Mühendislik Okulu) açılmış ve mühendislik artık mesleki bir unvan olarak kabul görmüştür (Gençoğlu ve Gençoğlu, 2005a:116). 1883 yılında yönetimi ve öğretim kadroları Mühendishane-i Berri’ye bağı olan Hendese-i Mülkiye Mektebi açıldı (Birinci ve Koç, 2007:344). Hendese-i Mülkiye Mektebi, 1909 yılında Nafia Nezaretine devredilerek adı Mühendis Mektebi olarak değıştirildi ve böylece sivil mühendis yetiştiren okul, askeri yönetimden tamamen ayrılmış oldu. Öğretim süresi, önce dört yıl, daha sonra sırasıyla beş, altı ve yedi yıla çıkarılan bu okul, Cumhuriyetin ilanından sonra çok sayıda mühendise ihtiyaç duyulduğundan, genişletildi ve 1928 yılında çıkarılan bir kanunla adı Yüksek Mühendis Mektebi olmuştur (Birinci ve Koç, 2007:345).

²⁴ İstanbul Teknik Üniversitesi, (2011). Tarihçe. <http://www.itu.edu.tr/?itu-hakkinda/tarihce> (Erişim tarihi: 13 Ağustos, 2011).

²⁵ Kaçar, M. (2011). Ahmet Yesevi Üniversitesi, Türtep Bilgi Sistemleri, Bilim Tarihi ders notları. <http://lms.yesevi.edu.tr/akademik50/Courses/AYU/TOZD202/start.html> (Erişim tarihi: 10 Aralık, 2011).

Cumhuriyet sonrası, 1926 yılında İstanbul Darülfünun Fen Fakültesine bağlı olarak kurulan Makina-Elektrik Enstitüsünde, Makina-Elektrik Mühendisliği eğitimi başlamış ve 1928 'de kabul edilen Yüksek Mühendis Mektebi Kanunu ile Mühendis Mekteb-i Ali'si Yüksek Mühendis Mektebine dönüştürülmüştür (Gençoğlu ve Gençoğlu, 2005a:116). 1944 yılında Yüksek Mühendis Mektebi İstanbul Teknik Üniversitesi haline gelmiştir (İstanbul Teknik Üniversitesi, 2011²⁶).

1950 yılı ve sonrasında teknokrat kadro yetiştirebilmek amacıyla Amerikan Üniversite Modeli örnek alınmış ve bölge üniversitelerinin kurulması hedeflenmiştir (Gençoğlu ve Gençoğlu, 2005a:118). 1955 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi, İstanbul ve Ankara illeri dışında kurulan ilk üniversite olmuştur (Karadeniz Teknik Üniversitesi, 2011²⁷). Kuruluşundan yaklaşık sekiz yıl sonra, Temel Bilimler, İnşaat-Mimarlık, Makine-Elektrik ve Orman Fakülteleri kurulmuş ve eğitim-öğretime başlamıştır.

1955 yılında kurulan Ege Üniversitesi'nde, 1968 yılında Mühendislik Fakültesi kurulmuş ve 1994 yılında Elektrik-Elektronik Mühendisliği eğitime başlamıştır (Ege Üniversitesi, 2011²⁸). 1956 yılında, Türkiye ve Orta Doğu ülkelerinin kalkınmalarına katkıda bulunmak, özellikle fen bilimleri ve sosyal bilimler alanlarında eleman yetiştirmek amacıyla Orta Doğu Yüksek Teknoloji Enstitüsü kurulmuştur (Orta Doğu Teknik Üniversitesi, 2011²⁹). İlk olarak 1956 yılında Mimarlık Bölümü, 1957 yılında da Makina Mühendisliği Bölümü açılmıştır. 1957-1958 öğretim yılı başında Mimarlık,

²⁶ İstanbul Teknik Üniversitesi, (2011). Tarihçe. <http://www.itu.edu.tr/?itu-hakkinda/tarihce> (Erişim tarihi: 13 Ağustos, 2011).

²⁷ Karadeniz Teknik Üniversitesi, (2011). Kuruluş. <http://www.ktu.edu.tr/index.php?pid=kurulus> (Erişim tarihi: 13 Ağustos, 2011).

²⁸ Ege Üniversitesi, (2011). Genel tanıtım: dünden bugüne. <http://www.ege.edu.tr/index.php?lid=1&SayfaID=5&cat=details> (Erişim tarihi: 13 Ağustos, 2011).

²⁹ ODTÜ Bilgi İşlem Daire Başkanlığı (2006). Kuruluşundan bugüne bilgi işlem daire başkanlığı. http://file.cc.metu.edu.tr/ccweb/bidb_ccms/bidb50yil.pdf (Erişim tarihi: 18 Ağustos, 2011).

Mühendislik ve İdari Bilimler Fakülteleri kurulmuş, 1959 yılında da Fen Edebiyat Fakültesinin kuruluşu tamamlanmıştır.

Yıldız Teknik Üniversitesi ise; tekniker yetiştirmek amacıyla 1911 yılında Kondüktör Mekteb-i Alisi adıyla eğitime başlamış ve daha sonra 1922 yılında Nafia Fen Mektebi, 1937 yılında İstanbul Teknik Okulu, 1969 yılında İstanbul Devlet Mühendislik ve Mimarlık Akademisi, 1982 yılında Yıldız Üniversitesi olarak ad değiştirmiştir (Yıldız Teknik Üniversitesi, 2011³⁰). 1992 yılında ise Yıldız Teknik Üniversitesi olarak son halini almıştır. Son durumda ise Türkiye’de mühendislik fakültesi bulunan üniversiteler Tablo 2’de gösterilmektedir.

³⁰ Yıldız Teknik Üniversitesi (2011). Tarihçe. <http://www.yildiz.edu.tr/category.php?id=1> (Erişim tarihi: 13 Ağustos, 2011).

Tablo 2. Türkiye’de Mühendislik Fakültesi Bulunan Devlet Üniversiteleri

Mühendislik Fakültesi Bulunan Devlet Üniversiteleri			
1	Abant İzzet Baysal Üniversitesi	36	Iğdır Üniversitesi
2	Afyon Kocatepe Üniversitesi	37	İnönü Üniversitesi
3	Akdeniz Üniversitesi	38	İstanbul Teknik Üniversitesi
4	Aksaray Üniversitesi	39	İstanbul Üniversitesi
5	Anadolu Üniversitesi	40	İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü
6	Ankara Üniversitesi	41	Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi
7	Atatürk Üniversitesi	42	Karabük Üniversitesi
8	Balıkesir Üniversitesi	43	Karadeniz Teknik Üniversitesi
9	Bartın Üniversitesi	44	Kastamonu Üniversitesi
10	Batman Üniversitesi	45	Kırıkkale Üniversitesi
11	Bayburt Üniversitesi	46	Kocaeli Üniversitesi
12	Bilecik Üniversitesi	47	Mardin Artuklu Üniversitesi
13	Boğaziçi Üniversitesi	48	Marmara Üniversitesi
14	Bozok Üniversitesi	49	Mersin Üniversitesi
15	Celal Bayar Üniversitesi	50	Muğla Üniversitesi
16	Cumhuriyet Üniversitesi	51	Mustafa Kemal Üniversitesi
17	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi	52	Namık Kemal Üniversitesi
18	Çukurova Üniversitesi	53	Niğde Üniversitesi
19	Dicle Üniversitesi	54	Ondokuz Mayıs Üniversitesi
20	Dokuz Eylül Üniversitesi	55	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
21	Dumlupınar Üniversitesi	56	Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi
22	Düzce Üniversitesi	57	Pamukkale Üniversitesi
23	Ege Üniversitesi	58	Sakarya Üniversitesi
24	Erciyes Üniversitesi	59	Selçuk Üniversitesi
25	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi	60	Siirt Üniversitesi
26	Fırat Üniversitesi	61	Süleyman Demirel Üniversitesi
27	Galatasaray Üniversitesi	62	Şırnak Üniversitesi
28	Gazi Üniversitesi	63	Trakya Üniversitesi
29	Gaziantep Üniversitesi	64	Tunceli Üniversitesi
30	Gaziosmanpaşa Üniversitesi	65	Uludağ Üniversitesi
31	Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü	66	Uşak Üniversitesi
32	Gümüşhane Üniversitesi	67	Yalova Üniversitesi
33	Hacettepe Üniversitesi	68	Yıldız Teknik Üniversitesi
34	Harran Üniversitesi	69	Yüzüncü Yıl Üniversitesi
35	Hitit Üniversitesi	70	Zonguldak Karaelmas Üniversitesi

Kaynak: Yükseköğretim Kurulu, 2011³¹.

³¹ Yükseköğretim Kurulu Yazışmaları (Ek 1).

2011 yılına ilişkin Yükseköğretim Kurulu ve Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi verilerine göre Türkiye’de yüz üç (103) Devlet, altmış iki (62) de Vakıf Üniversitesi olmak üzere toplam yüz altmış beş (165) üniversite bulunmaktadır. Bu üniversiteler arasında; mühendislik fakültesi bulunan devlet üniversitelerinin sayısı yetmiş (70) iken, mühendislik fakültesi bulunan vakıf üniversitelerinin sayısı ise otuz birdir (31). Bu durumda, Türkiye’de devlet ve vakıf üniversitelerinde bulunan mühendislik fakülteleri sayısı toplamı yüz birdir (101). Tablo 3’te ise bünyesinde Mühendislik Fakültesi bulunan vakıf üniversiteleri yer almaktadır.

Tablo 3. Türkiye’de Mühendislik Fakültesi Bulunan Vakıf Üniversiteleri

Mühendislik Fakültesi Bulunan Vakıf Üniversiteleri			
1	Ahmet Yesevi Üniversitesi	17	İstanbul Ticaret Üniversitesi
2	Atılım Üniversitesi	18	İzmir Ekonomi Üniversitesi
3	Bahçeşehir Üniversitesi	19	İzmir Üniversitesi
4	Başkent Üniversitesi	20	Kadir Has Üniversitesi
5	Beykent Üniversitesi	21	Koç Üniversitesi
6	Çankaya Üniversitesi	22	Kto Karatay Üniversitesi
7	Doğuş Üniversitesi	23	Maltepe Üniversitesi
8	Fatih Üniversitesi	24	Melikşah Üniversitesi
9	Gediz Üniversitesi	25	Okan Üniversitesi
10	Haliç Üniversitesi	26	Özyeğin Üniversitesi
11	Işık Üniversitesi	27	Piri Reis Üniversitesi
12	İhsan Doğramacı Bilkent Üniversitesi	28	Sabancı Üniversitesi
13	İstanbul Arel Üniversitesi	29	Tobb Ekonomi Ve Teknoloji Üniversitesi
14	İstanbul Aydın Üniversitesi	30	Yaşar Üniversitesi
15	İstanbul Bilgi Üniversitesi	31	Yeditepe Üniversitesi
16	İstanbul Kültür Üniversitesi	32	Zirve Üniversitesi

Kaynak: Yükseköğretim Kurulu, 2011³².

³² Yükseköğretim Kurulu Yazışmaları (Ek 1).

Tablo 2 ve 3’te yer alan devlet ve vakıf üniversitelerinde mühendisliğin çeşitli ana ve alt dallarında eğitim yürütülmektedir. Helvacıoğlu (2008:2) mühendislik alanını (1) Uçak Uzay mühendisliği, (2) Kimya Mühendisliği, (3) İnşaat Mühendisliği, (4) Elektrik Mühendisliği, (5) Bilgisayar Mühendisliği ve (6) Makine Mühendisliği olmak üzere altı ana üst gruba ayırmaktadır. Çalışma kapsamında, mühendisliğin altı üst ana grubundan biri olarak kabul edilen Bilgisayar Mühendisliği, *Geleneksel Yöntemle Yürütülen Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi* başlığı altında ayrıntılı olarak incelenmektedir.

2.3. Geleneksel Yöntemle Yürütülen Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi

Bu bölümde; öncelikle Bilgisayar Mühendisliğinin tanımı yapılacak ve geleneksel (örgün ve/veya yüz yüze) yöntemle yürütülen Bilgisayar Mühendisliği Eğitiminin gelişimi ve özelliklerine, süreçte yaşanan sorunlara ve bu sorunlara yönelik çözüm önerilerine yer verilecektir.

2.3.1. Bilgisayar mühendisliği tanımı

Birleşik Devletler Çalışma Bakanlığı’nın İstatistik Bürosu (2009³³) tanımlarına göre Bilgisayar Mühendisleri, yazılım tasarlayan ve geliştiren kişilerdir. Bilgisayarın çalışmasını sağlayan sistemleri ve yazılım uygulamalarını oluşturmak, test etmek ve değerlendirmek için bilgisayar bilimlerinin ilkelerini, matematiksel analizleri ve kuramları uygulurlar. Bilgisayar Mühendisleri, bilgisayar oyunları, iş uygulamaları, işletim sistemleri, ağ kontrol sistemleri ve özel yazılımlar da dâhil birçok yazılım türü geliştirir ve tasarlarlar. Sistemin düzgün çalışmasını garantileyebilmek için hesaplama sistemi kuramları, yazılım yapısı, donanımın doğası ve sınırları konusunda uzman olmalıdırlar.

³³ Birleşik Devletler Çalışma Bakanlığı İstatistik Bürosu (2009). *Mesleki görünüm rehberi*. <http://www.bls.gov/oco/ocos303.htm> (Erişim tarihi: 20 Mayıs 2011).

Wright (2001:26) Bilgisayar Mühendisliğini; artan sayıda sistemlere ve uygulamalara bilgisayar teknolojilerinin bütünleştirilmesinden ve sayısal (dijital) sistemlerin tasarımından ve uygulamasından sorumlu bir mühendislik alanı olarak tanımlar. Olağandışı zorluklarının ve fırsatlarının yanı sıra, nispeten yeni ve hızla büyüyen bir mühendislik disiplini olarak 1947’de transistörün icadından bu yana, bilgisayar mühendisliğindeki teknolojik ilerlemeler tek bir devre yongası üzerinde yüz milyondan fazla transistör bulundurabilmeye olanak sağlamıştır (Wright, 2001:26).

Bilgisayar Mühendisleri, işe öncelikle kullanıcıların gereksinimlerini analiz ederek başlar, daha sonra bu gereksinimlerin karşılanması için tasarım yapar ve yazılım geliştirirler. Bu süreç boyunca mühendisler, bilgisayara yapılması gereken işlerin talimatını veren algoritmalar ve ayrıntılı birçok komutun yanı sıra, diyagramlar, akış şemaları ve dokümantasyon işlemleri gerçekleştirirler. Ayrıca, söz konusu komutları; kod yazma veya programlama adı verilen bir yazılım diline çevirme konusunda da sorumlu olmalıdırlar. Wright’a (2001:27) göre Bilgisayar Mühendislerinin görev ve sorumlulukları şunlardır:

- 1) Donanım ve yazılım tasarımı yapmak.
- 2) Bütünleşik devre yongalarını geliştirmek için araçlar icat etmek.
- 3) Bu yongaları kapsayan sistemleri hayal etmek, tasarlamak ve doğrulamaktır.

Birleşik Devletler Çalışma Bakanlığı’nın İstatistik Bürosu (2009³⁴), Bilgisayar Mühendislerini uygulama mühendisleri ve sistem mühendisleri olmak üzere iki kategoride sınıflandırmaktadır:

³⁴ Birleşik Devletler Çalışma Bakanlığı İstatistik Bürosu (2009). *Mesleki görünüm rehberi*.
<http://www.bls.gov/oco/ocos303.htm> (Erişim tarihi: 20 Mayıs 2011).

Uygulama Mühendisleri, son kullanıcıların gereksinimlerini analiz ederek bilgisayar uygulama yazılımları ve programları tasarlar, oluşturur, harekete geçirir ve sürdürürler. Bu mühendisler; programın amacı ve hangi ortamda çalıştığına bağlı olarak farklı programlama dilleri kullanırlar. En sık kullandıkları programlama dillerine C, C++, Java ve Python örnek verilebilir. Sistem Mühendisleri ise; diğer kuruluşların bilgisayar sistemlerini ayarlayan, uygulayan ve kuran şirketler için çalışırlar. Bu çalışanlar, satış elemanlarına temel bir teknik kaynak olarak hizmet etmek veya lojistik ve teknik destek sağlamak için pazarlama ve satış personeli olabilirler. Karmaşık bilgisayar sistemlerinin satımına başlanmasından bu yana, müşterilerin gereksinimlerini karşılamak için sürekli kişiselleştirme gerektirmektedir ve Sistem Mühendisleri söz konusu gerekli değişiklikleri müşterilere tanımlama ve açıklama konusunda yardımcı olur.

Bilgisayar Mühendisi olabilmek için bir lisans derecesine sahip olmak gerekmektedir. Amerika Birleşik Devletlerinde, Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi, bilgisayar bilimi, yazılım mühendisliği ya da matematik gibi bölümler adı altında verilmektedir (Birleşik Devletler Çalışma Bakanlığı İstatistik Bürosu, 2009³⁵). Türkiye’de Bilgisayar Mühendisliği Eğitiminin gelişimi ve özellikleri ise bir sonraki alt başlık altında incelenmiştir.

2.3.2. Geleneksel yöntemle yürütülen bilgisayar mühendisliği eğitiminin gelişimi ve özellikleri

Türkiye’de bilgisayar mühendisliği eğitiminin gelişim sürecini ele almadan önce, modern mühendislik tarihinde Bilgisayar Mühendisliği mesleğinin hangi dönemde başladığını bilmek daha uygun olacaktır. Helvacıoğlu (2008:2); modern mühendislik tarihini dört bölüme ayırır:

- 1) Bilim devrimi öncesi, ilk çağ mucitlerinden Leonardo da Vinci ye kadar geçen dönem

³⁵ Birleşik Devletler Çalışma Bakanlığı İstatistik Bürosu (2009). *Mesleki görünüm rehberi*. <http://www.bls.gov/oco/ocos303.htm> (Erişim tarihi: 20 Mayıs 2011).

- 2) Endüstri Devrimi ve öncesi dönem, on altıncı yüzyıl sonundan on dokuzuncu yüzyıla kadar geçen becerikli zanaatkârlardan modern bilim kullanan uzmanlara geçildiği dönem
- 3) İkinci sanayi devrimi, İkinci Dünya Savaşı öncesine kadar geçen kimya, elektrik, elektronik gibi türlü mühendislik dallarının bilimi tam anlamı ile kullanmaya başladığı dönem
- 4) Bilişim devrimi, savaştan sonra başlayarak bu günlere gelen dönem.

Bilgisayarların yaygın olarak kullanıldığı ve Bilgisayar Mühendisliği alanının ortaya çıktığı dönem Bilişim Devrimi dönemi olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bağlamda, Türkiye’de Bilgisayar Mühendisliği Eğitiminin gelişimini inceleyebilmek için, öncelikle, bilgisayar teknolojilerinin kullanılmaya başlandığı Bilişim Devrimi Sürecine değinmek daha uygun olacaktır.

İngilizce *informatics* sözcüğünden gelen Bilişim sözcüğü; insanoğlunun teknik, ekonomik ve toplumsal alanlardaki iletişimde kullandığı ve bilimin dayanağı olan bilginin özellikle elektronik makineler aracılığıyla düzenli ve akla uygun bir biçimde işlenmesi bilimi, enformatik olarak tanımlanabilir (Türk Dil Kurumu, 2011³⁶). Teknoloji devriminin somut olarak görüldüğü 1970’li ve 1980’li yıllarda iki kutuplu dünyada bir yandan silah sanayi ve diğer yandan uzay teknolojisi alanında çalışmalar devam ederken bunlara alt yapı sağlayacak ve destek olacak bilgi ve iletişim teknolojisi hızlı bir gelişim göstermiştir (Atasoy, 2007:166). Bu dönüşüm, Bilişim Devrimi olarak adlandırılmıştır.

³⁶ Türk Dil Kurumu (2011). Bilişim. <http://tdkterim.gov.tr/bts/> (Erişim tarihi: 28 Mayıs 2011).

Bir bilim, teknik ve ekonomi ortak çalışma takımınca ilk kez 1966'da Japonya'da ortaya atılan bilişim toplumu kavramı, kamusal ve özel kuruluşların ve bireylerin, yaşamlarını sürdürürken ve görevlerini yaparken karşılaştıkları karar aşamalarında (Köksal, 2006:2):

(a) bilişim dizgelerinin hizmetlerinden yararlanabildikleri, gereksinim duydukları her türlü bilgiye bilişim dizgeleri, bilgi erişim dizgeleri ve bilgi tabanlı uzman dizgeler aracılığıyla erişebildikleri,

(b) erişimi, İnternet vb. iletişim ağlarından yararlanarak kendi kişisel ortamlarında olduğu gibi, içinde yaşadıkları toplumun yakın çevresini oluşturan yerel ortamlarda, ulusal, uluslararası, bölgesel ortamlarda ve küresel ortamda da yapabildikleri,

(c) bu hizmetlerin yanı sıra, araştırma-geliştirme ve üretim kesimlerinde benzetim teknikleri ve robotlar ile her türlü özdevin (ya da otomasyon) olanaklarının ve süreç denetim tekniklerinin yaygın biçimde kullanıldığı endüstri sonrası toplum düzenine verilen addır; insanoğlunun uygarlık geçmişinde gerçekleştirdiği tarım toplumu ve endüstri toplumu aşamalarından sonra, yirminci yüzyılın sonlarında ve yirmi birinci yüzyılın başlarında eriştiği yeni bir ekin örüntüsü ya da uygarlık aşamasıdır.

Benzer şekilde, Köksal (2006:3) bilişim meslekleri arasında; bilgisayar işletmeni, bilgisayar mühendisi, bilgisayar donanım uzmanı, veri iletişim uzmanı, ağ yönetmeni, yönetim bilişim dizgeleri uzmanı, yazılım mühendisi, bilgisayar programcısı, yazılım bakım sorumlusu, yazılım güvenlik sorumlusu, yazılım sınama sorumlusu, yazılım kalite yönetmeni, sistem çözümleyici / tasarımcı, proje yönetmeni, bilgi işlem merkezi yönetmeni, işletim dizgeleri uzmanı, veri tabanı yönetmeni, bilgi tabanlı dizgeler uzmanı, benzetim uzmanı, süreç denetim uzmanı, bilgi erişim dizgeleri uzmanı, İnternet uzmanı, web sitesi tasarımcısı, e-tecim (e-business) ya da e-ticaret uzmanı, bilişim dizgeleri gösteri (demo) sorumlusu, bilişim dizgeleri eğitim sorumlusu, satış sorumlusu, müşteri temsilcisi gibi meslekleri sıralar.

Türkiye'nin bilişimle tanışmasının neredeyse hemen ardından (Türkiye Bilişim Derneği, 2010³⁷) 1971'de kurulan Türkiye Bilişim Derneği, Türkiye'de bilişim toplumunun yaratılmasını ve bir bilişim ekininin gelişmesini amaçlamıştır (Köksal, 2006:2). Türkiye bu meslek örgütünü geliştirmiş çok sayıdaki ülkeden önce, örneğin İsviçre'den 12 yıl önce kurmuştur (Hürriyet, 2006:4). Türkiye Bilişim Derneği'nin, Türkiye'de bilişim çalışmalarının verimini arttırarak bu teknikbilimin yurt kalkınmasına katkı sağlayacak biçimde uygulanmasını sağlamak (Türkiye Bilişim Derneği, 2011³⁸) amacıyla, bu adla kurulmuş olması, Türkiye'nin bilişim konusundaki atılımlarını ne denli erken başlatmış olduğunun bir göstergesidir (Köksal, 2006:2).

Bilişim Devrimi karşısında, bilişim terimlerinin hemen hepsinin Türkçe kökenli kelimelerle karşılanması da, Türkiye'nin dünyadaki uluslar içerisinde ilk sıralarda yer almasına neden olmuştur. Örneğin Fransızların yazılım sözcüğü karşılığında bugün kullandıkları *le logiciel* sözcüğü, Türkçedeki bu sözcükten tam sekiz yıl sonra türetilmiştir (Hürriyet Gazetesi, 2006:4). IBM 1990'da sistem yazılımı ürünlerini, İspanyolca, Fransızca, Almanca ve İtalyanca ile birlikte, Türkçe olarak da pazarlamaya başlamış ve kişisel bilgisayarın yaygınlaşması çizgisinde, öteki uluslararası donanım ve yazılım şirketleri de bu yola gitmişlerdir (Köksal, 2007:263). Bilgisayar sözcüğünün isim babası olarak bilinen Aydın Köksal (Hürriyet Gazetesi, 2006:4), IBM'in isteği üzerine yaklaşık 12.000 terimin (yalnızca madde başlarının) Türkçe karşılıklarını üretmiştir (Köksal, 2007:263).

Bu dönüşümün ayırımına erken varmış olması Türkiye'ye, bilişim devrimini yakalama gizilgücünü kazandırmıştır. Türkiye'de Bilgisayar Mühendisliği bölümleri kurulmuş,

³⁷ Türkiye Bilişim Derneği (2011). Kuruluş ve amaç. <http://www.tbd.org.tr/index.php?sayfa=hakkimizda> (Erişim tarihi: 30 Mayıs, 2011).

³⁸ Türkiye Bilişim Derneği (2011). Tüzük ve amaç. <http://www.tbd.org.tr/index.php?sayfa=hakkimizda&c1=3&c2=165&mi=2> (Erişim tarihi: 16 Ağustos, 2011).

öğretim üyeleri yetiştirilmiş, ulusal dilde bilişim terimleri geliştirilmiş, bilişim dizgelerini kendi ulusal gücüyle kurabilme yeteneği yazılım alanındaki başarılı çalışmalarla kanıtlanmıştır (Köksal, 2006:5). Türkiye’de Bilgisayar Mühendisliği bölümlerinin temelini atılması da, Bilişim Devrimi olarak sözü edilen bu döneme rastlamaktadır.

Türkiye’de Bilgisayar Mühendislikleri bölümlerinin temellerinde üniversitelerde kurulan Elektronik Hesap Merkezleri yatmaktadır (Örücü, 2003:5). 1967 yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesi’nde (ODTÜ) Elektronik Hesap Bilimleri Bölümünün kurulmasıyla ODTÜ, Türkiye üniversiteleri arasında eğitim ve araştırma sisteminde bilgisayarlardan yararlanan ve bu amaçla akademik bir birim kuran ilk üniversite olmuştur (ODTÜ Bilgi İşlem Daire Başkanlığı, 2006:5). 1977 yılında bu bölüm Mühendislik Fakültesi’ne bağlanarak *Bilgisayar Mühendisliği Bölümü* adını almış ve lisans eğitime başlamıştır (Orta Doğu Teknik Üniversitesi, 2011³⁹). 1981 yılında bölüm ilk mezunlarını verdiğinde 16 öğrenci Türkiye’nin ilk bilgisayar mühendisleri olmuşlardır (Örücü, 2003:5).

Benzer şekilde; 1970 yılında Ege Üniversitesi, 1973 yılında Hacettepe Üniversitesi de aynı süreçlerden geçmiştir. 1970 yılında Ege Üniversitesi’nin bilgi işlem gereksinimini karşılamak ve aynı zamanda üniversiteye başvuran öğrencilerin fakültelere yerleştirme işlemini yapmak amacıyla, Ege Üniversitesi Rektörlüğü’ne bağlı olarak, Elektronik Hesap Merkezi kurulan bölüm, 1982 yılında Mühendislik Fakültesi bünyesine alınmıştır (Ege Üniversitesi, 2011⁴⁰). Hacettepe Üniversitesi’nde 1973 yılında Bilişim (İnformatik) Enstitüsü olarak kurulan bölüm 1977 yılında Mühendislik Fakültesi’ne bağlı Bilişim ve Bilgisayar Mühendisliği Bölümü olarak ilk öğrencilerini almıştır (Köksal, 2009:59-60). İstanbul Teknik Üniversitesi’nde Bilgisayar Mühendisliği eğitimi,

³⁹ Orta Doğu Teknik Üniversitesi, (2011). Bilgisayar mühendisliği bölümü, tarihçe.

<http://www.ceng.metu.edu.tr/about/about.tr> (Erişim tarihi: 20 Mayıs, 2011).

⁴⁰ Ege Üniversitesi, (2011). Bilgisayar mühendisliği bölümü, tarihçe.

<http://bilmuh.ege.edu.tr/index.php?lid=1&SayfaID=701&cat=details> (Erişim tarihi: 20 Mayıs, 2011).

1980 yılında Elektrik-Elektronik Fakültesi bünyesinde kurulan Kontrol ve Bilgisayar Mühendisliği Bölümü'nün bir anabilim dalı olarak başlamış ve çağın gereklerine daha uygun bir eğitim verebilmek amacıyla 1997 yılında Bilgisayar Mühendisliği aynı fakültenin bir bölümü olarak yeniden yapılandırılmıştır (İstanbul Teknik Üniversitesi, 2011⁴¹).

Tablo 2 ve 3'te (sayfa 29-30) Türkiye'de mühendislik fakültesi bulunan devlet ve vakıf üniversiteleri verilmiştir. Bu üniversiteler arasında Bilgisayar Mühendisliği Bölümü bulunan devlet ve vakıf üniversiteleri ise tablo 4 ve 5'te verilmektedir. Devlet üniversitelerindeki toplam yetmiş (70) Mühendislik Fakültesinin kırkında (40) Bilgisayar Mühendisliği Bölümü bulunmaktadır. Vakıf Üniversitelerininse toplam otuz iki (32) Mühendislik Fakültesinin otuz beşinde (35) Bilgisayar Mühendisliği Bölümü bulunmaktadır. Bu durumda; Türkiye'de toplam yüz iki (102) Mühendislik Fakültesinde, yetmiş iki (72) Bilgisayar Mühendisliği Bölümü bulunmaktadır. Tablo 4'te, Mühendislik Fakültesi bünyesinde Bilgisayar Mühendisliği Bölümü bulunan devlet üniversiteleri yer almaktadır.

⁴¹ İstanbul Teknik Üniversitesi, (2011). Bilgisayar ve bilişim fakültesi, tarihçe.
<http://www.bb.itu.edu.tr/tr/genel-bilgiler> (Erişim tarihi: 20 Mayıs, 2011).

Tablo 4. Türkiye’de Mühendislik Fakültelerinde Bilgisayar Mühendisliği Bölümü Bulunan Devlet Üniversiteleri

Bilgisayar Mühendisliği Bölümü Bulunan Devlet Üniversiteleri			
1	Anadolu Üniversitesi	21	İstanbul Teknik Üniversitesi
2	Ankara Üniversitesi	22	İstanbul Üniversitesi
3	Atatürk Üniversitesi	23	İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü
4	Bilecik Üniversitesi	24	Karabük Üniversitesi
5	Boğaziçi Üniversitesi	25	Karadeniz Teknik Üniversitesi
6	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi	26	Kırıkkale Üniversitesi
7	Çukurova Üniversitesi	27	Kocaeli Üniversitesi
8	Dokuz Eylül Üniversitesi	28	Marmara Üniversitesi
9	Dumlupınar Üniversitesi	29	Muğla Üniversitesi
10	Düzce Üniversitesi	30	Mustafa Kemal Üniversitesi
11	Ege Üniversitesi	31	Namık Kemal Üniversitesi
12	Erciyes Üniversitesi	32	Ondokuz Mayıs Üniversitesi
13	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi	33	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
14	Fırat Üniversitesi	34	Pamukkale Üniversitesi
15	Galatasaray Üniversitesi	35	Sakarya Üniversitesi
16	Gazi Üniversitesi	36	Selçuk Üniversitesi
17	Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü	37	Süleyman Demirel Üniversitesi
18	Hacettepe Üniversitesi	38	Trakya Üniversitesi
19	Harran Üniversitesi	39	Yalova Üniversitesi
20	İnönü Üniversitesi	40	Yıldız Teknik Üniversitesi

Kaynak: Yükseköğretim Kurulu, 2011⁴².

Mühendislik Fakültesi bünyesinde Bilgisayar Mühendisliği Bölümü bulunan vakıf üniversiteleri ise Tablo 5’te yer almaktadır.

⁴² Yükseköğretim Kurulu Yazışmaları (Ek 1).

Tablo 5. Türkiye’de, Mühendislik Fakültesi’nde Bilgisayar Mühendisliği Bölümü Bulunan Vakıf Üniversiteleri

Bilgisayar Mühendisliği Bölümü Bulunan Vakıf Üniversiteleri			
1	Atılım Üniversitesi	19	İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi
2	Bahçeşehir Üniversitesi	20	İstanbul Ticaret Üniversitesi
3	Başkent Üniversitesi	21	İstanbul Şehir Üniversitesi
4	Beykent Üniversitesi	22	İzmir Ekonomi Üniversitesi
5	Çankaya Üniversitesi	23	İzmir Üniversitesi
6	Doğuş Üniversitesi	24	Kadir Has Üniversitesi
7	Fatih Sultan Mehmet Üniversitesi	25	Koç Üniversitesi
8	Fatih Üniversitesi	26	Kto Karatay Üniversitesi
9	Gedizkent Üniversitesi	27	Maltepe Üniversitesi
10	Gediz Üniversitesi	28	Melikşah Üniversitesi
11	Haliç Üniversitesi	29	Mevlana Üniversitesi
12	Işık Üniversitesi	30	Okan Üniversitesi
13	İhsan Doğramacı Bilkent Üniversitesi	31	Özyeğin Üniversitesi
14	İstanbul Arel Üniversitesi	32	Tobb Ekonomi Ve Teknoloji Üniversitesi
15	İstanbul Aydın Üniversitesi	33	Toros Üniversitesi
16	İstanbul Bilgi Üniversitesi	34	Turgut Özal Üniversitesi
17	İstanbul Kemerburgaz Üniversitesi	35	Yaşar Üniversitesi
18	İstanbul Kültür Üniversitesi		

Kaynak: Yükseköğretim Kurulu, 2011⁴³.

Yukarıda sözü geçen devlet ve vakıf üniversitelerinden Bilgisayar Mühendisi olarak mezun olabilmek için öğrenenlerin toplam 240 ECTS kredisinden oluşan dersleri tamamlamaları gerekmektedir. Belirtilen derslerin kredisi ve hangi dönemde alınması gerektiği üniversiteden üniversiteye farklılık gösterebilmektedir. Bununla birlikte 2002 yılından bu yana, Türkiye ve KKTC’de mühendislik eğitimi veren fakültelerin dekanlarından oluşan Mühendislik Dekanları Konseyi (MDK) bu fakültelerin bünyelerindeki mühendislik lisans programlarının değerlendirilmesi için ayrıntılı bir program düzenlemekte ve uygulamaktadırlar (Mühendislik Eğitim Programları

⁴³ Yükseköğretim Kurulu Yazışmaları (Ek 1).

Değerlendirme ve Akreditasyon Derneği, 2011⁴⁴). MÜDEK (2011), Türkiye'de mühendislik eğitiminin kalitesinin yükseltilmesine katkıda bulunmak, böylece, güncel ve gelişmekte olan teknolojileri kavrayan, daha iyi eğitilmiş ve daha nitelikli mühendisler yetiştirilerek toplumun refahının ileri götürülmesini sağlamak amacıyla farklı disiplinlerdeki mühendislik eğitim programları için akreditasyon, değerlendirme ve bilgilendirme çalışmaları yapmaktadır. Bu nedenle, Tablo 6'da geleneksel eğitim yöntemiyle bilgisayar mühendisliği eğitimi alan öğrenenlerin lisans eğitimi süresince tamamlamaları zorunlu olan ders programı, Mühendislik Eğitim Programları Değerlendirme ve Akreditasyon Derneği (MÜDEK) tarafından akredite edilen lisans programları listesinden yararlanılarak hazırlanmıştır:

1. Anadolu Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi

Bilgisayar Mühendisliği [2009-2014] ; {2009-2014}⁴⁵

2. Ankara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi

Bilgisayar Mühendisliği [2011-2013] ; {2011-2013}

3. Dokuz Eylül Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi

Bilgisayar Mühendisliği [2009-2014] ; {2009-2014}

4. Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi

Bilgisayar Mühendisliği [2006-2013] ; {2011-2013}

5. Fırat Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi

Bilgisayar Mühendisliği (NÖ) [2011-2013] ; {2011-2013}

⁴⁴ Mühendislik Eğitim Programları Değerlendirme ve Akreditasyon Derneği MÜDEK (2011).

<http://www.mudek.org.tr/tr/dernek/kisaca.shtm> (Erişim tarihi: 22 Ağustos, 2011).

⁴⁵ [Köşeli ayraç içinde] verilen yıllardan birincisi akreditasyon alınan ilk yılı, ikincisi verilmiş olan akreditasyonun sona erme yılını göstermektedir. {Süslü ayraç} içinde italik olarak verilen yıllardan birincisi EUR-ACE (European Accredited Engineering programmes) Etiketini alan ilk yılı, ikincisi verilmiş olan EUR-ACE etiketinin sona erme yılını göstermektedir. NÖ ise Hem Normal Öğretim hem de İkinci Öğretim bulunan programlardan akreditasyon verilen Normal Öğretim programlarını göstermektedir.

6. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi
Bilgisayar Mühendisliği (NÖ) [2010-2012] ; {2010-2012}
7. Sakarya Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi
Bilgisayar Mühendisliği (NÖ) [2010-2012] ; {2010-2012}
8. Yeditepe Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi
Bilgisayar Mühendisliği [2008-2013]
9. Yıldız Teknik Üniversitesi, Elektrik-Elektronik Fakültesi
Bilgisayar Mühendisliği [2011-2013] ; {2011-2013}

Türkiye’de Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi veren bir üniversiteden Bilgisayar Mühendisi olarak mezun olabilmek için tamamlanması gereken dersler Tablo 6’da yer alan programda gösterilmektedir. Bu programda yer alan dersler, Mühendislik Eğitim Programları Değerlendirme ve Akreditasyon Derneği (MÜDEK) tarafından akredite edilen (2011⁴⁶) ve Anadolu Üniversitesi, Ankara Üniversitesi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Ege Üniversitesi, Fırat Üniversitesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sakarya Üniversitesi, Yeditepe Üniversitesi ve Yıldız Teknik Üniversitesi’nde bulunan Bilgisayar Mühendisliği lisans programlarında yürütülen ortak dersler belirlenerek hazırlanmıştır.

⁴⁶ Mühendislik Eğitim Programları Değerlendirme ve Akreditasyon Derneği MÜDEK (2011).
<http://www.mudek.org.tr/tr/dernek/kisaca.shtm> (Erişim tarihi: 22 Ağustos, 2011).

Tablo 6. MÜDEK tarafından akredite edilen Bilgisayar Mühendisliği lisans programlarında yürütülen ortak dersler

I. YARIYIL		II. YARIYIL	
I. YIL	Bilgisayar Mühendisliğine Giriş	Algoritma ve Programlama II	
	Algoritma ve Programlama I	Lineer Cebir	
	Genel Matematik I	Genel Matematik II	
	Fizik I	Fizik II	
	Kimya	Kesikli Matematiksel Yapı	
	Türk Dili I	Türk Dili II	
	Atatürk İlke ve İnkılap Tarihi I	Atatürk İlke ve İnkılap Tarihi II	
	İngilizce	İngilizce	
III. YARIYIL		IV. YARIYIL	
II. YIL	Veri Yapıları	Programlama Dilleri	
	Diferansiyel Denklemler	Olasılık ve İstatistik	
	Mantık Devreleri Tasarımı	Sayısal Elektronik Laboratuvarı	
	Sayısal Tasarım	Bilgisayar Organizasyonu ve Tasarım	
	Ayrık Yapılar	Nesneye Dayalı Programlama	
	Mesleki İngilizce	Mesleki İngilizce	
V. YARIYIL		VI. YARIYIL	
III. YIL	Veri Tabanı Yönetim Sistemleri	İşletim Sistemleri	
	Sistem Analiz ve Tasarımı	Bilgisayar Mimarisi	
	Biçimsel Diller ve Otomata Teorisi	Sinyaller ve Sistemler	
	Mikroişlemciler	Bilgisayar Ağları	
	İleri Veri Yapıları	Yazılım Mühendisliği	
VII. YARIYIL		VIII. YARIYIL	
IV. YIL	Bilgisayar Mühendisliği İçin Tasarım	Bitirme Tezi (Proje)	
	Bilgisayar Sistemleri Tasarımı		
	Bulanık Mantık ve Yapay Sinir Ağları		
	İnternet Programlama		

Kaynak: Mühendislik Eğitim Programları Değerlendirme ve Akreditasyon Derneği, 2011⁴⁷.

⁴⁷ Mühendislik Eğitim Programları Değerlendirme ve Akreditasyon Derneği MÜDEK (2011).

<http://www.mudek.org.tr/tr/dernek/kisaca.shtm> (Erişim tarihi: 22 Ağustos, 2011).

Tablo 6’da yer alan dersler, Türkiye’de geleneksel yöntemle Bilgisayar Mühendisliği lisans programı yürüten üniversitelerde, verildiği dönem ve kredi sayısına bağlı olarak farklılık gösterebilmektedir. Bununla birlikte, tabloda yer almayan İnsan Bilgisayar Etkileşimi, Ağ Güvenliği, Yapay Zekâ, Sistem Yöneticiliği, Yazılım Modelleme ve Proje Yönetimi gibi dersler *Seçmeli Ders* olarak üniversitelerin programlarında yer almaktadır.

2.3.3. Geleneksel yöntemle yürütülen bilgisayar mühendisliği eğitiminde yaşanan sorunlar ve çözüm önerileri

Türkiye’de, geleneksel yöntemle yürütülen bilgisayar mühendisliği eğitimi yirminci yüzyılın sonlarına rastlayan Bilişim Devrimi süreciyle birlikte başlamakta (Köksal, 2009:58) ve yaklaşık yarım asırlık bir süreci kapsamaktadır. Bu süreçte yaşanan sorunlar, kuşkusuz, gelecekte yürütülecek etkinliklerin ve eğitim sürecinin planlanmasına olanak sağladığı gibi alandaki yeni eğilimleri de belirlemektedir. Bu bağlamda, öncelikli olarak Türkiye’de geleneksel yöntemle yürütülen bilgisayar mühendisliği lisans programlarında kayıtlı öğrenen ve mezun sayılarına ilişkin var olan durumu saptamak uygun olacaktır.

Tablo 7’de, 2006 – 2010 yılları arasında, Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi tarafından Bilgisayar Mühendisliği bölümlerine ayrılmış olan kontenjan ve yerleştirme sayıları yer almaktadır.

Tablo 7. 2006 – 2010 Yıllarına İlişkin Bilgisayar Mühendisliği Bölümü Kontenjan ve Yerleştirme Sayıları

	Kontenjan Sayısı	Yerleştirilen Sayısı
2011	9218	7303
2010	9047	7057
2009	7548	5935
2008	5789	5372
2007	3989	3909
2006	4283	3199
2005	4122	4263
2004	4009	3968

Kaynak: Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi, 2011⁴⁸.

Tablo 7’de görüldüğü gibi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümüne ilişkin kontenjan sayıları 2004 – 2011 yılları arasında genel olarak artış göstermektedir. Kontenjan sayılarındaki artışa bağlı olarak, Bilgisayar Mühendisliği Bölümüne ilişkin arzın (2006 ve 2007 yılları dışında) arttığını ifade etmek olasıdır. Benzer şekilde, 2004 – 2011 yılları arasında bu bölüme yerleştirilen öğrenci sayısının genel olarak artmış olması, Bilgisayar Mühendisliğine ilişkin talebin de arttığının bir göstergesi olarak düşünülebilir. Tablo 8’de, 2006 – 2010 yılları arasında, Ölçme Seçme ve Yerleştirme Merkezi tarafından Bilgisayar Mühendisliği bölümlerine yeni kayıt yaptıran, toplam ve mezun olan öğrenci sayıları yer almaktadır.

⁴⁸ Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi (2011). <http://www.osym.gov.tr/belge/1-128/sureli-yayinlar.html> (Erişim tarihi: 8 Eylül 2011).

Tablo 8. 2006 – 2010 Yıllarına İlişkin Bilgisayar Mühendisliği Bölümüne İlişkin Yeni Kayıt, Toplam ve Mezun Sayıları

Yıl	Yeni Kayıt	Toplam	Mezun
2011	6424	24616	3028
2010	5339	20910	2950
2009	4485	18868	2446
2008	3313	17100	2174
2007	2964	16180	1910
2006	3414	15118	1970
2005	3205	14073	1727
2004	2968	12589	1402

Kaynak: Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi, 2011⁴⁹.

Tablo 8’deki veriler incelendiğinde, 2004 – 2011 yılları arasında Bilgisayar Mühendisliği Bölümüne yeni kayıt yaptıran öğrenci sayılarının genel olarak (2007 yılı dışında) arttığı görülmektedir. Bununla birlikte, mezun öğrenci sayısında artış yaşanmasına rağmen her yıl yeni kayıt yaptıran öğrenci sayısından az olduğu görülmektedir. Bu durum, Bilgisayar Mühendisliği alanına ilişkin ilginin var olduğunun bir göstergesi olarak düşünülebilir. Ayrıca sektörde çalışan Bilgisayar Mühendisi sayısı kesin olarak bilinmemekle birlikte, Elektrik Mühendisleri Odasına kayıtlı olan Bilgisayar Mühendisleri sayısı Tablo 9’da incelenmektedir.

⁴⁹ Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi (2011). <http://www.osym.gov.tr/belge/1-128/sureli-yayinlar.html> (Erişim tarihi: 8 Eylül 2011).

Tablo 9’da, Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği (TMMOB), Elektrik Mühendisleri Odasından, Ağustos 2011 itibariyle alınan ve etkin üyelerden oluşan Bilgisayar Mühendisleri sayısı yer almaktadır⁵⁰.

Tablo 9. Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği, Elektrik Mühendisleri Odasına Kayıtlı Bilgisayar Mühendislerinin Sayısı

LİSANS ÜNVANI	SAYI
Bilgisayar Bilimleri Mühendisi	362
Bilgisayar Mühendisi	1788
Bilgisayar ve Enformatik Mühendisi	83
Kontrol ve Bilgisayar Mühendisi	155
TOPLAM	2388

Kaynak: TMMOB, Elektrik Mühendisleri Odası, 2011⁵¹.

Tablo 9’da da görüldüğü gibi, Bilgisayar Bilimleri Mühendisi, Bilgisayar Mühendisi, Bilgisayar ve Enformatik Mühendisi ve Kontrol ve Bilgisayar Mühendisi lisans unvanlarına sahip ve TMMOB Elektrik Mühendisleri Odasına kayıtlı olan toplamda iki bin üç yüz seksen sekiz (2388) Bilgisayar Mühendisi bulunmaktadır. 1999 yılında Türkiye Bilişim Vakfı tarafından yayınlanan raporda yapılan bir kestirime göre o yıllarda Türkiye’de yetmiş bin (70 000) Bilgisayar Mühendisine gereksinim olduğu ve 2000’li yıllarda ABD’de yapılan araştırmalara göre bu sayısının seksen bine (80 000) ulaştığı belirtilmektedir (Üney, 2006:221). Bu bilgiler çerçevesinde, Tablo 8 ve Tablo 9’da yer alan mezun ve yerleşen öğrenci sayıları, Bilgisayar Mühendisliği alanında istihdam edilen Bilgisayar Mühendisi sayısı ile karşılaştırıldığında yetersiz olduğu düşünülebilir. Bu bağlamda, Bilgisayar Mühendisliği alanına ilişkin var olan

⁵⁰ Tablo 10’daki sayılar; emekli, vefat ve istifa durumunda olan üyeleri içermemektedir.

⁵¹ TMMOB, Elektrik Mühendisleri Odası ile Yazışmalar (Ek 2).

gereksinimlerin karşılanmasında, eğitim sürecinin gözden geçirilmesi ve yeniden yapılandırılması gerekebilir. Bununla birlikte, sürecin yeniden yapılandırılmasında, öncelikli olarak Bilgisayar Mühendisliği eğitime ilişkin temel sorunların saptanması gerekmektedir. Türkiye’de geleneksel yöntemle yürütülen bilgisayar mühendisliği eğitiminde karşılaşılan temel sorunlar Tablo 10’da yer almaktadır.

Tablo 10. Geleneksel Yöntemle Yürütülen Bilgisayar Mühendisliği Eğitiminde Temel Sorunlar

Geleneksel Yöntemle Yürütülen Bilgisayar Mühendisliği Eğitiminde Temel Sorunlar		
Pedagoji	Yönetim	Kaynak
Sınıfların kalabalık oluşu	Öğretim elemanı yetiştirme sürecinin verimsiz ve yavaş ilerlemesi	Türkçe ders kitaplarının yeterli sayıda olmayışı
Sadece bilgi aktaran ve ezbere dayanan bir eğitim anlayışı	Yeterli sayıda öğretim elemanının olmayışı ve ders ücretlerinin düşük miktarlarda oluşu	Kütüphanelerdeki kaynakların yetersiz sayıda oluşu
Lisansüstü eğitimin verimli bir şekilde yürütülemeyişi	Araştırma altyapısının yetersizliği nedeniyle üniversitelerde yeterli kalite ve sayıda bilimsel araştırma yapılmayışı	Laboratuvar olanaklarının kısıtlı oluşu
	Endüstri ile yapılan ortak çalışmaların az sayıda olması	Üniversite mali kaynaklarının yeterli olmayışı

Kaynak: Dinçer, Dinçer, Burdurlu ve Hacıvelioğlu, 2003:2’den uyarlanmıştır.

Geleneksel yöntemle yürütülen bilgisayar mühendisliği eğitime ilişkin sorunlar, pedagoji, yönetim ve kaynak boyutunda sorunlar olmak üzere üç kategoride incelenmektedir. Pedagojik sorunlar arasında, hızlı büyüme ve orta öğretimde biriken

öğrenci sayısının artması sonucu son yıllarda Bilgisayar Mühendisliği bölümlerinin sayısında artma olmasına karşın, bu bölümlerin çoğunda öğretim elemanı sayısı, derslik ve laboratuvar olanaklarının yeterli olmayışı gösterilmektedir (Dinçer, Dinçer, Burdurlu ve Hacıvelioğlu, 2003:2). Bu durum; dersin işlenişi sürecinde sorunlar yaşanmasına neden olmaktadır. Sınıfların kalabalık oluşu dersin öğretim üyesi tarafından anlatıldığı geleneksel yöntemi beraberinde getirmekte ve Bilgisayar Mühendisliği öğrenenlerinin problem çözme becerisinin yanı sıra yaratıcı ve eleştirel bir düşünce geliştirmelerini engellemektedir (Gençoğlu ve Gençoğlu, 2005:272-275). Bu durumda, öğrenenler ezbere dayalı öğrenme alışkanlığı geliştirmekte ve bir soruna ilişkin çözüm önerileri geliştirememektedir. Zamanının çoğunu kalabalık sınıflarda ders yürüterek geçiren öğretim elemanı ise, kaynakların ve zamanın yetersizliğinden dolayı bilimsel araştırma görevini yeterince yerine getirememektedir (Gençoğlu ve Cebeci (1999:5). Bilginin hızla geliştiği alanlarda kendini yenileyemeyen öğretim elemanı, öğrenenlere yeni bilgileri aktaramadığı gibi, akademik yükselmesi için gereken koşulları da sağlamakta güçlük çekmektedir.

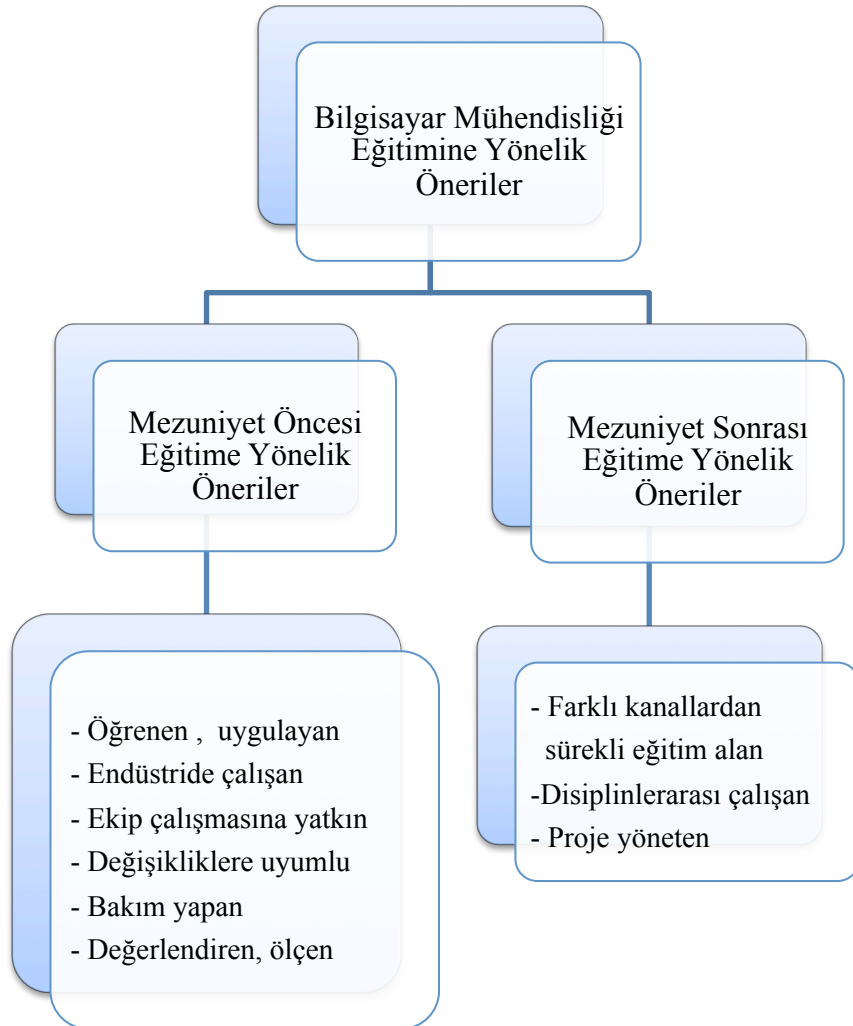
Ders yürütücüsünü ve/veya öğretim elemanını bilgiye tek erişim kaynağı olarak gören öğrenen, bilgilerini güncelleyemediği için çağın gerisinde kalmakta ve öğrenme etkinliklerini okul yaşantısı ile sınırlandırmaktadır. Laboratuvar koşullarının yetersizliğinden dolayı öğrenmelerini deneyime dönüştüremeyen öğrenen bildiklerini gerçek yaşama aktarma fırsatını da yakalayamamaktadır. Bunun bir sonucu olarak, öğrenenlerin, Bilgisayar Mühendisliği alanına ilişkin bilgi, beceri ve yetkinlikleri kazanma konusunda öğretmen merkezli yeterince etkili, esnek ve güncel olmayan bir öğrenme süreci deneyimledikleri düşünülebilir.

Sözü edilen sorunlara çözüm önerisi olarak; Albayrak (2003:2), Bilgisayar Mühendisleri Eğitimine yönelik önerileri iki boyutta sınıflandırmaktadır:

- 1) Mezuniyet öncesi eğitime yönelik öneriler
- 2) Mezuniyet sonrası eğitime yönelik öneriler

Mezuniyet öncesi eğitimin amacını; öğrendiklerini uygulayabilen, değişikliklere uyum gösterebilen, ekip çalışmasına yatkın ve kendi yeterliklerini, becerilerini, bilgisini değerlendirebilen Bilgisayar Mühendisleri yetiştirmek olarak ifade eder. Mezuniyet sonrası eğitimin amacını ise Bilgisayar Mühendislerinin yaşamboyu öğrenmelerini sürdürmek, farklı alanlarda deneyimlerini çeşitlendirmek ve öğrendiklerini kendi alanında projeler üretmede kullanabilmek olarak belirtir. *Şekil 4*'te Bilgisayar Mühendisleri Eğitime yönelik öneriler yer almaktadır:

Şekil 4. Bilgisayar Mühendisliği Eğitime Yönelik Öneriler



Kaynak: Albayrak, 2003:2.

Bilgisayar Mühendisliği Eğitim sürecini mezuniyet öncesi ve sonrası olmak üzere iki boyutta ele alan Albayrak'a ek olarak; Çakır ve Yelmen (2011:520) ise söz konusu eğitim sürecine yönelik önerilerini şu şekilde sıralamaktadır:

1. Öğrenenlere, karşılaştıkları sorunları çözmede farklı çözüm yolları geliştirme ve analitik düşünme becerisi kazandırma,
2. Bütün durumlarda uygulanabilen genel tasarım ilkeleri bilgi ve becerisini kazandırma,
3. Laboratuvar derslerinde deneysel araştırma yöntemlerinin önemini kazandırma,
4. Teknik sorunları çözmede pratik ve analitik yeteneklerini kullanma becerisini kazandırma,
5. Varolan araç ve sistemleri kullanmanın yanı sıra, alternatif teknolojiler araştırma ve geliştirme becerisi kazandırma,
6. Mezun olduktan sonra lisansüstü eğitime ve yaşamboyu öğrenmeye hazırlama.

Bilgisayar mühendisliği eğitim sürecine yönelik sorunlar göz önünde bulundurulduğunda, yeni teknolojileri geliştiren ve üreten kişiler olarak Bilgisayar Mühendislerinin eğitim sürecinde her bakımdan yeni bir yapılanmaya gereksinim (Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği, 2005⁵²) olduğu söylenebilir. Türkiye’de bilgisayar mühendisliği eğitimi her ne kadar ağırlıklı olarak geleneksel yöntemle yürütülse de, yukarıda sıralanan öneriler kapsamında eğitim sürecinin farklı bir yöntemle yürütülmesi çözümüne gidilebilmektedir. Yükseköğretim Kurulu Basın ve Halkla İlişkiler Müşavirliği’ne (2011) göre, yükseköğretimde bazı kurumlar temel veya uygulamalı araştırmalarda yoğunlaşmış iken diğerleri eğitim ağırlıklı veya topluma hizmete odaklı olabilir ve dolayısıyla bu kurumların yapısı birbirinden farklılık gösterebilir. Buna bağlı olarak; karar alma mekanizmaları, yönetim sistemi ve eğitim şekli (birinci ve ikinci öğretim, uzaktan öğretim, yaşamboyu eğitim vb. ağırlıklı) gibi konularda farklılaşmaya

⁵² Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği. Elektrik, elektronik, bilgisayar mühendislikleri eğitimi 2. ulusal sempozyumu sonuç bildirgesi. http://www.tmmob.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=3981&tipi=9. (Erişim tarihi: 03 Haziran 2011).

olanak tanıyan üniversite modelleri hayata geçirilebilir (Yükseköğretim Kurulu Basın ve Halkla İlişkiler Müşavirliği, 2011⁵³).

Yukarıda sıralanan öneriler kapsamında, içerisinde sosyal ve teknik unsurları barındıran Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi sürecinin geleneksel yöntemin aksine Esnek Bir Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi Modeli ile çağın gerekliliklerine ve öğrenen gereksinimlerine uygun olarak yürütülebileceği düşünülmektedir. Söz konusu model sayesinde Bilgisayar Mühendisliği öğrenenlerinin; herhangi bir yer, zaman ve kaynak sınırlaması olmaksızın öğrenme etkinliklerini bireysel olarak yürütebilmelerinde ve yaşamboyu öğrenme konusunda cesaretlendirilmelerinde katkı getireceği düşünülmektedir.

Çalışmanın bir sonraki başlığı olan Uzaktan Eğitim Yöntemi ile Yürütülen Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi başlığında, uzaktan bilgisayar mühendisliği eğitimi uygulamalarına ilişkin Dünya’da ve Türkiye’deki örneklerle ayrıntılı olarak yer verilmektedir.

2.4. Uzaktan Eğitim Yöntemiyle Yürütülen Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi

Bu bölümde, öncelikle Uzaktan Eğitimin tanımı yapılacak ardından Dünya’da ve Türkiye’de uzaktan eğitim sürecinin gelişimine değinilecektir. Daha sonra, uzaktan eğitim yöntemiyle yürütülen bilgisayar mühendisliği eğitiminin Dünya’daki ve Türkiye’deki uygulamaları ayrıntılı olarak yer alacaktır.

⁵³ 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).

2.4.1.Uzaktan eğitim tanımı

Uzaktan Eğitime ilişkin alanyazın incelendiğinde, farklı uzaktan eğitim tanımlarına rastlanmaktadır. Bununla birlikte, Avustralya Uzaktan Eğitim Dergisi'nin (Australian Journal Distance Education) kurucusu ve editörü Desmond Keegan'ın 1980'de yayınladığı çalışmaya göre Uzaktan Eğitimin genel olarak kabul gören Peters, Holmberg, Peters, Moore ve Keegan'a ilişkin dört tanımı bulunmaktadır (Black, 2007:5). Zaman içerisinde, Uzaktan Eğitime ilişkin farklı tanımlar geliştirilmiş olsa da, Holmberg, Peters, Moore ve Keegan'a ilişkin bu tanımlar günümüzde hala geçerliliğini sürdürmektedir. Aynı zamanda, Uzaktan Eğitim alanında kuram geliştirmiş olan Holmberg (İletişim ve Etkileşim Kuramı, 1994), Peters (Eğitimin Endüstrileşmesi Kuramı, 1988), Moore (Bağımsız Öğrenme Kuramı, 1972) ve Keegan'a (Uzaktan Eğitim İçin Kuramsal Bir Çerçeve, 1986) ilişkin Uzaktan Eğitim tanımları aşağıda sıralanmaktadır:

Peters (1973) uzaktan eğitimi, çok sayıda öğrenenin, bulunduğu ortamda bilgilendirilmesini olanaklı kılan öğretme gereçlerinin üretilmesi amacıyla, teknik ortamın kullanımı için düzenlenmiş ilkeler ve iş bölümü uygulamalarında uygun davranış, yetenek ve bilginin verilmesi yöntemi olarak tanımlar (Peters, 2004:7-8). Bu tanımda uzaktan eğitimin, öğrenme ve öğretme etkinliklerinin düzenlenmesinde ve bilginin sunulmasında sorumluluğunun programın yürütücüsü ve/veya öğreticisinde bulunduğu endüstrileşmiş bir süreç olarak ele alındığı düşünülebilir. Holmberg'e (1995:2) göre ise uzaktan eğitim, sınıflarda veya aynı bina içinde öğreticilerin anında ve sürekli bir biçimde öğrencileri gözetim altında bulundurmadağı, öğretimi gerçekleştiren kurumun planlama, rehberlik ve öğretim olanaklarından yararlanmaya dayalı, tüm öğretim kademelerinde çok çeşitli çalışma biçimlerini içerir. Bu tanımda ise, uzaktan eğitimin yalnızca belirli bir öğretim kademesinde sınıf içinde yürütülen eğitim-öğretim etkinliklerini değil, daha geniş kitlelerde çok çeşitli çalışma biçimlerini içeren bir süreç olduğunu ifade etmek olasıdır.

Uzaktan Eğitim için kuramsal bir çerçeve oluşturan Keegan (1996:44) ise uzaktan eğitimi şu şekilde tanımlar:

- Öğretmen ve öğrencinin farklı mekânlarda olması,
- Eğitimsel bir organizasyonu gerektirmesi,
- Eğitim içeriği taşıyan bir teknolojinin (ortamın) kullanılması,
- İki yönlü iletişimin olması,
- Seminer olanaklarının bulunması,
- Eğitimin endüstri boyutunda katılımı.

Bu tanımla birlikte uzaktan eğitimin, eğitim-öğretim etkinliklerinin yanı sıra iletişim-etkileşim etkinliklerini içeren bir süreç olduğu da ifade edilebilmektedir. Benzer şekilde, Alkan (1981:59) uzaktan eğitimi; geleneksel öğrenme öğrenme-öğretme yöntemlerinin sınırlılıkları nedeniyle sınıf içi etkinlikleri yürütme olanağının bulunmadığı durumlarda eğitim etkinliklerini planlayıcılar ile öğrenciler arası iletişim ve etkileşimin özel olarak hazırlanmış öğretim üniteleri ve çeşitli ortamlar yoluyla belirli bir merkezden öğretme yöntemi olarak tanımlamaktadır. Ek olarak, Moore (1990:11) uzaktan eğitimi, öğretim elemanlarının mekân ve zamanlardan farklı olarak planlanmış öğrenmeye katılan kişilere basılı veya elektronik iletişim ortamları ile öğretim sağlayan tüm düzenlemeleri olarak tanımlamakta ve uzaktan eğitimin planlanmasında teknoloji ve iletişim unsurlarının önemli vurgulamaktadır.

Yukarıdaki uzaktan eğitim tanımları incelendiğinde, öğrenen ve öğreticinin farklı ortamlarda olması ve belli bir teknolojinin kullanılması gibi bazı unsurların ortak olduğu açık olarak gözlemlenebilmektedir. Uzaktan eğitim tanımlarının bu ortak unsurları Schlosser ve Simonson (2009:2) tarafından Şekil 5’te özetlenmektedir.

Şekil 5. Uzaktan Eğitim Tanımlarının Ortak Unsurları



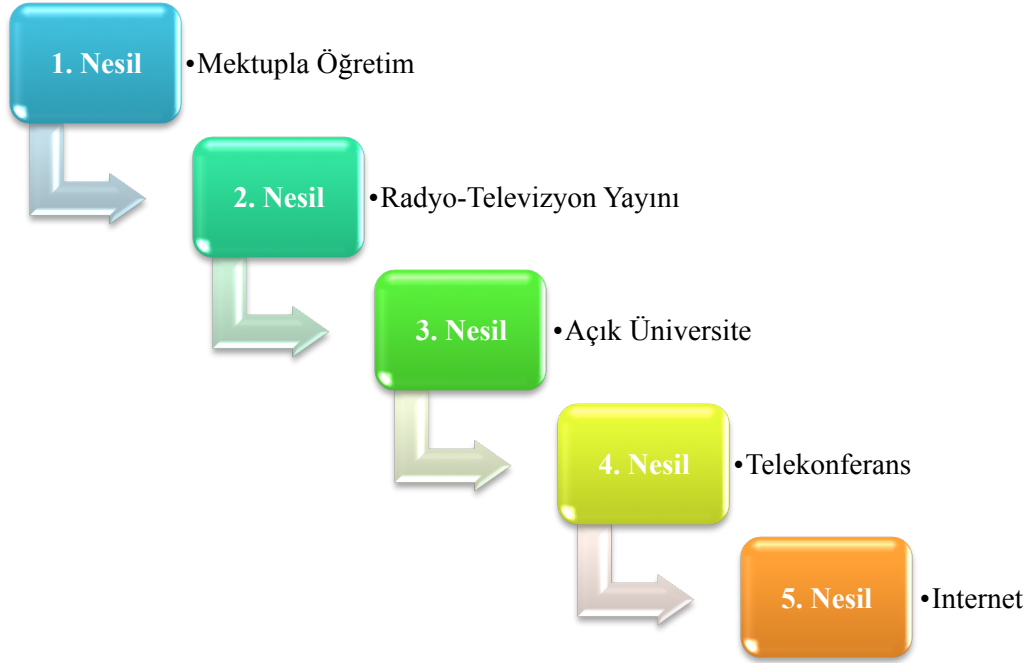
Kaynak: Schlosser ve Simonson, 2009:2.

Uzaktan Eğitim tanımlarında temel unsur, öğretici ve öğrenenin, öğrenme ve öğretme sürecinde farklı yerlerde bulunmasıdır. Farklı yerlerde bulunan öğretici ve öğrenen, bilginin dağılımı ve birbirleriyle iletişim için teknolojiyi kullanmaktadırlar. Bu süreç ise belirli bir kuram çerçevesinde gerçekleştirmektedir. Uzaktan eğitim alanında geliştirilmiş kuramlara ilişkin ayrıntılı bilgi çalışmanın kuramsal yapısı başlığı altında ele alınmaktadır.

2.4.1.1. Dünya’da uzaktan eğitimin gelişim süreci

Uzaktan eğitim uygulamalarının gelişim süreci incelendiğinde, ilgili dönemlerde kullanılan teknolojilere göre farklılık gözlenmektedir. Moore ve Kearsley (2005:25) uzaktan eğitimin tarihsel gelişimini Şekil 6’da gösterildiği gibi beş nesilde incelemektedir.

Şekil 6. Uzaktan Eğitimin Tarihsel Gelişimi



Kaynak: Moore ve Kearsley, 2005:25.

1. Nesil Mektupla Öğretim: Uzaktan eğitim tarihi ders içeriklerinin mektupla dağıtıldığı mektupla öğretim yöntemiyle başlamıştır (Moore ve Kearsley, 2005:24). Avrupa’da 1850’lerin ortasında dil öğretimi amacıyla uygulanan bu yöntemin adı aynı zamanda evde çalışma (home study) veya bağımsız öğrenme (independent study) olarak da bilinmektedir. Mektupla öğretim ilk kez, üniversite düzeyinde yükseköğretim derslerinin yürütülmesinde Chautauqua Mektupla Öğretim Yüksek Okulu tarafından kullanılmıştır (Moore ve Kearsley, 2005:25).

2. Nesil Radyo-Televizyon Yayını: Yirminci yüzyılın başlarında yeni bir teknoloji olarak radyonun kullanılmasıyla birlikte Salt Lake şehrinde Latter Day Saint Üniversitesi ilk eğitim amaçlı radyo lisansını almıştır (Moore ve Kearsley, 2005:31) Eğitim amaçlı radyo yayını, öğretim elemanları ve yöneticilerin ilgisizliği ve amatörlüğü nedeniyle beklenen ilgiyi görmemiştir. Eğitim amaçlı ilk televizyon yayını ise 1934’lerin başında, Iowa Devlet Üniversitesi’nin Ağız Temizliği ve Astronomi derslerini ekrandan

yürütmesiyle birlikte başlamıştır (Moore ve Kearsley, 2005:31). Aynı yıllarda NBC, CBS ve Ford gibi kuruluşlar da eğitim amaçlı televizyon yayınları için yatırım yapmıştır.

3. Nesil Açık Üniversiteler (öğretim ortamlarının zenginliği ve sistem yaklaşımı): 1960'ların sonu ve 1970'lerin başı, uzaktan eğitimde teknoloji ve insan kaynaklarının düzenlenmesiyle yeni yöntemler ve deneyimlerle sonuçlanan ve yeni öğretim tekniklerine ve eğitim kuramlarına yol açan önemli değişimlerin yaşandığı bir dönem olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu dönemin en önemli iki oluşumu, Wisconsin Üniversitesi'nin Zenginleştirilmiş Öğretim Ortamı Projesi ve İngiliz Açık Üniversitesi'dir.

Wisconsin Üniversitesi'nde Charles A. Wedemeyer, mektupla uzaktan öğretim uygulamasını, yine kendisine ait olan Zenginleştirilmiş Öğretim Ortamı Projesi (Articulated Instructional Media Project, AIM) ile yürütmüştür (Black, 2007:3). Bu proje ile Wedemeyer, öğretim süreçlerini parçalara bölmüş ve özel uzmanların yer aldığı; basılı materyaller, radyo-televizyon yayını, ses kasetleri ve telefon konferansları ile zenginleştirilmiş birçok iletişim ortamının işe koşulduğu, öğrenenlerin bireysel olarak çalışabildiği kaliteli programların yapılması ve bu programların herhangi bir ortam (medium) ile ulaştırılabilir olması gerektiğini savunmuştur. Uzaktan eğitim tarihindeki bu devasa düşünce sonucunda İngiliz Açık Üniversitesi (Open University of the United Kingdom, UKOU) ilk açık üniversite olarak kurulmuştur (Black, 2007:3).

İngiliz Açık Üniversitesi modeli, geniş ölçekte hem kaliteye hem de düşük maliyete olan gereksinimlere bağlı olarak birçok ülkeye uyarlanmıştır (Moore ve Kearsley, 2005:35). Yüksek sayılarda öğrenene sahip olan bu modelin uygulandığı üniversiteler mega üniversiteler olarak tanımlanmıştır. Daniel (1996:29), mega üniversite tanımını, uzaktan eğitim veren kurumlarda, yüz binin (100.000) üzerinde aktif öğreneni olan üniversiteler olarak ifade etmiştir.

Tablo 11. Mega Üniversiteler

Ülke	Kurumun Adı	Kuruluş Yılı	Kayıtlı Öğrenci
Çin	Çin TV Üniversite Sistemi	1979	530,000
Hindistan	Indira Gandhi Ulusal Açık Üniversitesi	1985	242,000
Endonezya	Terbuka Üniversitesi	1984	353,000
İran	Payame Noor Açık Üniversitesi	1987	117,000
Kore	Kore Ulusal Açık Üniversitesi	1982	210,578
İspanya	Ulusal Uzaktan Eğitim Üniversitesi	1972	110,000
Tayland	Sukhothai Thammathirat Açık Üniversitesi	1978	216,000
Türkiye	Anadolu Üniversitesi	1982	577,804
İngiltere	Açık Üniversite	1969	157,450

Kaynak: 1996, Daniel'den uyarlayan Moore ve Kearsley, 2005:36.

Tablo 11'deki mega üniversitelere ek olarak, Ürdün, Hindistan, Kanada, Hollanda, Almanya, Tayvan, İsrail, Kosta-Rika, Yeni Zelanda, Vena, Yeni Zelanda, Venezüella, Portekiz ve Japonya'da da birçok Açık Üniversite bulunmaktadır.

4. Nesil Telekonferans: 1980'li yıllarda Amerika'da uzaktan eğitim uygulamaları telekonferans teknolojilerine dayalı olarak yürütülmüştür. Bu durum, çok sayıda eğitimciyi ve yöneticiyi, doğrudan bireysel öğrenmenin ön planda olduğu mektupla öğretim ya da açık üniversite modelinin aksine, geleneksel eğitim düşüncesine daha çok yakınlaştırmıştır (Moore ve Kearsley, 2005:38). 1970 ve 1980'lerde yaygın olarak kullanılan teknoloji, mikrofön ve hoparlörden oluşan sesli telekonferans olmuştur. İlk eğitim amaçlı telefon ağı ise 1965'te Wisconsin Üniversitesi'nde Wedemeyer'in

öğrencilerinden biri olan Dr. Lorne Parker tarafından kurulmuştur. 1967'lerin sonuna doğru uydu iletişimlerinin başlamasıyla birlikte aynı yıllarda Alaska Üniversitesi ve 1971'de Hawaii Üniversitesi uydu yayını deneyen ilk üniversiteler arasında yer almıştır. 1980 ve 1990'lı yıllara gelindiğinde ise uydudan etkileşimli video ve ses olanakları sayesinde iki yönlü video konferans uygulamaları uzaktan eğitim uygulamalarında yaygın olarak kullanılmıştır.

5. Nesil Internet (Bilgisayar ve Internet Temelli Sanal Sınıflar): 1960 ve 1970'lerde geliştirilen ilk bilgisayar sistemleri bir oda dolusu aygıtlardan oluşmaktaydı (Moore ve Kearsley, 2005:42). 1971'de Intel firması ilk mikroişlemcisini geliştirdikten sonra, 1975'te ilk kişisel bilgisayar olan Altair 8800 satışa sunulmuştur. 1989'larda, Amerika Birleşik Devletleri'nde evlerin %15'inde kişisel bir bilgisayar bulunmakta ve her iki çocuktan biri evden veya okuldan internete bağlanabilmekteydi. Zaman içerisinde, grafik, renk ve ses unsurlarının kullanımının olanaklı hale getirmiş ve yazarlık dillerinin gelişmesi de Bilgisayar Destekli Eğitimi kolaylaşmasına katkı sağlamıştır.

Uzaktan eğitim alanında en büyük teknolojik gelişme 1990'lı yılların sonunda ortaya çıkan Internet ve World Wide Web teknolojileriyle yaşanmıştır (Moore ve Kearsley, 2005:59). 1969'da ABD'nin Savunma Dairesi ARPA (Advanced Research Projects Agency) ile ordu birimleri, üniversiteler ve savunma yetkilileri, 1980'lerin ortasında ise Ulusal Bilimler Vakfı (NFS) NFSNet ile 5 süper bilgisayar merkezini üniversiteler ve araştırma kuruluşlarıyla birbirine bağlamıştır. 1992 yılında yalnızca elli (50) adet web sayfası bulunmaktayken, 1993'te ilk web tarayıcısı Mosaic geliştirildikten sonra 2000'li yıllara gelindiğinde bu sayı bir milyonu aşmıştır (Moore ve Kearsley, 2005:43). 1990'lı yıllarda çok sayıda üniversite Web tabanlı programlar yürütmeye başlamıştır. New York Teknoloji Enstitüsü ve Penn State Üniversitesi gibi pek çok üniversite öğrenenlerine çevrimiçi ders ve yerleşke olanakları sağlamıştır.

2.4.1.2. Türkiye’de uzaktan eğitimin gelişim süreci

Türkiye’deki uzaktan eğitim uygulamaları, konunun fikir olarak tartışılması ve öneriler geliştirilmesi, ortaöğretim düzeyinde uygulanması ve yükseköğretim düzeyinde geliştirme girişimleri olmak üzere üç yönlü bir nitelik taşımaktadır (Alkan, 1981:160). 1927-1955 yılları arasındaki dönem Türkiye’de uzaktan eğitimin fikir olarak tartışıldığı dönem olarak kabul edilmektedir (Kaya ve Odabaşı, 1996:30). Türkiye’de uzaktan eğitim fikri 1927 yılında ortaya atılmış ancak, o günkü koşullar nedeniyle uygulamaya konulmamıştır (Alkan, 1981:160). Daha sonra 1933-1934 yıllarına gelindiğinde, Türkiye’de inceleme yapan bir heyetin hazırladığı raporun eğitimle ilgili bölümünde, okul açılması ekonomik görülmeyen yörelerde oturanlar için, teknik bilgi ve genel kültürü geliştirici konular için mektupla öğretim kurslarının açılması önerilmiştir ancak 1927 yılında mektupla öğretime geçilmesi önerisinde olduğu gibi gerçekleştirilememiştir. Bu önerinin gerçekleştirilememişinin en önemli nedeni nüfusun çok büyük bir kısmının okuma ve yazma bilmemesi olarak kabul edilebilir (Alkan, 1981:161). 1935 yılından 1955 yılına kadar olan sürede de Türkiye’deki eğitim sorunlarının çözümü için uzaktan eğitim uygulamasına geçilmesi eğitimciler tarafından zaman zaman kamuoyu gündemine getirilmiştir, fakat uzaktan eğitim hiçbir şekilde gerçekleştirilememiştir (Kaya ve Odabaşı, 1996:31). Bu nedenle 1927-1955 yılları arasındaki dönem, Türkiye’de uzaktan eğitimin fikir olarak tartışıldığı dönem olarak kabul edilmektedir.

Türk eğitim sisteminde uzaktan eğitim ilk defa 1956-1981 yıllarına rastlayan dönemde uygulamaya konulmuştur. Bu dönemde yaşanan gelişmeler şu şekilde özetlenebilir (Kaya ve Odabaşı, 1996:31-33):

1956	Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Banka ve Ticaret Hukuku Araştırma Enstitüsünde başlatılan uygulamayla, banka çalışanlarının mektupla öğrenim görmesi.
------	---

- 1958 Milli Eğitim Bakanlığına bağlı olarak Mektupla Öğretim Merkezi'nin kurulması.
- 1963 Ankara Radyosu'nda ilkokul öğrencilerine yönelik *Okul Radyosu* isimli eğitim programının yayınlanması.
- 1966 Mektupla Öğretim Merkezi'nin Genel Müdürlük olarak örgütlenmesi.
- 1974 Mektupla Öğretim Merkezi ve uzaktan eğitim veren Deneme Yüksek Öğretmen Okulu'nun kurulması.
- 1974-1975 Ortaöğretim kurumlarını bitirmiş olan kırk beş bin (45,000) kişinin öğretmen adayı olarak uzaktan yükseköğretime başlaması.
- 1975 Yalnızca basılı materyallerle yapılan uzaktan eğitimin yetersiz olduğu düşüncesiyle Yaygın Yüksek Öğretim Kurumu'nun (YAYKUR) kurulması.
- 1979 YAYKUR uygulamalarına son verilmesi.
- 1981 Televizyon Okulu programları ile okuma-yazma öğretiminin gerçekleştirilmesi ve 2547 sayılı yasa ile Uzaktan Eğitim yapma görevinin üniversitelere devredilmesi.

1982 yılından itibaren Türkiye'de uzaktan eğitimde yaşanan gelişmeler şu şekilde sıralanabilir (Mutlu, 2004:2):

- 1982 Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi'nin oluşturulması.
- 1992 Açıköğretim Lisesi'nin öğretime başlaması.
- 1997 TÜBİTAK-BİLTEN Uzaktan Eğitim Fizibilite Çalışması ve Raporu'nun hazırlanması.
- 1998 ODTÜ IDE_A Sertifika Projesi'nin başlatılması.
- 1998 Açıköğretim İlköğretim Okulu'nun öğretime başlaması.

1999 Yükseköğretim Kurulu tarafından Uzaktan Öğretim Yönetmeliği'nin yayınlanması ve Enformatik Milli Komite'nin oluşturulması.

1999 yılından 2011 yılına kadar olan süreçte ise Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan Üniversitelerarası İletişim ve Bilgi Teknolojilerine Dayalı Uzaktan Yükseköğretim Yönetmeliği kapsamında çeşitli üniversitelerde dersler ve/veya programlar açılmıştır. Son durumda, 2011 yılı itibarıyla Türkiye'de uzaktan eğitim uygulamalarını yürüten üniversiteler Tablo 12'de yer almaktadır.

Tablo 12. Türkiye'de Uzaktan Eğitim Uygulamalarını Yürüten Üniversiteler

Üniversite Adı	Üniversite Adı
1 Afyon Kocatepe Üniversitesi	22 İstanbul Arel Üniversitesi
2 Akdeniz Üniversitesi	23 İstanbul Aydın Üniversitesi
3 Anadolu Üniversitesi	24 İstanbul Bilgi Üniversitesi
4 Ankara Üniversitesi	25 İstanbul Kültür
5 Atatürk Üniversitesi	26 İstanbul Üniversitesi
6 Atılım Üniversitesi	27 Karabük Üniversitesi
7 Bahçeşehir Üniversitesi	28 Karadeniz Teknik Üniversitesi
8 Beykent Üniversitesi	29 Kırıkkale Üniversitesi
9 Beykoz Lojistik MYO	30 Kocaeli Üniversitesi
10 Bitlis Eren Üniversitesi	31 Maltepe Üniversitesi
11 Cumhuriyet Üniversitesi	32 Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
12 Çukurova Üniversitesi	33 Mersin Üniversitesi
13 Dicle Üniversitesi	34 Orta Doğu Teknik Üniversitesi
14 Dokuz Eylül Üniversitesi	35 Okan Üniversitesi
15 Ege Üniversitesi	36 Ondokuz Mayıs Üniversitesi
16 Fatih Üniversitesi	37 Plato Meslek Yüksekokulu
17 Fırat Üniversitesi	38 Sakarya Üniversitesi
18 Gazi Üniversitesi	39 Süleyman Demirel Üniversitesi
19 Gaziantep Üniversitesi	40 Trakya Üniversitesi
20 Işık Üniversitesi	41 Uşak Üniversitesi
21 İnönü Üniversitesi	42 Zirve Üniversitesi

Kaynak: Yüksek Öğretim Kurulu, 2011⁵⁴.

⁵⁴ Yüksek Öğretim Kurulu Yazışmaları (Ek 1),

Uzaktan Eğitim uygulamalarını yürüten bu üniversiteler arasında, Sakarya Üniversitesi, Karabük Üniversitesi ve Ahmet Yesevi Uluslararası Türk-Kazak Üniversitesi çalışma kapsamında odaklanılan, Uzaktan Eğitim Yöntemiyle Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi gerçekleştirilmektedir. Söz konusu üç üniversitede yürütülen Bilgisayar Mühendisliği Eğitiminin yapı, işleyiş ve yöntemine değinmeden önce, Dünya’da Uzaktan Eğitim Yöntemiyle Yürütülen Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi örneklerine yer verilecektir.

2.4.2. Dünya’da uzaktan eğitim yöntemiyle yürütülen bilgisayar mühendisliği eğitimi

Çalışma kapsamında; Dünya’da Uzaktan Eğitim yöntemiyle Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi yürüten üniversitelerin belirlenmesinde, Mühendislik ve Teknoloji Akreditasyon Kurulu (Accreditation Board for Engineering and Technology, ABET) verilerine başvurulmuştur. Çalışmanın konusuyla ilgili olarak ABET’in yetkili birimlerindeki kişilerle yapılan yazışmalar sonucunda, kurum olarak ABET’in çeşitli eğitim kurumlarını akredite ettiği ifade edilmiş, bununla birlikte, ABET tarafından akredite edilen birçok eğitim kurumunun genellikle uygulamalı bilimler, mühendislik bilimleri ve benzeri eğitim veren kurumlar olduğu bilgisine ulaşılmıştır.

ABET tarafından akredite edilmiş birçok eğitim kurumuna ilişkin programların örgün yapıya sahip olduğu ve yaklaşık sayının üç bin iki yüz (3200) olduğu yetkililer tarafından bildirilmiştir. Bununla birlikte, akredite olan üç bin iki yüz (3200) programın sekizinin (8) ise tamamen çevrimiçi ve uzaktan eğitim yöntemi ile yapılandıkları belirtilmiştir. Bu sekiz program sırasıyla Tablo 13’te verilmektedir:

Tablo 13. Dünya’da Uzaktan Eğitim Yöntemiyle Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi Yürüten Üniversiteler

ÜNİVERSİTE ADI	PROGRAM ADI
Air Force Institute of Technology	Systems Engineering (MS)
Capella University	Information Technology (BS)
Florida International University (Modesto Maidique Campus)	Computer Science (BS)
Metropolitan State College of Denver	Surveying and Mapping (BS)
Regis University	Computer Information Systems (BS) Computer Networking (BS) Computer Science (CPS) (BS)
University of Southern Mississippi	Construction Engineering Technology (BS)

Kaynak: ABET, 2011⁵⁵.

Tablo 13’te verilen üniversite ve programlar incelendiğinde, bunlardan dördünün (4) Bilgisayar Mühendisliğini içeren alanlardan herhangi biri olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca, bu programlardan üçü (3) lisans biri (1) yüksek lisans derecesindedir. Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programıyla eş değer olan bu üç program şunlardır:

1. Florida International University, Computer Science (Uluslararası Florida Üniversitesi, Bilgisayar Bilimleri)
2. Regis University, Computer Information Systems (Regis Üniversitesi, Bilgisayar Enformasyon Sistemleri)
3. Regis University, Computer Science (Regis Üniversitesi, Bilgisayar Bilimleri)

⁵⁵ ABET ile Yazışmalar (Ek 3).

Yukarıda sıralanan söz konusu üç (3) program, ABET tarafından akredite edilen, tamamen uzaktan yürütülen Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi uygulamalarına örnek olarak gösterilebilmektedir. Uluslararası Florida Üniversitesi, Bilgisayar Bilimleri bölümü bünyesinde Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi de içermektedir. Programa kabul edilebilmek için öğrenenlerin, lise düzeyinde bir okuldan altmış (60) saatlik krediyi tamamlayarak mezun olmaları gerekmektedir. Programa kabul edilen öğrenenler yüz yirmi sekiz (128) krediden oluşan ders programını tamamladıktan sonra mezun olabilmektedirler (Uluslararası Florida Üniversitesi, Mühendislik ve Bilgisayar, 2011). Çevrimiçi olarak yürütülen bu programa ilişkin, derslerin, laboratuvar uygulamalarının veya sınavların nasıl yürütüldüğüyle ilgili ayrıntılı bilgi bulunmamaktadır.

Regis Üniversitesi'nde bulunan Bilgisayar Enformasyon Sistemleri ve Bilgisayar Bilimleri programları ise çevrimiçi ve yüz yüze olarak yürütülmektedir. Her iki program için de çevrimiçi ders saati ücreti dört yüz altmış dolar (\$460), sınıflarda yüz yüze gerçekleştirilen ders saati ücreti ise üç yüz doksan beş dolar (\$395) olarak belirtilmektedir (Regis Üniversitesi, Bilgisayar Enformasyon Sistemleri ve Bilgisayar Bilimleri, 2011). Ayrıca, eşzamanlı ve eşzamansız danışmanlık hizmetleri haftanın belirli gün ve saatlerinde sohbet ve eposta yoluyla yürütülmektedir. Bilgisayar Enformasyon Sistemleri Programı, Kontrol Yapıları, Yönetim Bilişim Sistemleri, İleri Düzey Programlama ve Algoritmalar ve Sistem Analizi ve Tasarımı gibi temel konuları içermekte iken; Bilgisayar Sistemleri Programı, Bilgisayar Biliminin Esasları, Nesne Tabanlı Programlama, Assembly Dili, Unix, İleri Düzey Programlama ve Algoritmalar, Enformasyon Teknolojileri Etiği, Bilgisayar Sistemleri ve Güvenlik, İşletim Sistemleri ve Veri Tabanı Programlama gibi konuları içermektedir. Bunlara ek olarak; her iki program da, yüz yüze ve çevrimiçi olarak öğrenenlerinin tercihlerine göre beş (5) veya sekiz (8) haftalık hızlandırılmış kurlarla programı tamamlamaya yönelik esnek öğrenme biçimleri sunmaktadır.

2.4.3. Türkiye’de uzaktan eğitim yöntemiyle yürütülen bilgisayar mühendisliği eğitimi

Bu bölümde, Türkiye’de uzaktan eğitim aracılığıyla bilgisayar mühendisliği eğitimini gerçekleştiren üniversitelere yer verilecek ve bu üniversitelerdeki yapı, işleyiş ve yöntem ayrıntılı olarak açıklanacaktır.

2.4.3.1. Sakarya Üniversitesi

Uzaktan Eğitim uygulamalarına 1994 yılında başlayan Sakarya Üniversitesi; Yüksek Lisans, Karma Eğitim Lisans, Önlisans ve Sertifika Programlarını uzaktan eğitim yöntemiyle yürütmektedir (Sakarya Üniversitesi, 2011⁵⁶). Yüksek Lisans Programları, Sosyal Bilimler Enstitüsü bünyesinde İşletme, Kamu Yönetimi, Mahalli İdareler ve Şehircilik, Maliye ve Türkiye Cumhuriyeti Tarihi; Fen Bilimleri Enstitüsü bünyesinde Bilişim Teknolojileri, Mühendislik Yönetimi ve Yönetim Bilişim Sistemleri; Eğitim Bilimleri Enstitüsü bünyesinde ise Uzaktan Eğitim Yüksek Lisans programı olmak üzere toplam dokuz (9) programı içermektedir. Eğitim süresi üç (3) yarıyılı kapsayan bu tezsiz yüksek lisans programları İnternet üzerinden yürütülmektedir.

Adapazarı Meslek Yüksekokulu bünyesinde yürütülen Önlisans Programları İnternet üzerinden yürütülen; Bilgi Yönetimi, Bilgisayar Programcılığı, İşletme, Elektronik Teknolojileri ve Mekatronik olmak üzere toplam beş (5) farklı bölümden oluşmaktadır. 2010 yılından itibaren başlayan Sertifika Programları ise Uzaktan Eğitim Sertifika Programları ve Milli Eğitim Bakanlığı ve Sakarya Üniversitesi tarafından hazırlanan Sertifika Programları olmak üzere iki tür sertifika programı bulunmaktadır. Uzaktan Eğitim Sertifika Programları; Bilgisayar Programcılığı, Dış Ticaret Uzmanlığı ve E-Ticaret Uzaktan Eğitim Sertifika Programı olmak üzere üç (3) programdan

⁵⁶ Sakarya Üniversitesi Uzaktan Eğitim Merkezi (2011). Programlar. <http://www.uzem.sakarya.edu.tr/index.php/programlar.html> (Erişim tarihi: 25 Ağustos, 2011).

oluşmaktadır. Milli Eğitim Bakanlığı ve Sakarya Üniversitesi tarafından hazırlanan Sertifika Programları ise Bilgisayar Programcılığı ve Bilgi Yönetimi olmak üzere iki programı içermektedir.

2008 yılında uygulamaya geçirilen Karma Yönetim Lisans Programları ise Sakarya Üniversitesi (2011⁵⁷) tarafından şu şekilde tanımlanmaktadır:

- Karma Öğretime giriş, aynen örgün eğitime giriş gibidir; bunun için üniversite sınavına (ÖSS) girilmeli ve tercihler arasında Sakarya Üniversitesine ait bölümden ilgi duyulan Karma Öğretim Programı olmalıdır.
- Karma Öğretim dersleri ile I. ve II. öğretim dersleri arasında bir fark bulunmamaktadır, her üç öğretim de aynı dersleri görmektedir.
- Karma Öğretim %30 örgün, %70 uzaktan olmak üzere yürütülmektedir.
- I. ve II. öğretim ile Karma Öğretim arasındaki en önemli fark, derslerin işleniş şekli ve derslere devam şeklinde ortaya çıkmaktadır. I. ve II. öğretim derslerinin tamamı sınıf ortamında yapılırken, Karma Öğretim derslerinin sadece %30'a karşılık gelen kısmı Cuma ve Cumartesi günleri sınıf ortamında yapılmaktadır.

Tanımlamadan da anlaşılacağı gibi Karma Öğretim, derslerin bir bölümünün yüz yüze bir bölümünün de uzaktan yürütülmesi olarak ifade edilmektedir. Karma Öğretim ile Geleneksel Eğitim (I. ve II. Öğretim) arasındaki fark da derslerin tamamının ya da bir kısmının yüz yüze verilip verilmemesi olarak belirtilmektedir. Karma Öğretimi Geleneksel Eğitimden farklı kılan süreçteki öğrenen tanımı ve sorumluluğuna veya öğrenme ortamına, yaklaşımlarına ve teknolojilerine ilişkin herhangi bir vurgu ve/veya açıklama yapılmamaktadır.

⁵⁷ Sakarya Üniversitesi Uzaktan Eğitim Merkezi (2011). Karma eğitim lisans programı. <http://www.uzem.sakarya.edu.tr/index.php/programlar/lisans.html> (Erişim tarihi: 25 Ağustos, 2011).

Karma Öğretim Lisans Programları, Mühendislik Fakültesi bünyesi altında Endüstri Mühendisliği ve Bilgisayar Mühendisliği; İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi bünyesi altında Kamu Yönetimi, Maliye ve İnsan Kaynakları Yönetimi; Eğitim Fakültesi bünyesinde Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri bölümü olmak üzere toplam altı (6) programdan oluşmaktadır. Ayrıca, İlahiyat Fakültesi bünyesinde sürdürülen İlahiyat Tamamlama Programı İlahiyat Önlisans mezunu öğrenenlerin iki senelik eğitimleri sonrası lisans diploması alabilmelerine olanak sağlayan bir program olarak internet destekli öğrenme yöntemiyle sürdürülmektedir. Karma Öğretim Lisans Programları altında yürütülen Bilgisayar Mühendisliği Eğitimine ilişkin ders programı Tablo 14’te yer almaktadır:

Tablo 14. Sakarya Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği Karma Öğretim Ders Programı

Gün	1.SINIF	2.SINIF	3.SINIF
CUMA		Bilgisayar Organizasyonu	
			Yazılım Mühendisliği
	Fizik II		
	Fizik II		Bilgisayar Ağları
	Olasılık ve İstatistik		
		Ayrık İşlemsel Yapılar	
	Web Teknolojileri		
		Elektronik Devreler ve Laboratuvar	
		Elektronik Devreler ve Laboratuvar	
			Sosyal Seçmeli Dersler
	Fizik II-Laboratuvar		Sosyal Seçmeli Dersler
	Fizik II-Laboratuvar		Sistem programlama
	Algoritma ve Program II		
CUMARTESİ			
	Matematik II		
	Matematik II		
			Mikroişlemcili Sistemler ve Laboratuvar
			Mikroişlemcili Sistemler ve Laboratuvar
	Algoritma ve Program II		
		Programlama Dilleri	
		Nesneye Dayalı Analiz ve Tasarım	
			Web Programlama

Kaynak: Sakarya Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği Karma Öğretim Ders Programı, 2011⁵⁸.

2010 yılında eli kişilik bir öğrenci grubuyla ilk kez öğretime başlayan Karma Öğretim Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programı öğrenenlerinin, Tablo 14’te belirtilen dersleri örgün yöntemle almaları gerekmektedir. Diğer Karma Öğretim Lisans Programlarında olduğu gibi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümünde de dersler yüzde otuzu (%30) yüz yüze, yüzde yetmişi (%70) de uzaktan olmak üzere karma bir eğitim modeli ile yürütülmektedir.

⁵⁸Sakarya Üniversitesi (2011). Karma eğitim ders programı. http://www.csport.sakarya.edu.tr/Pages/ders_programi.aspx (Erişim tarihi: 25 Ağustos, 2011).

2.4.3.2. Karabük Üniversitesi

Karabük Üniversitesi'nde yürütülen Uzaktan Eğitim programları Önlisans, Lisans, Yüksek Lisans ve Sertifika Programlarını içermektedir (Karabük Üniversitesi, 2011⁵⁹). Önlisans Programları; Bilgisayar Programcılığı, Elektronik Teknolojisi, İşletme Yönetimi, Muhasebe ve Vergi Uygulamaları, İş Sağlığı ve Güvenliği Programlarından oluşmaktadır. Lisans Programları, Bilgisayar Mühendisliği, Endüstri Mühendisliği, Tarih, İngiliz Dili ve Edebiyatı, Coğrafya, Sosyoloji, Türk Dili ve Edebiyatı, Matematik ve İşletme Programlarını içermektedir. Yüksek Lisans Programları, Tezli ve Tezsiz Bilgisayar Mühendisliği Programını; Sertifika Programları ise İşyeri Hekimliği ve İş Güvenliği Uzmanlığı Eğitimleri Programlarını kapsamaktadır.

Uzaktan Eğitim ile yürütülen bilgisayar mühendisliği lisans programında temel programlama dillerinin yanı sıra, sunucu taraflı programlama dilleri, algoritma, ofis programları, grafik ve animasyon tasarım programları, veri tabanı yönetim sistemleri, bilgisayar ağları, yazılım mühendisliği, donanım tasarımı, yapay zeka, temel elektronik, işletim sistemleri gibi dersler verilmektedir. Bunların yanında, proje yönetimi ve bilim felsefesi gibi sosyal seçmeli derslerle birlikte; mühendislik ekonomisi, mühendislik etiği ve temel bilimlere ilişkin dersler yer almaktadır.

Ders içerikleri, öğretim elemanları tarafından Microsoft Word belgesi olarak içerik geliştirme ekibine teslim edilmekte ve onların yönlendirmeleri doğrultusunda içerik HTML formatına dönüştürülerek hazırlanan senaryo doğrultusunda animasyonlar hazırlanmaktadır. Hazırlanan dokümanlara öğrenenler web ortamından ulaşabilmekte ve dersleri yine bu ortamdan takip edebilmektedirler. Benzer şekilde, ders sunumları eşzamanlı (senkron), eşzamansız (asenkron) ve etkileşimsiz olarak da gerçekleştirilebilmektedir. Eşzamanlı ders sunumları, öğretim elemanları ile

⁵⁹Karabük Üniversitesi Uzaktan Eğitim Araştırma ve Uygulama Merkezi (2011). Programlar. <http://kbuzem.karabuk.edu.tr/?id=5&lang=1> (Erişim tarihi: 25 Ağustos, 2011).

öğrenenlerin eşzamanlı olarak (canlı bağlantı yoluyla) ders etkileşimi içinde oldukları uygulamalar bütünüdür. Bunun da en yaygın uygulaması video konferans yöntemidir. Bununla birlikte eşzamansız sunum web üzerinden sunulan tüm ders materyallerini içermektedir. Etkileşimsiz sunum ise tek yönlü olarak sunulan ders içeriklerini kapsamaktadır. CD-ROM, DVD-ROM, basılı materyaller buna örnek olarak gösterilebilmektedir.

Son olarak, bilgisayar mühendisliği öğrenenlerinin, öğrenme sürecinde kazandıkları bilgi ve becerileri gerçek yaşamda uygulama, gözlemlene ve deneyime dönüştürmeleri amacıyla beşinci ve yedinci yarıyılta toplamda otuz işgünü (altı hafta) staj yapmaları gerekmektedir (Karabük Üniversitesi, 2011⁶⁰). Öğrenenler, bilgisayar donanımı, yazılım, haberleşme ve bilgisayar ağları, veri tabanı sistemleri, internet programcılığı, grafik ve animasyon gibi alanlarda hizmet veren işyerlerinde stajlarını yapabilmektedirler.

2.4.3.3. Ahmet Yesevi Uluslararası Türk-Kazak Üniversitesi

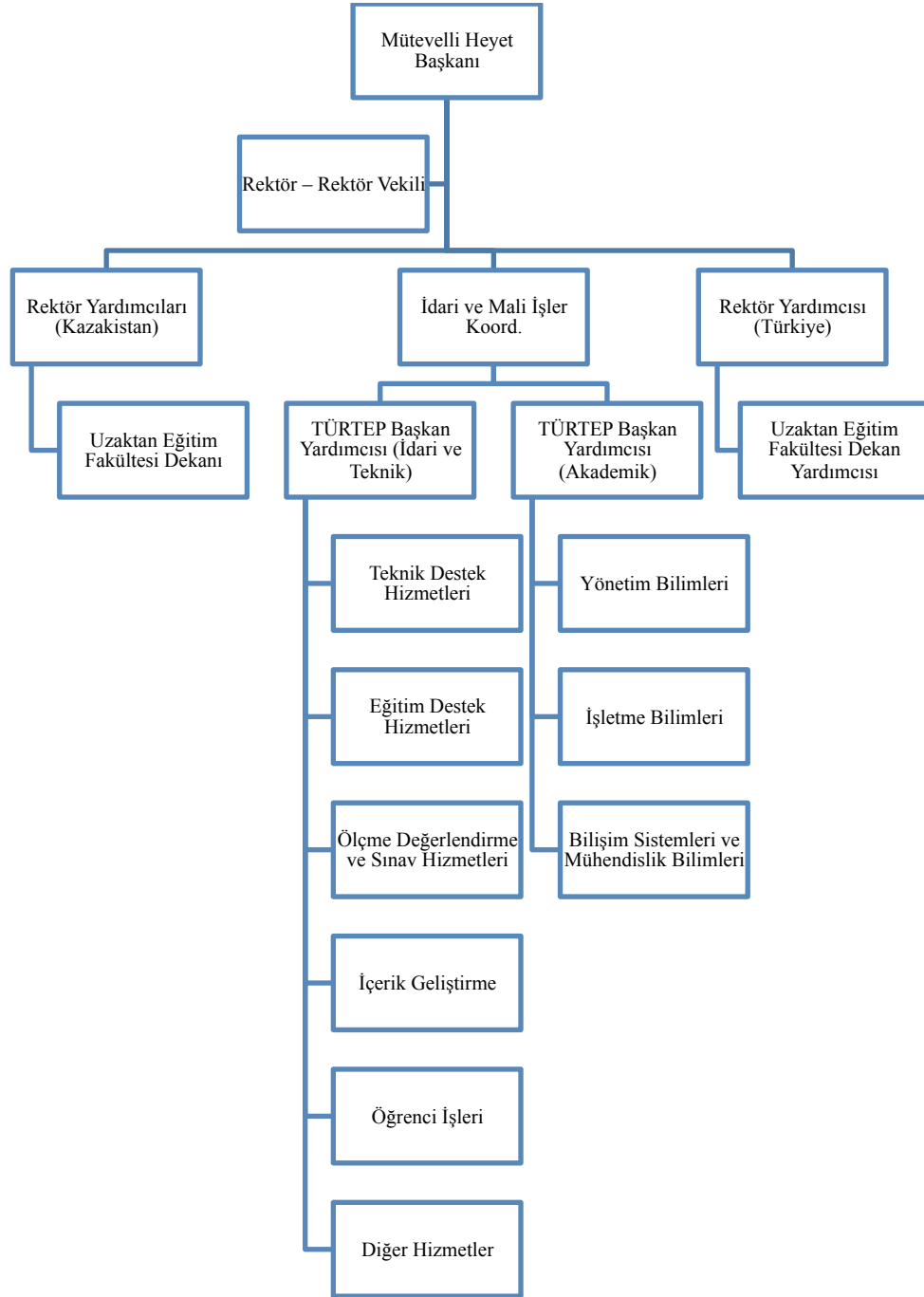
Ahmet Yesevi Uluslararası Türk-Kazak Üniversitesi'nin biri Çimkent'te, diğeri ise Türkistan yerleşiminde olan Uzaktan Eğitim Fakültelerindeki uygulamalar, 1996 yılında Rektörlüğün bulunduğu Türkistan şehri ile Mütevelli Heyet Başkanlığının bulunduğu Ankara şehri arasında eş zamanlı (senkron) ve etkileşimli (interaktif) eğitim yapılan bir video-konferans sisteminin kurulmasıyla başlamıştır (Ahmet Yesevi Üniversitesi, 2011). Bu fakülteler, bir koordinasyon fakülteleri konumunda olup, esas öğretim, örgün eğitim veren fakültelerin ilgili bölümlerinin öğretim üyeleri tarafından aynı müfredat programı uygulanarak gerçekleştirilmektedir. Çimkent Uzaktan Eğitim Fakültesi'nin eğitim dili Kazakça-Rusça ve Türkistan Uzaktan Eğitim Fakültesi'nin eğitim dili Kazak Türkçesi-Türkiye Türkçesidir.

⁶⁰Karabük Üniversitesi Uzaktan Eğitim Araştırma ve Uygulama Merkezi (2011). Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programı. <http://kbuzem.karabuk.edu.tr/?id=5&no=648> (Erişim tarihi: 25 Ağustos, 2011).

1999 yılında Ahmet Yesevi Üniversitesi ile Gazi Üniversitesi Rektörlükleri arasında imzalanan Lisansüstü Eğitim Protokol ile Ahmet Yesevi Üniversitesi, video-konferans sistemi ile İşletme Yüksek Lisans ve Turizm İşletmeciliği Yüksek Lisans eğitimlerini yürütmüş ve Türkiye, Kazakistan ve diğer Türk ülkeleri vatandaşları arasında başarılı mezunlar vermiştir. 2001 yılında ise Uzaktan Eğitim Fakültesinde Türk Dünyasına yönelik bilgisayar iletişim ağı (internet) ortamında etkileşimli (interaktif) olarak uzaktan eğitim faaliyetleri başlatılmıştır. Bu doğrultuda yeniden teşkilatlandırılan Türkistan Uzaktan Eğitim Fakültesi 2002-2003 Eğitim-Öğretim yılından itibaren Internet ortamında uzaktan eğitim programlarını başlatarak yükseköğretimde zaman ve mekân engelleri olmaksızın, işine veya özel hayatına ait sebeplerle eğitimine devam etme olanağı bulamayan veya Türkiye Türkçesi ile öğrenim görme olanağından yoksun olan öğrenenler için yeni bir fırsat yaratmıştır. Türkistan Uzaktan Eğitim Fakültesi'ne ilişkin teşkilat yapısı Şekil 7'de yer almaktadır.

Şekil 7'de de görüldüğü gibi Türkistan Uzaktan Eğitim Fakültesi; Türkçe'nin Oğuz Lehçesini konuşan topluluklar için Türkiye Türkçesi ile Eğitim Programları (TÜRTEP), Kıpçak Lehçesini konuşan topluluklar için Kazak Türkçesi ile Eğitim Programları (KAZTEP), diğer lehçe ve dilleri konuşan Türk Toplulukları için ise Rus Dili ile Eğitim Programları (RUSDEP) olmak üzere üç ana bölümden oluşmaktadır. Bunlardan TÜRTEP'in Akademik ve Teknolojik altyapısı kısa sürede tamamlanmış, 2002-2003 Eğitim-Öğretim yılında öğrenci kabulüne başlamıştır.

Şekil 7. Türkistan Uzaktan Eğitim Fakültesi'nin Teşkilat Yapısı



Kaynak: Ahmet Yesevi Üniversitesi, Türkistan Uzaktan Eğitim Fakültesi, Teşkilatlanma, 2011⁶¹.

⁶¹ Ahmet Yesevi Üniversitesi (2011). <http://www.yesevi.net/> (Erişim tarihi: 26 Ağustos, 2011).

TÜRTEP öğrenenlerine, klasik eğitimdeki sınırlı öğrenci sayısı ile kısıtlı mekân ve zaman boyutunu aşan, herkese eğitim olanağı sunan, daha etkili ve verimli bir sistem olması nedeniyle web tabanlı İnternet ortamında kaliteli bir eğitim vermeyi amaç edinmiştir. Bu sistem sayesinde eğitim, günün yirmi dört saati canlı tutulmakta ve öğrenciye her an bilgi alma olanağı yaratılmakta, etkili ve dinamik olarak öğrenenlerle danışman öğretim üyesinin sürekli iletişim içinde bulunması sağlanmaktadır (Ahmet Yesevi Üniversitesi, 2011⁶²). TÜRTEP'in öğretim dili, adından da anlaşılacağı üzere, Türkiye Türkçesidir ve Dünyanın neresinde, hangi ülkenin vatandaşı olursa olsun, internet erişimine sahip, dersleri ve tartışmaları takip edebilecek düzeyde Türkiye Türkçesi bilen herkes, bu programlardan yararlanabilmektedir.

TÜRTEP'te öğrenenlerin, yarıyıl içinde gösterdiği ilgi ve edindiği bilgi, ara sınav, ödev ve tartışmalara katılımları sürekli olarak İnternet ortamında denetlenmekte ve değerlendirilmektedir. Her iki yarıyılın genel sınavları, üniversitece önceden belirlenen ve ilan edilen yer ve merkezlerde yüz yüze yapılmaktadır. Genel sınavda başarılı olamamış veya sınava katılamamış öğrencilere önceden belirlenen zaman, yer ve merkezlerde gözetim altında bir bütünleme sınavı hakkı tanınmaktadır. Bir dersin başarı notuna genel veya bütünleme sınavının katkısı yüzde yetmiş (% 70) oranındadır. Öğrenenlerin genel ve bütünleme sınavları için önceden belirlenen yer ve merkezlerde bulunmaları kendi sorumlulukları arasında bulunmaktadır.

TÜRTEP'te, ön lisans, lisans ve yüksek lisans olmak üzere üç tür akademik program bulunmaktadır. Yüksek Lisans Programları, Bilgisayar Mühendisliği, Yönetim Bilişim Sistemleri, İşletme, Eğitim Yönetimi ve Denetimi, Sağlık Kurumları İşletmeciliği, Yerel Yönetimler, Yönetim ve Organizasyon programlarını içermektedir. Lisans Programları

⁶² Ahmet Yesevi Üniversitesi (2011). Türtep, eğitim öğretim, akademik programlar, bilgisayar mühendisliği lisans programı. <http://www.yesevi.net/> (Erişim tarihi: 26 Ağustos, 2011).

ise Bilgisayar Mühendisliği, Endüstri Mühendisliği, Yönetim Bilişim Sistemleri, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği programlarından oluşmaktadır. Ek olarak, Bilgisayar Programcılığı Ön Lisans programı da bulunmaktadır.

Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programının amacı bilgisayar donanım teknolojisi, yazılım ve yazılım geliştirme teknikleri, veri tabanları ve bilişim sistemlerinin yönetimi gibi konularda eğitim sunmak ve bu alandaki yetişmiş insan sayısını artırmaktır. Bu programın öğrenim süresi sekiz (8) dönemi içermektedir. Bilgisayar mühendisliği lisans programına başvuru yapabilmek için ÖSYM tarafından yapılan 2011 Lisans Yerleştirme Sınavından MF-4 puan türüne göre yerleştirilmiş olmak gerekmektedir. Ayrıca Meslek Yüksekokulları ile Açık Öğretim Ön Lisans Programları Mezunları Dikey Geçiş Sınavı (DGS) ile girme hakkında da sahiptir. Programı tamamlayabilmek için tüm zorunlu dersleri başarmak ve toplamda yüz otuz altı (136) krediyi tamamlamak gerekmektedir. Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programında alınması gereken zorunlu ve seçmeli derslere Tablo 15’te yer verilmiştir:

Tablo 15’te bulunan zorunlu ve seçmeli derslerden toplam yüz otuz altı (136) krediyi tamamlayan öğrenenler Ahmet Yesevi Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Lisans Diplomasını almaya hak kazanmaktadırlar.

Tablo 15. Ahmet Yesevi Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programı Dersleri

I. Dönem		V. Dönem	
Ders Adı	Kredi	Ders Adı	Kredi
Matematik I	3	Sayısal Yöntemler	3
Genel Fizik I	3	Programlama Dilleri	3
Bilgisayar Programlama I	3	Veritabanı Yönetim Sistemleri	3
Genel Kimya	3	İşletim Sistemleri	3
Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi - I	2	İngilizce I	2
Genel Ekonomi	3	Kazakistan Tarihi	2
II. Dönem		VI. Dönem	
Matematik II	3	Biçimsel Diller ve Özdevinirler Kuramı	3
Genel Fizik II	3	Mühendislik Ekonomisi	3
Bilgisayar Programlama II	3	İngilizce II	2
Kesikli Matematiksel Yapılar	3	Felsefe	2
Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi - II	2	Yöneylem Araştırması	3
Araştırma Yöntemleri	3		
III. Dönem		VII. Dönem	
Sayısal Mantık Tasarımı	3	Mikroişlemci Sistemleri	3
Olasılık ve İstatistik	3	Bilgisayar Ağları	3
Yazılım Mühendisliğine Giriş	3	Uygulama I	3
Veri Yapıları ve Algoritmalar	3	Türk Dili ve Lehçeleri I	2
Elektronik I	3	Sistem Analizi ve Tasarımı	3
Kazak Dili	2	Bireyler Arası İletişim	3
		Proje Yönetimi	3
		Stratejik Yönetim	3
IV. Dönem		VIII. Dönem	
Bilgisayar Organizasyonu	3	Nesneye Yönelik Sistem Çözümleme ve Tasarım	3
Doğrusal Cebir ve Diferansiyel Denklemler	3	Bilişim Hukuku	3
Elektronik II	3	Uygulama II	3
İnsan Bilgisayar Etkileşimi	3	Web Programlama	3
Yesevilik Bilgisi	2	Türk Dili ve Lehçeleri II	2
Bilim Tarihi	2	Bilgi Sistemleri Alım Yöntemleri	3
		İşletmelerde Yapay Zekâ Uygulamalarına Giriş	3
		İşletme Yönetiminde Benzetim	3
TOPLAM			142

Kaynak: Ahmet Yesevi Üniversitesi, TÜRTEP, Bilgisayar Mühendisliği Ders Programı, 2011⁶³.

⁶³ Ahmet Yesevi Üniversitesi (2011). <http://www.yesevi.net/> (Erişim tarihi: 26 Ağustos, 2011).

2.4.3.4. Türkiye’de uzaktan eğitim yöntemiyle yürütülen bilgisayar mühendisliği eğitimi programlarına genel bir bakış

Türkiye’de Uzaktan Eğitim Yöntemiyle Bilgisayar Mühendisliği Eğitimini yürüten Sakarya Üniversitesi, Karabük Üniversitesi ve Ahmet Yesevi Üniversitesi’ne ilişkin yapı, işleyiş ve yöntem bir önceki ana başlık altında ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Bu başlık altında ise söz konusu üniversitelerde yürütülen Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Eğitiminin ortak işleyiş, yöntem, yapı ve unsurları genel bir bakış açısıyla ortaya konulmaktadır. Bu bağlamda, Türkiye’de Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Eğitimini yürüten üniversiteler; amaç, kapsam, yöntem, teknoloji, pedagoji, değerlendirme ve denklik unsurları açısından Tablo 16’da bulunan tabloda verilmektedir.

Tablo 16. Türkiye’de Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimini Yürüten Üniversiteler

	Sakarya Üniversitesi	Karabük Üniversitesi	Ahmet Yesevi Üniversitesi
Amaç	Programın amaçları açık bir biçimde belirtilmektedir.	Programın amaçları açık bir biçimde belirtilmektedir.	Programın amaçları açık bir biçimde belirtilmektedir.
Kapsam	Lisans öğrenenlerini kapsamaktadır.	Lisans öğrenenlerini kapsamaktadır.	Lisans öğrenenlerini kapsamaktadır.
Yöntem	Karma Öğretim (%30 yüz yüze, %70 uzaktan eğitim) yöntemi	%30 yüz yüze, %70 uzaktan eğitim yöntemi	Tamamı uzaktan (final sınavları hariç)
Teknoloji	İnternet destekli	Video konferans, web tabanlı dersler, CD-ROM, DVD-ROM ve basılı materyaller	İnternet destekli
Pedagoji	Ayrıntılı bilgi yer almamaktadır.	Ayrıntılı bilgi yer almamaktadır.	Ayrıntılı bilgi yer almamaktadır.
Değerlendirme	Ayrıntılı bilgi yer almamaktadır.	Ayrıntılı bilgi yer almamaktadır.	Ara sınav, final ödev ve tartışmalara katılım.
Denklik	Yükseköğretim Kurulu tarafından denkliği sağlanmaktadır.	Yükseköğretim Kurulu tarafından denkliği sağlanmaktadır.	Yükseköğretim Kurulu tarafından denkliği sağlanmaktadır.

Tablo 16’da görüldüğü gibi, Sakarya, Karabük ve Ahmet Yesevi Üniversitelerinde yürütülen Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi programlarının amaç ve kapsamları ilgili üniversitelerin internet sayfalarında ayrıntılı olarak belirtilmektedir. Bununla birlikte; yöntem açısından, Ahmet Yesevi Üniversitesinde tamamen çevrimiçi olarak yürütülen Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi, Sakarya ve Karabük Üniversitelerinde %30 yüz yüze, %70 uzaktan eğitim yöntemiyle yürütülmektedir. Derslerin yürütülmesinde kullanılan teknolojiler; Sakarya ve Ahmet Yesevi Üniversitelerinde İnternet desteğini içermekte iken; Karabük Üniversitesinde Video konferans, web tabanlı dersler, CD-ROM, DVD-ROM ve basılı materyalleri de içermektedir. Sakarya ve Karabük Üniversitelerinde değerlendirme sürecine ilişkin üniversite web sayfasında herhangi bir bulunamamasına karşılık; Ahmet Yesevi Üniversitesinde öğrenenlerin, ara sınav, ödev ve tartışmalara katılım ile değerlendirildiği belirtilmektedir. Bunlara ek olarak; her üç üniversitenin yürüttüğü Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programının Yükseköğretim Kurulu tarafından denkliği bulunmaktadır.

Bu çalışma kapsamında, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programına yönelik geliştirilmesi amaçlanan modelin; teknoloji, pedagoji, değerlendirme gibi süreçleri Sosyo-Teknik Kuram ve Esnek Öğrenme Yaklaşımı çerçevesinde ayrıntılı olarak ele alması bakımından, ilgili alanyazına katkı getireceği düşünülmektedir.

2.5. Çalışmanın Kuramsal Yapısı

Bu bölümde, öncelikli olarak *kuram* sözcüğünün tanımı yapılarak Uzaktan Eğitim alanında var olan kuramlar ayrıntılı olarak incelenecektir. Daha sonra, çalışmanın kuramsal çerçevesini oluşturan Esnek Öğrenme Yaklaşımı ve Sosyo-Teknik Kurama değinilecek ve çalışma kapsamında geliştirilen kuramsal modele yer verilecektir.

2.5.1. Uzaktan eğitim kuramları

Kuramın sözcük anlamı, Türk Dil Kurumu tarafından (2011⁶⁴), uygulamalardan bağımsız olarak ele alınan soyut bilgi; belirli bir konudaki düşüncelerin, görüşlerin bütünü ya da sistemli bir biçimde düzenlenmiş birçok olayı açıklayan ve bir bilime temel olan kurallar, yasalar bütünü, nazariye, teori olarak tanımlanmaktadır. Moore ve Kearsley (2005:219) ise, kuramı bir alanın haritasına benzetmektedirler. Bu harita, söz konusu alanyazına ilişkin bilgiler vermektedir. Bu sayede, ilgili alanda çalışan bir kişi, tüm alanyazına erişmek yerine, kuramlardan yararlanabilmektedir. Haritada boşlukların olduğu yerler ise alanda henüz çalışılmamış olan yerleri göstermektedir. Bu boşluklar sayesinde çalışmacı, ilgili alanda hangi konulara odaklanması gerektiğini belirleyebilmektedir.

Uzaktan eğitim alanındaki uygulamalar 1700'lü yıllara kadar uzansa da alandaki kuram geliştirme çalışmalarının 1980'li yıllarda başladığı görülmektedir. Keegan, *Uzaktan Eğitimin Temelleri* (The Foundations of Distance Education, 1986) adlı çalışmasında uzaktan eğitim kuramlarını üç ana kategoride gruplamaktadır (Schlosser ve Simonson, 2006:13):

1. Bağımsızlık ve Otonomi Kuramları (The Theories of Independence and Autonomy),
2. Öğretimin Endüstrileşmesi Kuramları (The Theories of Industrialization of Teaching),
3. Etkileşim ve İletişim Kuramları (The Theories of Interaction and Communication).

Daha sonraki kuram araştırmaları yukarıda sözü edilen bu üç yaklaşım ve eğitim kuramları üzerine yapılandırılmıştır (Simonson, Smaldino, Albright, ve Zvacek,

⁶⁴ Türk Dil Kurumu (2011). Kuram. <http://tdkterim.gov.tr/bts/> (Erişim tarihi: 05 Eylül 2011).

2009:42). Şekil 8’de Uzaktan Eğitim alanına ilişkin kuramların sınıflandırması yer almaktadır.



Şekil 8. Uzaktan Eğitim Kuramlarının Sınıflandırılması

Kaynak: Keegan, 1986’den uyarlanmıştır.

Bağımsızlık ve özerklik kuramları altında yer alan Bağımsız Öğrenme Kuramı 1971’de Charles Wedemeyer tarafından ilk kez ortaya atılmış ve daha sonraları Micheal Moore tarafından da geliştirilmiştir. Wedemeyer’a göre bağımsız çalışma sisteminin altı özelliği bulunmaktadır (Schlosser ve Simonson, 2002:15):

1. Öğrenci ve öğretmen ayrıdır.
2. Öğrenme ve öğretme süreçleri yazılı olarak veya bir ortam (medya) üzerinden yürütülmektedir.
3. Öğretme bireyselleştirilmiştir.
4. Öğrenme, öğrenci etkinlikleri ile gerçekleşir.
5. Öğrenme, öğrenenin kendi ortamına uygun hale getirilmiştir.

6. Öğrenen kendi öğrenme hızını ayarlar ve bunun sorumluluğunu alır.

Öğrenme sürecinde sorumluluğun tamamen öğrenenin kendisine ait olduğu bağımsız çalışma sisteminde, öğretme-öğrenme durumunun (1) öğretmen, (2) öğrenci, (3) iletişim sistemleri ve (4) öğretilecek veya öğrenilecek şey olmak üzere dört ögesi bulunmaktadır (Wedemeyer, 1981:148). Bu nedenle, öğretmen ve öğrenci arasındaki iletişimi geliştirmek başarılı bir uzaktan eğitim uygulaması için oldukça önem taşımaktadır.

Moore (1972'den aktaran, Anderson, 2007:110) ise bağımsız öğrenmenin boyutlarını *uzaktan öğretme* ve *öğrenenin özerkliği* olarak tanımlamaktadır. Uzaktan öğretme boyutu, kendi içinde *bireyleşme* ve *diyalog* esasına dayalıdır, çünkü uzaktan öğrenme sürecinde birey tek başınadır ve öğrenme eylemi *bireysel* olarak gerçekleşmektedir. Benzer şekilde, bireysel öğrenme sürecinde öğrenenin, kurumla, öğreticiyle ve diğer öğrenenlerle iletişim veya etkileşim içinde olması bakımından, *diyalog* unsuru öğrenme sürecinin etkin bir şekilde yürütülmesine katkıda bulunmaktadır. Moore'un tanımladığı boyutlardan diğeri de *öğrenenin özerkliği* boyutudur. Moore'a göre, özerk bir öğrenen, neyi, nerede, ne kadar öğreneceğini bilen, diğeri bir deyişle, nasıl öğreneceğini öğrenmiş kişidir. Bu bağlamda, Moore'un işaret ettiği özerk öğrenen Bağımsız Öğrenme Kuramında *nasıl öğreneceğini öğrenmiş kişi* olarak tanımlandığında *Yetişkin Eğitimi Kuramı* ile benzer söylemler içerdiği ifade edilebilmektedir.

Malcolm Knowles yetişkin eğitimi, araştırma ve tecrübeye dayanan bir öğrenme süreci olarak tanımlamakta ve yetişkin öğrenme sürecinin yedi ögeden oluştuğunu ifade etmektedir (Schlosser ve Simonson, 2002:22-23):

1. yetişkin öğrenmesine saygı, işbirliği, güven, açıklık ve özerklik içeren uygun psikolojik ortam,
2. katılımcı öğrenmeye uygun örgütsel yapı,
3. gereksinimlerin doğru teşhisi,
4. öğrenme hedeflerinin net bir şekilde ifade edilmesi,

5. başarı için gerekli kaynakları ve stratejileri netleştiren etkinliklere yönelik tasarımların geliştirilmesi,
6. öğrenciye başarıya ulaştığının gösterilmesi,
7. nitel ve nicel araştırma yöntemlerine dayanan değerlendirme.

Kısacası yetişkin öğrenenler, gereksinimleri doğrultusunda öğrenme amaçlarını karşılayan bir eğitim almak istedikleri gibi, öğrenme sürecinde etkin olarak yer almak ve bu süreçte söz sahibi olmak istemektedirler. Bunlara ek olarak Knowles, yetişkin eğitimindeki yetişkinlerin rollerini şu şekilde sıralamaktadır (Anderson, 2007:109):

- Öğrenme gereksinimlerini belirleyebilmektedirler.
- Öğrenme amaçlarını ifade edebilmektedirler.
- Materyal ve insan kaynaklarını tanımlayabilmektedirler.
- Uygun öğrenme stratejilerini belirleyip uygulayabilmektedirler.
- Öğrenme çıktılarını değerlendirebilmektedirler.

Tanımlardan da anlaşılacağı gibi, *yetişkin öğrenen* ile Bağımsız Öğrenme sürecinin merkezinde yer alan ve nasıl öğreneceğini bilen *özerk öğrenen*, öğrenme sürecindeki rolleri çerçevesinde benzerlikler göstermektedir. Bu bağlamda, Bağımsızlık ve özerklik kuramlarının, temel olarak öğrenme sürecinde öğrenenlerin sorumluluk ve rollerine odaklandığı söylenebilmektedir. Bu kuramların altında yer alan Bağımsız Öğrenme Kuramı ile Yetişkin Eğitimi Kuramı, öğrenen kavramını *nasıl öğreneceğini öğrenmiş kişi* olarak ele alması bakımından benzerlik göstermektedir.

Eğitimin Endüstrileşmesi Kuramları ise 1988’de Otto Peters tarafından geliştirilen Eğitimin Endüstrileşmesi Kuramını, yine 1988’de Farhad Saba tarafından geliştirilen Sistem Dinamikleri Yaklaşımını ve 1986’da Desmond Keegan tarafından geliştirilen Uzaktan Eğitim İçin Kuramsal Bir Çerçeveyi içermektedir. Ekonomi ve endüstri kuramlarından geliştirilmiş olan Eğitimin Endüstrileşmesi Kuramı, uzaktan eğitimin eğitimsel boyutundan çok örgütsel boyutuyla ilgilenmektedir. Peters uzaktan eğitimin, endüstriyel tekniklerin uygulaması olarak ele alındığında en iyi şekilde anlaşılacağını ve

endüstriyel teknikler kullanılmadıkça uzaktan eğitimin başarılı olamayacağını savunmuştur (Moore ve Kearsley, 2005:222). Söz konusu teknikler, sistematik planlama, iş gücünün özelleştirilmesi, seri üretim, otomasyon, standardizasyon, kalite kontrolü ve modern iletişim teknolojilerinin en geniş yelpazede kullanılmasıdır. Bu kuram, uzaktan eğitim alanına; rasyonelleştirme, iş bölümü, mekanikleştirme ve seri üretim gibi yeni bir terminoloji kazandırmıştır.

Sistem dinamikleri yaklaşımı ise, sistem yaklaşımının uzaktan eğitimde kuram oluşturmada uygulanmasıyla ilişkilidir (Saba, 2007:43). Sistem yaklaşımı TÜBA (Türkiye Bilimler Akademisi, 2011⁶⁵) tarafından bilimsel araştırma yöntemlerinin uygulanmasına, deneyime, yerel çözümlemelere dayanan; parçacıl çözümleme yerine, bir bütünü oluşturan tüm öğelerin, bütünle olan ve kendi aralarındaki ilişki ve etkileşimlerin belirleyici etkenler olarak göz önünde tutulmasına ağırlık veren araştırma ve sorun çözme biçimi olarak tanımlanmaktadır. Bu bağlamda, bir felsefe, yöntem ve teknoloji olarak sistem yaklaşımı, geniş bir hiyerarşik modeldeki kuramsal yapıların önerdiği ilişkiler ve olaylarla ilgilenmesi bakımından uzaktan eğitimde kuram geliştirme çalışmalarına katkı sağlayabilmektedir. Benzer şekilde Saba (2007:43), uzaktan eğitimde kuram oluşturmada sistem yaklaşımının, (1) felsefe ve kuram olarak sistem, (2) uzaktan eğitimde kuram oluşturmada bir yöntem olarak sistem ve (3) uygulamada ve araştırmada teknoloji olarak sistem olmak üzere üç boyutta ele alınması gerektiğini ifade etmektedir.

Bir kuramcı olarak Keegan ise bir uzaktan eğitim kuramı geliştirmeden önce şu üç sorunun yanıtlanması gerektiğini önermektedir (1986'dan aktaran Schlosser & Simonson, 2002:26-27):

⁶⁵ Türkiye Bilimler Akademisi, 2011. Sistem (dizgesel) yaklaşımı. http://www.tubaterim.gov.tr/TUBA/index.php/w_anasayfa/ (Erişim tarihi: 09 Eylül, 2011)

1. Uzaktan eğitim, eğitsel bir etkinlik midir?
2. Uzaktan eğitim, geleneksel eğitimin bir formu mudur?
3. Uzaktan eğitim mümkün müdür, yoksa kavramlar arasındaki bir çelişki midir?

Keegan (1996:112), ilk sorunun yanıtına ilişkin olarak uzaktan eğitimin, eğitimin endüstrileşmiş bir biçimi olduğuna inanmaktadır. Bu nedenle, geleneksel eğitimden farklı olduğunu belirtirken, sanal eğitimin de kuramsal olarak tanımlanması gerektiğini savunmaktadır. Son soruya ilişkin olarak ise Keegan (1996:113) uzaktan eğitimin, öğretmen ve öğrenci arasındaki ortak bir çabaya dayalı olarak paylaşılan bir deneyim olarak tanımlanması durumunda bir çelişki olacağını belirtmektedir çünkü söz konusu eğitim yine Keegan’a göre uzaktan eğitim değil, uzaktan öğretim olarak ifade edilmektedir.

Eğitimin Endüstrileşmesi Kuramları altında ele alınan Eğitimin Endüstrileşmesi Kuramı, Sistem Dinamikleri Yaklaşımı ve Uzaktan Eğitim İçin Kuramsal Çerçevenin genel anlamda uzaktan eğitimi, eğitimin endüstrileşmiş bir süreci olarak ifade ettiği söylenebilmektedir. Bu kuramlara göre Uzaktan Eğitim, endüstriyel tekniklerin ve modern iletişim teknolojilerinin uygulanmasıyla başarı sağlamak ve geleneksel eğitim sürecinden farklılık göstermektedir. Benzer şekilde, Uzaktan Eğitim alanında kuram oluştururken de yine bu kuramlardan biri olan Sistem Dinamikleri Yaklaşımının *felsefe, yöntem ve teknoloji* boyutunda katkı sağladığı ifade edilmektedir.

Etkileşim ve İletişim Kuramları ise uzaktan eğitimde iletişim unsuruna odaklanan Etkileşimsel Uzaklık Kuramını ve İletişim ve Etkileşim Kuramını kapsamaktadır. 1980 yılında Michael Moore tarafından geliştirilen Etkileşimsel Uzaklık Kuramı, fiziksel uzaklıktan ziyade, eğitimsel uzaklıkla ilgili bir kuram olarak bilinmektedir. Moore (2007:91), etkileşimsel uzaklığın giderilmesinde, (1) yapı, (2) diyalog ve (3) özerklik

olmak üzere üç temel unsurdan söz etmektedir. Moore (2007:94), çok yapılandırılmış bir uzaktan eğitim sürecinde, etkileşimsel uzaklığın arttığını; bununla birlikte, öğrenenin; kurumla, öğreticiyle ve diğer öğrenenlerle diyalog içinde olmasının ise öğrenme sürecinin etkin bir şekilde yürütülmesine katkıda bulunduğunu vurgulamaktadır. Diğer bir unsur olan öğrenenin özerkliği boyutu ise yine Moore'a (2007:90) göre, özerk bir öğrenen, neyi, nerede, ne kadar öğreneceğini bilen kişiyi ifade etmektedir ve bu yönüyle Bağımsız Öğrenme Kuramı ve Yetişkin Eğitimi Kuramı ile benzer noktaları içermektedir.

1994'te Börje Holmberg tarafından geliştirilen ve iletişim kuramları sınıflamasında da yer alan İletişim ve Etkileşim Kuramı ise uzaktan öğrenme sürecinde iletişim ve etkileşimini önemini ifade etmektedir. Holmberg, bu kuramın yedi temel varsayımını şu şekilde sıralamaktadır (Schlosser ve Simonson, 2002:20):

1. Öğrenme olgusunun özü, öğrenen ve öğretene arasındaki ilişkidir.
2. Çalışmaya duygusal bağlılık ve öğrenen ile öğretene arasındaki kişisel ilişkiler öğrenme memnuniyetine katkıda bulunur.
3. Öğrenme memnuniyeti, öğrenen güdülenmesini destekler.
4. Çalışma ile ilgili karar alma süreçlerine katılım öğrenci güdülenmesini artırır.
5. Yüksek güdülenme öğrenmeyi kolaylaştırır.
6. Öğretme etkililiği, öğrenenin öğretileni ne kadar anladığı ile ölçülür.
7. Arkadaşça, kişiye özel yaklaşım ve konuya kolay ulaşım, öğrenme memnuniyetine katkıda bulunur, öğrenen güdülenmesini artırır ve dolayısıyla öğrenmeye yardımcı olur.

Holmberg'in de ifade ettiği gibi, öğrenme eyleminin gerçekleşmesinde öğrenenin güdülenmesinin yüksek olması öğrenme memnuniyetini ve öğrenme ortamlarına katılımını da artırmaktadır. Bu sayede, karar alma gibi süreçlerde söz sahibi olan öğrenen Yetişkin Eğitiminin ve/veya Bağımsız Öğrenmenin işaret ettiği özerk öğrenen olma yolunda ilerleme göstermektedir. Eğitimin *endüstrileşmiş* bir boyutu olarak ifade

edilebilen Uzaktan Eğitimin başarılı bir şekilde yürütülmesinde ise etkin bir biçimde *planlanmış eğitim ve iletişim* uygulamalarının yanı sıra öğrenenlerin *bağımsızlığını* ve/veya *özerkliğini* cesaretlendiren uygulamaların katkısının da büyük olduğu düşünülmektedir. Bu bağlamda, Uzaktan Eğitim kuramlarının birbiriyle ilişkili olduğu savunulabilmektedir.

Son olarak, uzaktan Eğitimde var olan kuramların sentezi 1988’de Hilary Perraton tarafından *Kuramların Bir Sentezi* ifadesiyle, tüm kuramların ortak unsurlarının yanı sıra eğitim felsefesini de içeren bir uzaktan eğitim kuramını ifade etmektedir (Schlosser ve Simonson, 2002:23). Perraton, bu kuramda yer alan temel varsayımları şu şekilde sıralamaktadır (Schlosser ve Simonson, 2002:24):

1. Çokluortam kullanımı bir tek ortamın kullanımından daha etkilidir.
2. Geribildirim, uzaktan öğrenme için gerekli ve önemlidir.
3. Verimlilik için uzaktan eğitim materyalleri, öğrencilerin düzenli olarak okuma, yazma ve dinleme dışındaki etkinliklerde bulunmalarını sağlayacak şekilde geliştirilmelidir.
4. Uzaktan eğitimi diyalogu kapsayacak biçimde organize etmek mümkündür.
5. Eğitimci, uzaktan eğitim öğrencisi ile yüz yüze geldiğinde rolü değişir: Bilgi aktaran kişi olmaktan çıkıp öğrenmeyi kolaylaştıran kişi olur.
6. Grup tartışması uzaktan eğitim için etkili yöntemlerden biridir.
7. Uzaktan eğitimin planlamasında sistem yaklaşımı yararlı bir yöntemdir.
8. Herhangi bir şeyin öğretimi için herhangi bir ortam kullanılabilir.
9. Uzaktan eğitim geleneksel eğitimin ulaşamayacağı bireylere ulaşabilir.
10. Uzaktan eğitimde hedef kitlenin büyüklüğü, teknoloji seçimi, üretilen eğitim materyallerinin karmaşıklığı maliyetleri etkileyen etmenlerdendir.

Sonuç olarak, uzaktan eğitim alanında yirmi birinci yüzyıla kadar var olan tüm kuramlar ve bu kuramların sentezi incelendiğinde, sözü edilen kuramların uzaktan eğitimin

örgütsel, iletişimsel ve eğitimsel boyutlarını içerdiğini ancak teknoloji boyutunu içeren bir kuramın henüz var olmadığını söylemek olasıdır. Bilgi ve iletişim teknolojilerine bağlı olarak, hızla gelişen uzaktan eğitim alanının, daha güncel ve çok boyutlu (iletişim, eğitim, yönetim ve teknoloji bakımından) kuramları da içermesi beklenebilmektedir. Kuram tanımında da belirtildiği gibi, kuramlar tıpkı bir harita gibi, ilgili alandaki henüz gerçekleştirilmemiş olan çalışmaların da farkında olmaya katkı sağlamaktadırlar (Moore ve Kearsley, 2005:219). Bununla birlikte, Uzaktan Eğitim alanıyla ilişkili kuram geliştirme çalışmalarını gerçekleştirebilmek ve alana katkı getirebilmek noktasında, bu alana ilişkin tarihsel süreç hakkında bilgi sahibi olmak da son derece önem oluşturmaktadır. Ayrıca, Uzaktan Eğitimin gelişimi hakkında fikir sahibi olmak, uzaktan eğitim yöntemlerini, sorunlarını ve eğilimlerini anlamada, çözüm ve değerler üretmede de kuşkusuz katkı sağlayabilmektedir.

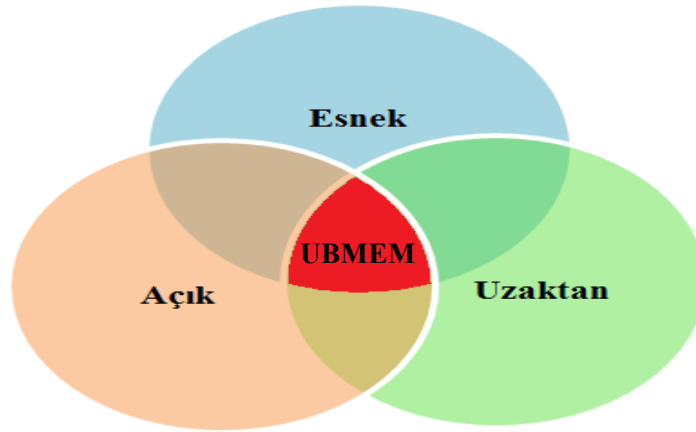
Çalışma kapsamında, geleneksel yöntemle yürütülen sürecin aksine *Sosyo-Teknik Kuram* çerçevesinde *Esnek Bir Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi Modeli* ile bilgisayar mühendisliği eğitimi sürecinin yürütülebileceği düşünülmektedir. Söz konusu modelin oluşturulmasında iki kuramdan yararlanılacaktır:

1. Yapısında sosyal ve teknik unsurların her ikisini de barındıran esnek öğrenme ortamlarının, öğrenen topluluğunun ne istediğine ve teknolojinin ne yapması gerektiğine ilişkin tasarımların gerçekleştirilmesine olanak sağlayan *Sosyo-Teknik Kuram*.
2. Uzaktan öğrenenlerinin, bireysel öğrenmelerini destekleyerek, öğrenmeyi istedikleri yer ve zamanda başlatmalarına fırsat veren bir öğrenme paradigması olan *Esnek Öğrenme Yaklaşımı*.

Lisans düzeyinde *Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi Modelinin*, sistemde yer alan sosyal ve teknik unsurların, çağın gerekliliklerine ve öğrenen gereksinimlerine uygun olarak düzenlenmesine olanak sağlayacağı düşünülmektedir.

2.5.2. Esnek öğrenme

Esnek öğrenme, kurumlar ve bireyler için farklı anlamları içerisinde barındıran bir kavram olarak ifade edilebilmektedir. Alanyazın incelendiğinde, esnek öğrenme, uzaktan öğrenme ve açık öğrenme kavramlarının çoğu zaman eş anlamlı olarak kullanıldığını söylemek olasıdır (Ayer ve Smith, 1998:1035). Esnek, açık ve uzaktan öğrenme arasındaki ilişki Şekil 9’da gösterilmektedir:



Şekil 9. Esnek, Açık ve Uzaktan Öğrenme Arasındaki İlişki

Kaynak: Ayer ve Smith, 1998’den uyarlanmıştır.

Ayer ve Smith (1998:1035) açık öğrenmeyi, bir programın bireysel gereksinimlere göre esnek bir biçimde tasarlanması olarak tanımlarken; Calder ve McCollum (1998:86) esnek öğrenmeyi, bireyin nasıl öğreneceğini bilmesi olarak ifade etmektedir. Uzaktan öğrenme tanımı ise daha önceki bölümlerde öğretici ve öğrenenin fiziksel olarak farklı ortamlarda olduğu, öğrenenlerin kendi hız ve kapasitelerine göre eğitim teknolojilerinden yararlanarak, öğrenme etkinliklerini sürdürebildikleri eğitim süreci olarak tanımlanmıştır. Tanımlardan da anlaşılacağı gibi, açık, esnek ve uzaktan öğrenme kavramları birbirleriyle benzerlik göstermekte ve kimi noktalarda da bire bir örtüşmektedir. Bu bağlamda, çalışmada Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi Modeli (UBMEM) kapsamında kullanılan *Esnek Öğrenme* ifadesi Şekil 9’da kırmızı renkte gösterilen ve açık, uzaktan ve esnek öğrenme tanımlarının kesişimi olan bölgeyi işaret etmektedir.

Diğer bir deyişle, Esnek Öğrenme, sistemin *açıklığına* (openness) ve farklı yerlere *dağıtılmış* (distributed) halde bulunan öğrenme kaynaklarının ulaşılabilirliğine bağlı bulunmaktadır (Khan, 2006:5). Öğrenme ortamlarının açık ve dağıtılmış olarak desenlenmesi ise bu ortamlarda *esnekliğin* artmasına kuşkusuz katkı sağlamaktadır. Esnek bir şekilde desenlenen öğrenme ortamlarının, öğrenenlere çok çeşitli seçenekler sunduğunu ve bu yüzden öğrenenlerin bireysel gereksinimlerini daha iyi karşıladığını ifade etmek olasıdır (Bryant, Campbell ve Kerr, 2003:41). Söz konusu tanım çerçevesinde düşünüldüğünde, *Esnek Öğrenme* kavramının *Bağımsız Öğrenme* kavramıyla benzerlik gösterdiği söylenebilmektedir.

Öğrenme sürecinde bağımsızlık kavramı ilk kez Wedemeyer tarafından 1971’de kullanılmıştır (Anderson, 2007). Temelleri, yetişkin öğrenmesi kuramına dayanan söz konusu kavramın, *öz yönelimli öğrenme* (self-directed learning) veya *kendi kendine öğrenme* (autonomous learning) gibi eş anlamlı ifadelerine de alanyazında rastlanabilmektedir. Bağımsız Öğrenme, *uzaktan öğretim* ve *öğrenenin özerkliği* olmak üzere iki boyuttan oluşmaktadır (Moore 1971’den aktaran, Anderson, 2007:110). Uzaktan öğretim boyutu, kendi içinde *bireyselleşme* ve *diyalog* esasına dayanmaktadır, çünkü uzaktan öğrenme sürecinde birey tek başınadır ve öğrenme eylemi bireysel olarak gerçekleşmektedir. Benzer şekilde, bireysel öğrenme sürecinde diyalog önemli bir yere sahiptir. Öğrenenin, kurumla, öğreticiyle ve diğer öğrenenlerle diyalog veya etkileşim içinde olması, öğrenme sürecinin etkin bir şekilde yürütülmesine katkıda bulunmaktadır. Moore’un tanımladığı boyutlardan biri de *öğrenenin özerkliği* boyutudur ve öğrenenin, neyi, nerede, ne kadar öğreneceğini bilmesini ifade etmektedir. Diğer bir deyişle, özerk bir öğrenen nasıl öğreneceğini öğrenmiş kişi olarak tanımlanmaktadır.

Garrison ve Baynton (1987) bağımsız öğrenmede yer alan kontrol kavramını, öğrenme sürecinde, kararları almada, yönetmede ve bu süreçte etkili olmada bir fırsat ve yeterlilik olarak görmektedir, ancak Morgan (1985) bağımsız öğrenmede öğrenen kontrolünde, öğrenci ve kurum arasındaki kontrolün paylaşılması konusunda eksiklikler olduğuna ilişkin eleştiri getirmektedir (1987 ve 1985’ten aktaran Anderson, 2007:113-

119). Buna yanıt olarak ise Moore (1994), öğrenen kontrolünün gelişmesinde kurumların, öğrenenlerin özerkliğini kazanmaları için onlara bir fırsat vermeleri ve bu yönde öğretme anlayışlarında değişiklikler yapılması gerektiğini belirtmektedir. Daha etkili Uzaktan Eğitim programlarının oluşturulmasında, bağımlı ve işbirliğine dayalı bir içerikten, bağımsız ve öz yönelimli bir öğrenmeye doğru dönüşüm gerekmektedir (Smith, 2001:251). Bu dönüşümün ise öğrenenlerin, özerklik ve öz-yönelimlerini sergileyebildikleri Esnek Öğrenme (Sadler-Smith ve Smith, 2004:399) ile gerçekleştirilebileceğini söylemek olasıdır. Bu görüşten yola çıkarak, uzaktan eğitim programlarında, öğrenenlerin özerklik ve öz yönelimlerini kullanabilecekleri esnek öğrenme ortamlarının tasarlanması gerektiği ifade edilebilmektedir.

Öğrenenlerin, özerklik ve öz yönelimlerini cesaretlendiren Esnek Öğrenme ortamlarının tasarlanmasında göz önünde bulundurulması gereken beş ana boyutu Calder ve McCollum (1998:87-88) şu şekilde sıralamaktadır:

1. Öğrenen gereksinimlerinin karşılanması.
2. Öğrenenlerin, öğrenme sürecinde daha fazla sorumluluk almasının sağlanması.
3. Kaynakların etkili olarak kullanılması.
4. Farklılaştırılmış (bireyselleştirilmiş) öğrenmeye olanak tanınması.
5. Personel gelişiminin ve desteğinin sağlanması.

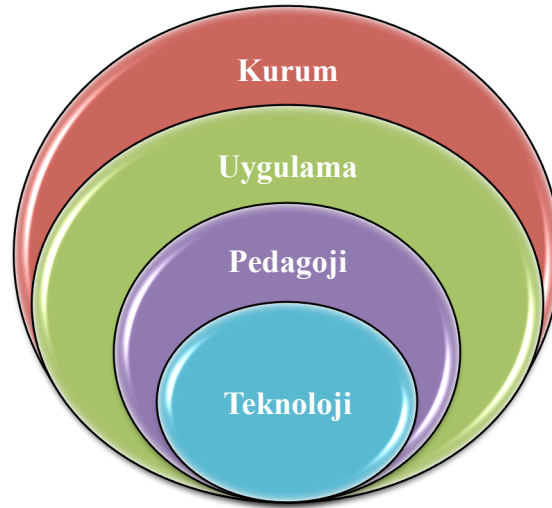
Benzer şekilde, Collis (1998'den aktaran, Collis ve Moonen 2002:220-223), esnek öğrenmenin boyutlarını ise şu şekilde ifade etmektedir:

- Öğrenene farklı öğrenme etkinliklerini yürütebileceği ortamlar konusunda esneklik sağlama.
- Öğrenene gereksinimlerini, ilgilerini ve önceki deneyimlerini göz önünde bulunduran programlar konusunda esneklik sağlama.
- Etkileşim türleri konusunda esneklik sağlama.
- İletişim biçimleri konusunda esneklik sağlama.

- Çalışma materyalleri (kaynakları) konusunda esneklik sağlamadır.

İfadelerden de anlaşılacağı gibi, Esnek Öğrenme, öğrenme ortamlarına, öğrenmenin gerçekleştirileceği sürece ve bu süreçteki iletişim-etkileşim etkinliklerine ilişkin kararlar almada öğrenenlere çok çeşitli seçenekler sunmaktadır.

Esnek Öğrenmenin bileşenlerini ise Collis ve Moonen (2002:217) Şekil 10'da görüldüğü gibi (1) teknoloji, (2) pedagoji, (3) uygulama ve (4) kurum olarak ifade etmektedir.



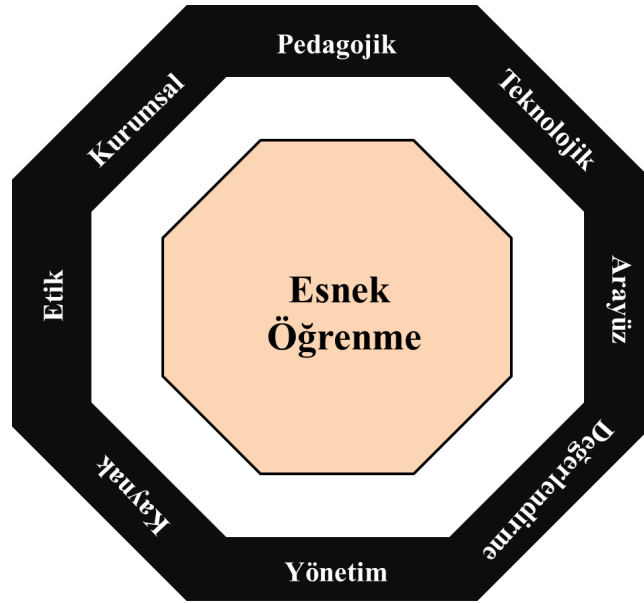
Şekil 10. Esnek Öğrenmenin Bileşenleri

Kaynak: Collis ve Moonen, 2002:217.

Şekil 10'daki *teknoloji* bileşeni bilgi ve iletişim teknolojilerinin her ikisini de karşılamakta ve öğrenmenin gerçekleştirildiği ortamları ifade etmektedir. Bu nedenle, esnekliğin sağlanabilmesi için öğrenme ortamının çoklu teknolojiler kullanılarak çeşitlendirilmesi ve öğrenenlerin seçeneğine sunulması bakımından *teknoloji* Esnek Öğrenme bileşenlerinin çekirdeğini oluşturmaktadır. Genel olarak öğretme sanatı ve bilimi (Matuga, 2001:84) olarak tanımlanan *Pedagoji* bileşeni ise Esnek Öğrenme'de nasıl öğrenileceği/öğretileceği sorusuna odaklanmaktadır. *Uygulama* bileşeni ise *Pedagoji* ve *Teknoloji* bileşenlerinin belirli bir yöntem ve strateji doğrultusunda

harekete geçirilmesini ifade etmektedir. Son olarak, tüm bu bileşenler *Kurum* bileşeni altında uygulamaya konulmaktadır.

Esnek Öğrenmenin, sadece öğrenenler için değil öğretmenler, yöneticiler ve kurumlar için de bir paradigma değişimi olduğunu ifade eden Khan (2006:8), Şekil 11’de yer alan ve sekiz kategoriden oluşan bir çerçeve geliştirmiştir:



Şekil 11. Esnek Öğrenme İçin Bir Çerçeve

Kaynak: Khan, 2006:9.

Çerçevede yer alan *Kurumsal* kategori, yönetsel ve akademik ilişkilerin yanısıra öğrenci hizmetlerini de içermektedir. *Yönetim* kategorisi ise bilginin dağıtılmasıyla ve öğrenme ortamının sürdürülmesiyle ilişkilidir. Alt yapının oluşturulması, donanım ve yazılım gibi öğrenme ortamının oluşturulmasında gerekli teknolojileri ise *Teknolojik* kategorisi içermektedir. Öğrenme amaçları ve stratejileri, ortamın desenlenmesi ve öğrenenlerin gereksinimlerinin belirlenmesi gibi öğrenme ve öğretmeyle ilgili konular *Pedagojik* kategorinin altında yer almaktadır. *Etik* kategorisi ise sosyal ve politik unsurlar, kültürel ve coğrafi çeşitlilik, önyargılar, öğrenen farklılığı, sayısal ayrılık ve

yasal sorunlar gibi konuları kapsamaktadır. Kullanılabilirliğin sınanması, erişilebilirlik, gezinme, içerik tasarımı, sayfa ve site tasarımı gibi unsurlar ise *Arayüz* kategorisi altında bulunmaktadır. *Kaynak* kategorisi, anlamlı öğrenmelerin gerçekleşebilmesinde gerekli kaynakların ve çevrimiçi desteğin sağlanmasıyla ilgilenmektedir. Son olarak, *Değerlendirme* kategorisi ise hem öğrenenlerin hem de öğretim süreci ve öğrenme ortamlarının değerlendirilmesini içermektedir. Khan (2006:10) tarafından geliştirilen söz konusu çerçevede yer alan sekiz ana kategori ve bunların içerdiği alt kategoriler Tablo 17’de gösterilmektedir:

Tablo 17. Esnek Öğrenme Çerçevesinin Ana ve Alt Kategorileri

1. PEDAGOJİK		5. YÖNETİM	
1.1 Amaçlar/Hedefler		5.1 Öğrenim Ortamının Yönetimi	
1.2 İçerik		5.2 Bilginin dağıtımı	
1.3 Tasarım Yaklaşımı			
1.4 Organizasyon			
1.5 Yöntem ve Stratejiler			
1.6 Ortam			
2. TEKNOLOJİK		6. KAYNAK	
2.1 Altyapı Planlaması		6.1 Çevrimiçi destek	
2.2 Donanım		6.2 Kaynaklar	
2.3 Yazılım			
3. ARAYÜZ		7. ETİK	
3.1 Sayfa ve site tasarımı		7.1 Sosyal ve kültürel çeşitlilik	
3.2 İçerik tasarımı		7.2 Coğrafi çeşitlilik	
3.3 Aradığını bulma		7.3 Öğrenci çeşitliliği	
3.4 Kullanılabilirliğin sınanması		7.4 Bilgiye erişilebilirlik	
		7.5 Görgü kuralları	
		7.6 Hukuki konular	
4. DEĞERLENDİRME		8. KURUMSAL	
4.1 Öğrencilerin değerlendirilmesi		8.1 İdari işler	
4.2 Eğitimin ve öğrenme ortamının değerlendirilmesi		8.2 Eğitim konuları	
		8.3 Öğrenci hizmetleri	

Kaynak: Khan, 2006:10.

Tablo 17’de yer alan her ana kategori esnek öğrenme ortamlarının tasarlanmasına ilişkin çeşitli alt kategorileri içermektedir. Esnek öğrenme ortamlarının tasarımının bir amacı, öğrenenin diğer öğrenenlerle olan iş birliğine dayalı çalışmasını, metabilişini ve bağımsız öğrenmesinin gelişimini destekleyen öğrenen merkezli düzenlemelerin oluşturulmasıdır (Oliver, 2001:455). Ayrıca, öğrenme için, metabilişsel 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. Bu bağlamda, sosyal ve teknik unsurların bir arada bulunduğu esnek ortamların tasarlanmasında yol gösterici nitelikte olabileceği düşünülen Sosyo-Teknik Kuram bir sonraki başlıkta ayrıntılı olarak incelenmektedir.

2.5.3. Sosyo-teknik kuram (socio-technical theory)

Sosyo-Teknik Kurama giriş yapmadan önce, aşağıdaki alt başlıkta Sosyo-Teknik Sistem açıklanmaktadır.

2.5.3.1. Sosyo- teknik sistem (socio-technical system)

Sosyo-Teknik sözcüğü, *sosyal* (insanlar ve toplum) ve *teknik* (makineler ve teknoloji) sözcüklerinin birleşimini ifade etmektedir. Alanyazında ise *Sosyoteknik* şeklinde tek sözcük olarak veya *Sosyo-Teknik* şeklinde kısa çizgiyle ayrılmış olarak karşımıza çıkabilmektedir (Walker, Stanton, Salmon ve Jenkins, 2008:3). Sözcüklerin ikisi de aynı anlamı içermekle birlikte, alanyazında daha yaygın (Whitworth, Walker, Stanton, Salmon, Jenkins ve Trist gibi yazarlar tarafından) kullanılması nedeniyle bu çalışma kapsamında Sosyo-Teknik yazım şekli tercih edilmektedir.

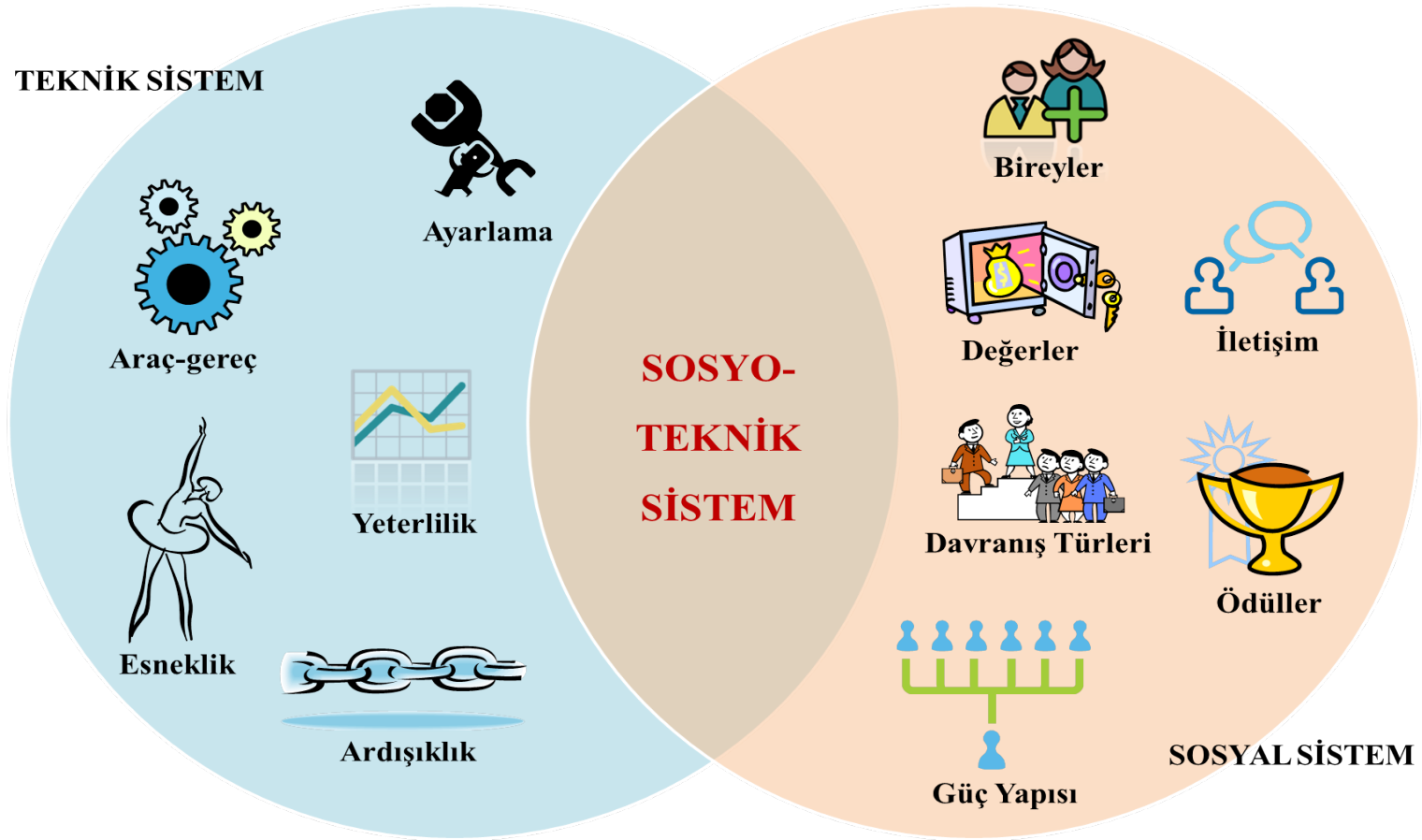
Kavram ve metaforlarını Genel Sistem Kuramından alan Sosyo-Teknik Sistemlerin (Bertalanffy, 1950'den aktaran, Walker, Stanton, Salmon ve Jenkins, 2008:4) temelleri İngiliz Kömür Madenlerindeki üretim sistemine dayanmaktadır. 1950'lerin başında Eric Trist (Tavistock Enstitüsü'nün kurucularından) ve Tavistock Enstitüsü, mekanikleşmenin işçi üretimini azalttığı İngiliz Kömür Madenciliği endüstrisi üzerine çalışmışlardır (Whitworth, 2009:4).

1950’lerde başlayan İngiliz Kömür Madenlerindeki mekanikleşme, patlatmadan, taşımaya ve sınıflandırmaya kadar olan tüm madenin çıkarılması süreçlerinde daha önce çalışan ve birbirlerine sıkı bağlarla bağlı işçilerin çalışmasını sekteye uğratmıştır (Strategos, 2011⁶⁶). Mekanikleşme ile farklı vardiyalarda çalışan işçiler buna bağlı olarak koordinasyon sorunları yaşamışlar ve iletişimsizlik sorunları nedeniyle takım çalışmaları yasaklanmıştır. Benzer şekilde, ödeme sistemi grup teşvik sisteminden bir saatlik ücret sistemine dönmüştür ve bu da mali güdelenmeyi yok etmiştir. Bu durum, işçilerin kendilerini yalnız, yalıtılmış ve değersiz hissetmelerine neden olmuş, gurur, memnuniyet, aitlik duygusu gibi güçlü ve içsel güdüleyicileri azaltmıştır (Strategos, 2011⁶⁷).

Mekanikleşmeye ilişkin çalışmalarının sonucunda Trist, bir üretim sisteminin (ya da her hangi bir sistemin) birbirine sıkıca bağlı ve bileşik olan hem teknik hem de insan/sosyal unsurların ikisine de sahip olduğunu ileri sürmüştür (Whitworth, 2009:4). Trist’in ileri sürdüğü sosyal ve teknik sistemler arasındaki ilişkiye işaret eden Şekil 12’de görüldüğü gibi *ortak optimizasyon* (joint optimization) sosyo-teknik tasarımın bir amacıdır. Bu bağlamda, sosyal ve teknik sistemlerin birleşerek birbirlerini tamamlamaları gerektiği söylenebilmektedir. Söz konusu *optimizasyonun* nasıl olması gerektiğini açıklayan Sosyo-Teknik Kuram (Walker, Stanton, Salmon ve Jenkins, 2008:3-4) ise bir sonraki başlıkta incelenmektedir.

⁶⁶ Strategos (2011). Lean Manufacturing - A Socio-Technical System (STS).
<http://www.strategosinc.com/socio-technical.htm> (Erişim tarihi: 27 Mayıs, 2011).

⁶⁷ Strategos (2011). Lean Manufacturing - A Socio-Technical System (STS).
<http://www.strategosinc.com/socio-technical.htm> (Erişim tarihi: 27 Mayıs, 2011).



Şekil 12. Sosyal ve Teknik Sistemlerin Optimizasyonu

Kaynak: Strategos, 2005⁶⁸.

⁶⁸ Strategos, 2005. Sosyal ve Teknik Sistemlerin Optimizasyonu. <http://www.strategosinc.com/socio-technical.htm> (Erişim tarihi: 27 Mayıs, 2011).

2.5.3.2. Sosyo-teknik kuram(socio-technical theory)

Sosyo-Teknik kuram, bilgisayar teknolojileri gibi sosyal etkileşimin herhangi bir türüne olanak sağlayan sosyo-teknik sistemlerin güncel konularına odaklanmaktadır (Laotze, 2009:xxx). 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. Loatze (2009:xxx) Internet'in, bilgiyi içeren bir ortamdan 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 (Laotze, 2009:xxx). Teknik sistemler, makineler, süreçler, yöntemler, uygulamalar ve fiziksel bir düzenlemeyi içermektedir ve genellikle teknik sistem açısından ilk akla gelen bir fabrika örneği olmaktadır (Strategos, 2011⁶⁹). Sosyal sistemler ise insanları ve onların alışılmış tutumlarını, değerlerini, davranış biçimlerini ve ilişkilerini içermenin yanı sıra, ödül sistemini de içermektedir (Strategos, 2011⁷⁰). Bu nedenle, bir sistemin başarısı, teknik performansının yanı sıra, sosyal performansını da gerektirmektedir.

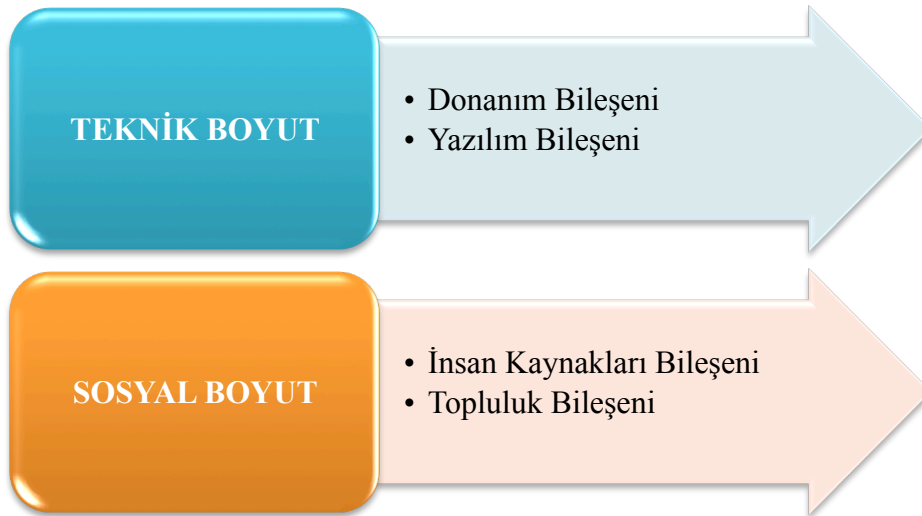
Sosyal ve teknik unsurların, farklı doğaların birer parçası olmasına karşın, geleceği birlikte şekillendireceklerini ifade eden Sosyo-Teknik Kuramın başlıca temaları şu şekilde sıralanmaktadır (Laotze, 2009:xxxi):

⁶⁹ Strategos (2011). Lean Manufacturing - A Socio-Technical System (STS).
<http://www.strategosinc.com/socio-technical.htm> (Erişim tarihi: 27 Mayıs, 2011).

⁷⁰ Strategos (2011). Lean Manufacturing - A Socio-Technical System (STS).
<http://www.strategosinc.com/socio-technical.htm> (Erişim tarihi: 27 Mayıs, 2011).

1. Sosyo-teknik evrim henüz yeni başlamıştır.
2. Sosyal gereksinimleri göz ardı eden teknik sistemler başarısız olma eğilimindedir.
3. Teknik desteği göz ardı eden sosyal sistemler başarısız olma eğilimindedir.
4. 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. Sosyo-Teknik Kuram çerçevesinde yer alan *sosyal* ve *teknik* boyutlar ve bu boyutlara ilişkin bileşenler ise Şekil 13'te gösterilmektedir:

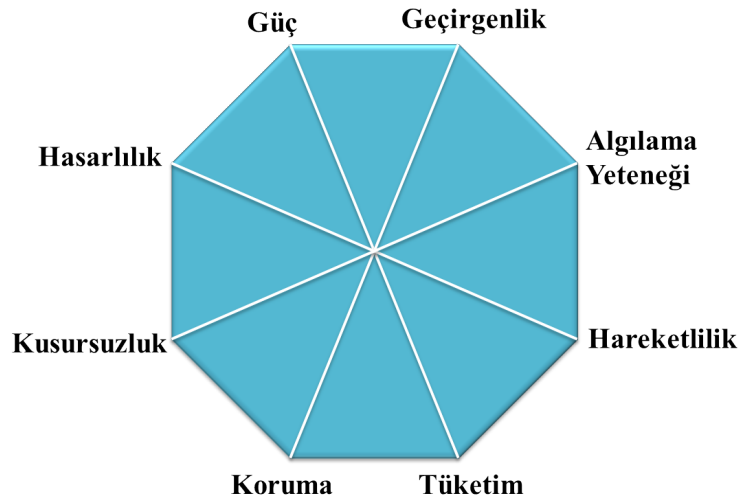


Şekil 13. Sosyo-Teknik Kuramın Boyut ve Bileşenleri

Kaynak: Whitworth, 2009:9.

Şekil 13'te görüldüğü gibi Sosyo-Teknik Kuramda yer alan Teknik boyuta ilişkin iki bileşen bulunmaktadır: Donanım ve Yazılım.

Şekil 14'te yer alan Donanım bileşeni güç, geçirgenlik, algılama yeteneği, hareketlilik, tüketim, koruma, kusursuzluk ve hasarlılık gibi özelliklerden oluşmaktadır. Sistemin çıktısı *güç*tür, fakat bir araba için hızın yanı sıra ne kadar yakıt harcadığının önemli olması gibi, *tüketim* unsuru da sistem için aynı önemi oluşturmaktadır. Benzer şekilde, bir bilgisayar düşüp *hasar görme* olasılığı bulunsa bile, ortam değiştiği sürece *taşınabilir/hareketli* olmalıdır. Herhangi bir hata içermeyen ve yayılma yeteneği olan bir sistemin *kusursuzluğundan* söz edilebileceği gibi, *algılama yeteneği* de bir sistemin uzaktaki unsurlarla iletişim kurabilmesini ifade etmektedir. Sistemin içine dışarıdan bir ögenin alınabilmesi *geçirgenlik* olarak ifade edilmekle birlikte, sistemin içine dışarıdan giriş yapmak isteyen her unsurun alınmaması ise *korumaya* örnek olarak gösterilebilmektedir.

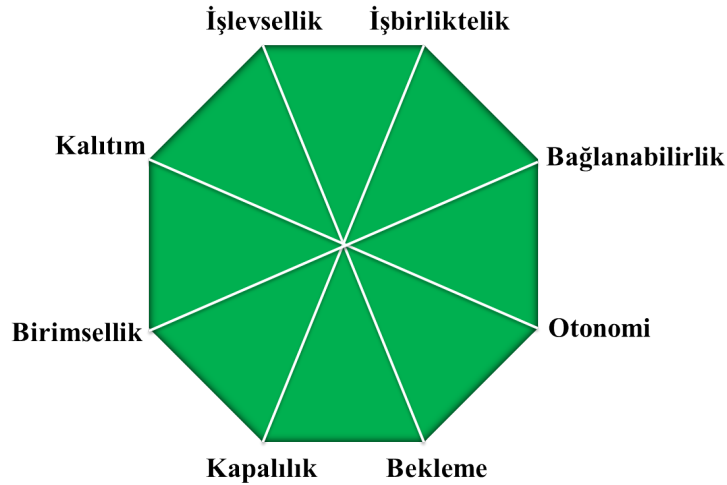


Şekil 14. Donanım Bileşeni

Kaynak: Whitworth, 2009:9.

Şekil 15'te görüldüğü gibi, Teknik boyuta ilişkin Yazılım bileşeni işlevsellik, işbirliktelik, bağlanabilirlik, otonomi, bekleme, kapalılık, birimsellik ve kalıtım gibi özellikleri barındırmaktadır. Bir sistemin *işlevselliği*, enformasyonu işleme kapasitesiyle açıklanabilirken *bekleme* süresi de enformasyonu işleme sürecini ifade etmektedir. *Kalıtım*, sistem içindeki rutin eylemlerin sürekliliğini ifade etmekte iken, *otonomi* ise

sistemin içinde bulunduğu ortama uygun ve esnek bir yapıya sahip olmasını ifade etmektedir. *Bağlanabilirlik*, sisteme enformasyonun indirilmesi ve yüklenmesi anlamına gelirken, *birimsellik* ise sistemin alt yapısında gerekli özel bilginin saklanabilmesi özelliğini içermektedir. *İşbirliktelik*, sistemin belirli standartlara uygunluğu ve birlikte çalışabilirliğini ifade ederken, *kapalılık* ise sistemin virüsler ve bilgisayar korsanlığına karşı enformasyonu koruyabilme yeteneğini ifade etmektedir.



Şekil 15. Yazılım Bileşeni

Kaynak: Whitworth, 2009:9.

Şekil 13'te yer alan Sosyo-Teknik Kuramın ikinci boyutu olan Sosyal boyuta ilişkin iki bileşen bulunmaktadır: İnsan kaynakları ve Topluluk.

Şekil 16'da görüldüğü gibi, Sosyal boyuta ilişkin İnsan kaynakları bileşeninin özellikleri; yeterlilik, erişebilirlik, zenginlik, esneklik, kullanım kolaylığı, güvenlik, gizlilik ve güvenilirliktir. Sosyal boyuttaki *yeterlilik* unsurunu teknik boyuttaki işlevsellik unsuruyla benzer bir kavram olarak düşünmek olasıdır. Örneğin, teknik boyuttaki işlem yapabilme yeteneği ile sosyal boyuttaki bilişsel anlamdaki *kullanım kolaylığı* birbiriyle benzer iki kavramdır. Aynı şekilde, *güvenilirlik* ve *esneklik* kavramları da dışsal veya içsel değişikliklere uyum sağlama ve tepki verme durumlarını

ifade etmektedir. *Zenginlik*, ne kadar insan unsurunun iletişime konu olduğunu gösterirken, *gizlilik* ise bir kişinin imajını diğerlerine karşı kontrol edebilme durumunu ifade etmektedir. *Erişebilirlik* birey bağlamında değerlendirildiğinde, bireyin başarısının bir kısmının da araç kullanımına bağlı olması söz konusu iken, aynı zamanda, herhangi bir saldırı veya tehlike olasılığına karşılık bireyin *güvenliğini* sağlamaya gereksinim duyulmaktadır.

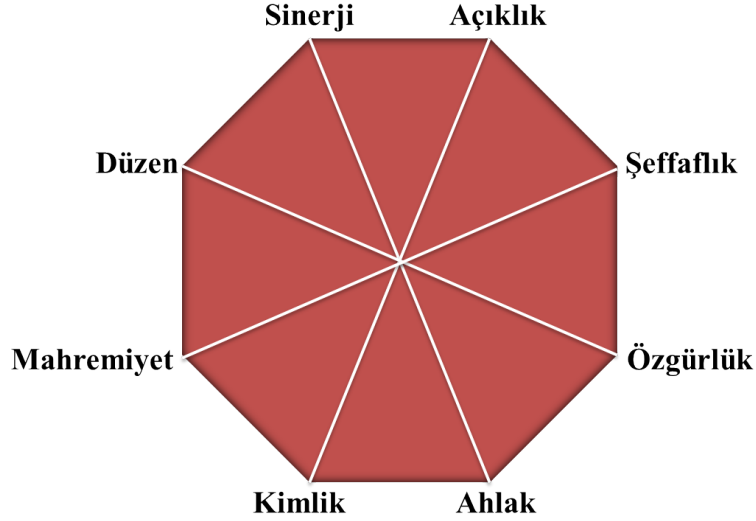


Şekil 16. İnsan Kaynakları Bileşeni

Kaynak: Whitworth, 2009:9.

Şekil 17’de yer alan Topluluk bileşeni ise sinerji, açıklık, şeffaflık, özgürlük, ahlak, kimlik, mahremiyet ve düzen gibi özellikleri içermektedir. Herhangi bir sosyal grupta yer alan bireylerin toplam değeri, bireylerin teker teker değer toplamından daha fazla ise bir *sinerji* durumundan söz etmek olasıdır. Bununla birlikte, gruplara sosyal katılım sürecinde bir çatışma ve kabalık durumu oluştuğunda *ahlak* olgusu gündeme gelebilmektedir. Bir topluluğun varlığını sürdürebilmesi için belirli bir *düzene* gereksinimi gerekirken bireylerin grup içinde gelişim ve değişim yaratabilmesi için de *özgürlüklerin* bulunması gerekmektedir. Bir toplum içerisinde bireylerin birbirlerinden ayrılabilmesi için *mahremiyete* gereksinim duyulurken, topluluk içerisinde nelerin olup bittiğini görebilmek içinse *şeffaflığa* gereksinim duyulmaktadır. Benzer şekilde, toplum içerisindeki *açıklık* kavramı, topluluğun başka kişilerin fikirlerinin bir değer

yaratmasına izin vermesi olarak açıklanırken, *kimlik* olgusu ise biz ve onlar arasındaki kavramsal yapılanmayı oluşturmak için kullanılmaktadır.



Şekil 17. Topluluk Bileşeni

Kaynak: Whitworth, 2009:9.

Yukarıda gösterilen boyutlara ilişkin bileşen ve özellikler, Sosyo-Teknik Kuram çerçevesinde sosyal ve teknik unsurları içeren başarılı tasarımlar gerçekleştirmede önem oluşturmaktadır.

Aidemark (2007:2), Sosyo-Teknik tasarımın gerçekleştirilmesinde sosyal gruba ilişkin değerlerin sunulmasının sistem tasarımının amacı olması gerektiğini belirtmektedir. Aidemark'a göre bu değerler sistem tasarımının stratejik bir işlevsel bölümü olarak düşünülmeli ve tasarımcılar bu özellikleri teknik birer çözüme dönüştürmeyi fark etmelidirler. Benzer şekilde, Cartelli (2007:2), sosyal grupların ve toplulukların oluşmasında, özel sosyal ilişkilerin önemli bir yer tuttuğunu ve bu ilişkilerin, bilginin oluşturulmasında ve paylaşılmasında istekli olan bireyler tarafından ortaya çıkarıldığını

vurgulamaktadır. Bu bağlamda, boyutları ve bileşenleri bakımından birbiriyle ilişkili olan sosyal ve teknik sistemlerin tasarlanmasında, Sosyo-Teknik Kuramın yol gösterici bir rolünün olduğunu ifade etmek olasıdır.

Yukarıda tartışılan açıklamaların bağlamında bu çalışma kapsamında, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Eğitiminin Sosyo-Teknik Kuram çerçevesinde esnek bir çevrimiçi ortamda yürütülmesine ilişkin bir modelin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Model kapsamında oluşturulan Kuramsal Dizey ele alınmadan önce, model geliştirmenin tanımı ve nasıl model geliştirilebileceği bir sonraki alt başlıkta ayrıntılı olarak incelenmektedir.

2.5.4. Uzaktan bilgisayar mühendisliği eğitiminde model oluşturma

Uzaktan Eğitim alanında model geliştirme, Sistemler Yaklaşımında bir alt sistem olarak yer alan bir araştırma yöntemi olarak düşünülebilmektedir. Sistem Yaklaşımı daha önceki başlıklarda, bilimsel araştırma yöntemlerinin uygulanmasına, deneyime, yerel çözümlemelere dayanan, parçacıl çözümleme yerine, bir bütünü oluşturan tüm öğelerin, bütünüle olan ve kendi aralarındaki ilişki ve etkileşimlerin belirleyici etkenler olarak göz önünde tutulmasına ağırlık veren araştırma ve sorun çözme biçimi olarak tanımlanmaktadır (TÜBA, 2011⁷¹). Benzer şekilde, Saba Sistem Yaklaşımını (Bertalanffy, 1968'den aktaran 2007:44) etki ve tepki ilişkilerinin örneklendirilemediği çok sayıda görüngünün (fenomen) anlaşılmasında 1930'larda araştırma ve geliştirme için kavramsallaştırma olarak tanımlamaktadır.

Bilimsel Sistemler Yaklaşımında yer alan ve tüm alt sistemleri içine alan Felsefe; anlama, mantık, dil ve nedenselliğin doğasını kapsayan, bütün bilimlerin ilk kaynağı,

⁷¹ TÜBA, 2011. Sistem (dizgesel) yaklaşımı. http://www.tubaterim.gov.tr/TUBA/index.php/w_anasayfa/ (Erişim tarihi: 09 Eylül, 2011)

öteki bilimlerin içinde ortaya çıkmış bir dizi kapsamlı ve birbirleriyle bağlantılı soruya eğilen düşünsel etkinlik ve bilgiler bütünü; toplumbilimde, özellikle, kavram oluşturma süreçleri, kuramla kanıt arasındaki ilişkiler, değerlerin yeri, dilin rolü ve kanıtların niteliği gibi konuların tartışma alanı olarak tanımlanmaktadır (TÜBA, 2011⁷²).

Pradigma ise daha önceki bölümlerde, bir dünya görüşü, bir algı dayanağı, bir izlenceler bütünü, bir perspektif, bir kuram olarak tanımlanmıştır (Şimşek, 1994:2). Kuram ise yaşanan bir gerçeklik alanının, görebildiğimiz ve ölçebildiğimiz şeylerin ötesine geçen bir açıklamasını yapmak amacıyla kavram ve bilgileri dizgeler içinde düzenleyerek sonuçlar çıkaran, birbiriyle ilintili tanımlar ve ilişkiler bütünü olarak tanımlanmaktadır (TÜBA, 2011⁷³). Yaklaşım, yine TÜBA (2011⁷⁴) tarafından bir olayı, sorunu ya da konuyu, benzerlerinden temel noktalarda ayrılıklar gösteren, kendi içinde tutarlı ele alış, değerlendirilme, anlamlandırma ve yorumlama biçimi olarak ifade edilmektedir.

Diğer bir alt sistem olan model ise Demir ve Acar (1992:250-251) tarafından şu şekilde tanımlanmaktadır:

1. Bir araştırma evreni içinde yer alan öğelerin aralarındaki ilişkileri anlamak, daha ileri çözümlemeler yapmak veya neden sonuç ilişkilerini yakalamak amacıyla oluşturulan kuramsal, matematiksel veya kavramsal nitelikli ilişkiler yumağı.
2. Yapılması planlanan bir işin üretiminde rehberlik edecek örnek taklidi.

Buna ek olarak, Arda (2003:420) ise modeli aşağıdaki gibi tanımlamaktadır:

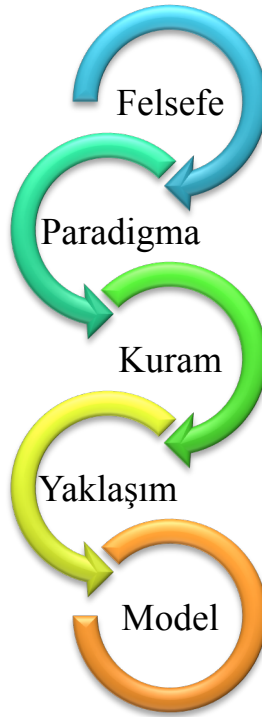
⁷² TÜBA, (2011). Felsefe. http://www.tubaterim.gov.tr/TUBA/index.php/w_anasayfa/w_aramaSonucu/1 (Erişim tarihi: 17 Ekim, 2011)

⁷³ TÜBA, (2011). Kuram. http://www.tubaterim.gov.tr/TUBA/index.php/w_anasayfa/w_aramaSonucu/1 (Erişim tarihi: 17 Ekim, 2011)

⁷⁴ TÜBA, (2011). YAKlaşım. http://www.tubaterim.gov.tr/TUBA/index.php/w_anasayfa/w_aramaSonucu/1 (Erişim tarihi: 17 Ekim, 2011)

1. Genellikle mantıksal, matematiksel ya da fiziksel bir modele göre yapılmış minyatür sistemler.⁷⁵
2. Davranış terapisinde terapistin, hastadan taklit etmesini istediği davranışların hasta tarafından model alınması ya da gerçekleştirilmesi.

Tanımlardan da anlaşılacağı gibi, Felsefe, Paradigma, Kuram, Yaklaşım ve Model gibi alt sistemler Bilimsel Sistemler Yaklaşımının birer alt sistemidir ve birbirlerini etkilemektedir. Bir sistem olarak Bilimsel Sistemler Yaklaşımı ve onun alt sistemleri Şekil 18’de gösterilmektedir:



Şekil 18. Bilimsel Sistemler Yaklaşımı

Tanımlardan da anlaşılacağı gibi, sosyal yapıların yalnızca matematiksel ifadelerle açıklanamayacağını ifade etmek olasıdır. İlgili alanyazın incelendiğinde, Uzaktan

⁷⁵ Veriler hangi ilkelere göre düzenlendiyse, bu, modelin ilkelerine paralel olarak yapılmıştır; Örneğin, piyano klavyesi, baziler zarın anlaşılabilmesine yarayan bir modeldir; termostat, homeostazın geribesleme ilkeleri için bir modeldir.

Eğitim alanında, Yazar-Editör Modeli (Mektupla Öğretimde) ve Ders Takım Modeli (İngiliz Açık Üniversitesinin ders tasarlamada takım yaklaşımı) gibi modellerin geliştirilmiş olduğu görülmektedir (Moore ve Kearsley, 2005:103-105). Bununla birlikte, bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler ve öğrenme anlayışlarında yaşanan değişimler Uzaktan Eğitim alanında kuramsal ve kavramsal modellerin geliştirilmesini gerekli kılmaktadır. Buna ek olarak, söz konusu modellere, kültürel bağlamda özgün olması bakımından gereksinim duyulduğunu ifade etmek olasıdır.

Dolayısıyla, bu çalışma kapsamında da Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programının tasarımına ilişkin kuramsal bir modelin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Daha önce geliştirilen söz konusu modellerde olduğu gibi, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programına ilişkin geliştirilmesi amaçlanan bu modelin, öğeler arasındaki ilişkileri anlamak, daha ileri çözümlemeler yapmak veya neden sonuç ilişkilerini yakalamak bakımından alanyazına katkı getireceği düşünülmektedir.

2.5.4.1. Kuramsal düzey (matris)

Çalışma kapsamında geliştirilen kuramsal düzey (matris) üç boyuttan oluşmaktadır: (1) yatay satır, (2) dikey sütun ve (3) Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi bağlamında ele alınan boyut. Bu düzeyin birinci boyutu, yatay satırda boyut ve bileşenleriyle birlikte açıklanan Sosyo-Teknik Kuramdır. İkinci boyutu, dikey sütunda bileşenlerine yer verilen Esnek Öğrenme Yaklaşımıdır. Üçüncü boyut ise her bir kuram ve yaklaşımın birlikte tartışılacağı Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi Modelidir (UBMEM). Bu bağlamda, yatay ve dikey boyutların kesişmesiyle oluşan her bir hücrede Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Eğitimine ilişkin özellikler göz önünde bulundurularak açıklanmaktadır. Tablo 18’de, Sosyo-Teknik Kuram ve Esnek Öğrenme Yaklaşımı bağlamında geliştirilen Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi Modeline (UBMEM) ilişkin üç boyutlu kuramsal düzey yer almaktadır.

Tablo 18. Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi Modeli (UBMEM)

UBMEM	ESNEK ÖĞRENME	1. PEDAGOJİK	2. TEKNOLOJİK	3. ARAYÜZ	4. DEĞERLENDİRME	5. YÖNETİM	6. KAYNAK DESTEĞİ	7. ETİK	8. KURUMSAL
SOSYO-TEKNİK KURAM									
1. TEKNİK BOYUT	1.1. Donanım Bileşeni	Pedagojik amaçları yerine getirmede donanımın taşınabilir olması	Donanımın teknolojik açıdan güncel olması	Arayüzün yeni donanıma göre düzenlenmesi	Donanım unsurları bakımından; • esnekliğin; • etkililiğin; • verimliliğin değerlendirilmesi	Donanım gereksinimlerinin karşılanması	Kaynaklara her an erişilebilirliğin sağlanması	Dış tehditlere karşı korumanın sağlanması	Kurum için gerekli maddi girdilerin sağlanması
	1.2. Yazılım Bileşeni	Pedagojik amaçların yazılım aracılığıyla sağlanabilir olması	Güncel teknolojiye uyumlu yazılımların oluşturulması	Arayüzün yeni yazılımlara uyum göstermesi	Yazılım unsurları bakımından; • esnekliğin; • etkililiğin; • verimliliğin değerlendirilmesi	Yazılım gereksinimlerinin karşılanması	Kaynaklara etkin erişimi sağlayacak bir veri tabanının oluşturulması	• Dış tehditlere karşı korumanın sağlanması, • Yazılım haklarının sağlanması	Kuruma özgü bir yazılımın geliştirilmesi
2. SOSYAL BOYUT	2.1. İnsan Kaynakları Bileşeni	Pedagojik bağlamda öğrenenin bilişsel yeteneğini geliştirmeye katkı sağlanması	İnsan kaynaklarının (öğrenen, eğitimci, tasarımcı, vb.) teknolojik araçlara erişiminin sağlanması	Arayüzün; • esnek • kullanım kolaylığının olması	İnsan kaynaklarının ; • esnekliğin; • etkililiğin; • verimliliğin değerlendirilmesi	İnsan kaynaklarının etkin bir biçimde yönetilmesi	Kaynaklara bireysel erişim kolaylığı	Özel bilgilerin gizliliğinin sağlanması	İnsan kaynaklarının kurumsal bir yapıda yönetilmesi
	2.2. Topluluk Bileşeni	Pedagojik amaçların topluluk halinde öğrenmeye uygun olarak düzenlenmesi	Teknolojik araçların topluluğun sinerjisine katkı sağlaması	Arayüzün; • esnek • kullanım kolaylığının olması	Öğrenenlerin öğrenme çıktılarının değerlendirilmesi	Topluluğun gereksinimleri odaklı esnek bir yönetim felsefesinin oluşturulması	Kaynakların topluluğa açık olması	• Topluluğun haklarının gözetilmesi • İç kuralların uygulanması	Öğrenen hizmetlerinin kurumsal bir yapıda yönetilmesi

Tablo 18’de Sosyo-Teknik Kuram ve Esnek Öğrenme Yaklaşımı temelli geliştirilmiş olan kuramsal düzey, araştırmanın amacı bağlamında ölçme aracının geliştirilmesine çerçeve oluşturmaktadır. Kuramsal düzeyin oluşturulmasında izlenen yol ve bu süreçte kuram ve yaklaşımın rolü Şekil 19’da gösterilmektedir:



Şekil 19. Kuram, amaç ve ölçme aracı arasındaki ilişki

Şekil 19’da da görüldüğü gibi, çalışmanın kuramsal yapısını oluşturan Sosyo-Teknik Kuram ve Esnek Öğrenme Yaklaşımı çerçevesinde çalışmanın amaçları belirlenmiştir. Söz konusu kuram ve yaklaşımın Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi Modeli (UBMEM) bağlamında ele alınmasıyla da kuramsal düzey oluşturulmuştur. Çalışmanın amaçları doğrultusunda geliştirilen kuramsal düzeyde yer alan her bir hücre ise araştırma sorularının şekillendirilmesine ve ölçme aracının tasarımına katkı sağlamıştır. Çalışma kapsamında geliştirilen araştırma sorularına *Yöntem* bölümünde ayrıntılı olarak yer verilmektedir.

3. Yöntem

Bu bölümde, araştırma süreci sekiz ana başlıkta ayrıntılı olarak açıklanmaktadır:

1. Araştırma modeli
2. Katılımcılar
3. Veri toplama araçları
4. Veri toplama süreci
5. Verilerin çözümü ve yorumlanması
6. Araştırmanın güvenilirliği
7. Araştırmacının güvenilirliği
8. Araştırmanın güçlü ve sınırlı yönleri

3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmada, 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.

Nitel araştırmalar, sosyal olguları bağlı oldukları ve içinde yer aldıkları doğal görünüşleriyle gözlem, görüşme veya belgeleri değerlendirmek yoluyla bilgi edinme ve bu bilgileri çözümleyip yorumlayarak kuram geliştirme süreci olarak tanımlanabilmektedir (İslamoğlu, 2009:180). Nitel araştırma yöntemleri, karmaşık, değişken, tartışmalı birçok yöntem ve araştırma uygulamalarının olduğu bir alandır ve dolayısıyla tek bir varlık değil, devasa bir çeşitliliği kapsayan bir şemsiye terimidir (Punch, 2005:132).

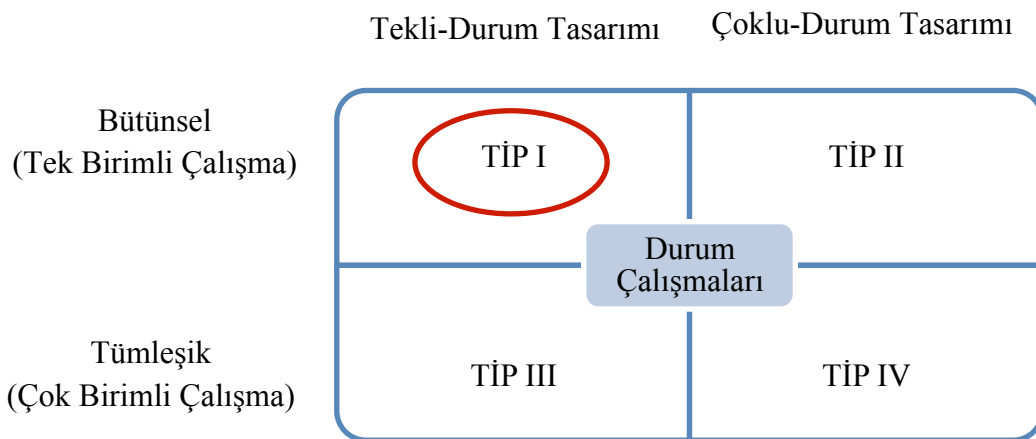
Nitel araştırma deseni, araştırmacının rolü üzerine kurulmuş veri toplama ve verilerin çözümlenmesi ve yorumlanması sürecini içermektedir (Creswell, 1994: 143-144). Nitel araştırmalar bir soruya yanıt aramayı farklı nirengilerden hareket ederek sürdürmekte ve

bu süreçte kavramlarını kendi oluşturarak kuramlara ulaşmaktadır (İslamoğlu, 2009:183). Nitel araştırmaların bu özeliğiyle, araştırmacı çoğu kez araştırmanın desenini değiştirerek dinamik bir tutum sergilemek durumundadır.

Nitel araştırma türlerinden olan durum çalışması yaklaşımı ise verilerin toplanması, düzenlenmesi, çözümlenmesi ve yorumlanmasında özel bir yöntem oluşturur ve bu nedenle bir çözümleme ve yorumlama sürecini temsil eder (Patton, 2002:447). Bir durum çalışması bir veya daha fazla olayın, ortamın, programların, sosyal grupların, toplulukların, bireylerin veya sınırlandırılmış sistemlerin derinlemesine çözümlemesi ve yorumlamasıdır (McMillan, 2004:271). Yin'e (1994:38) göre durum çalışmalarında dört temel desen türü bulunmaktadır:

1. Bütünsel Tekli-Durum Tasarımı
2. Bütünsel Çoklu-Durum Tasarımı
3. Tümleşik Tekli- Durum Tasarımı
4. Tümleşik Çoklu-Durum Tasarımı

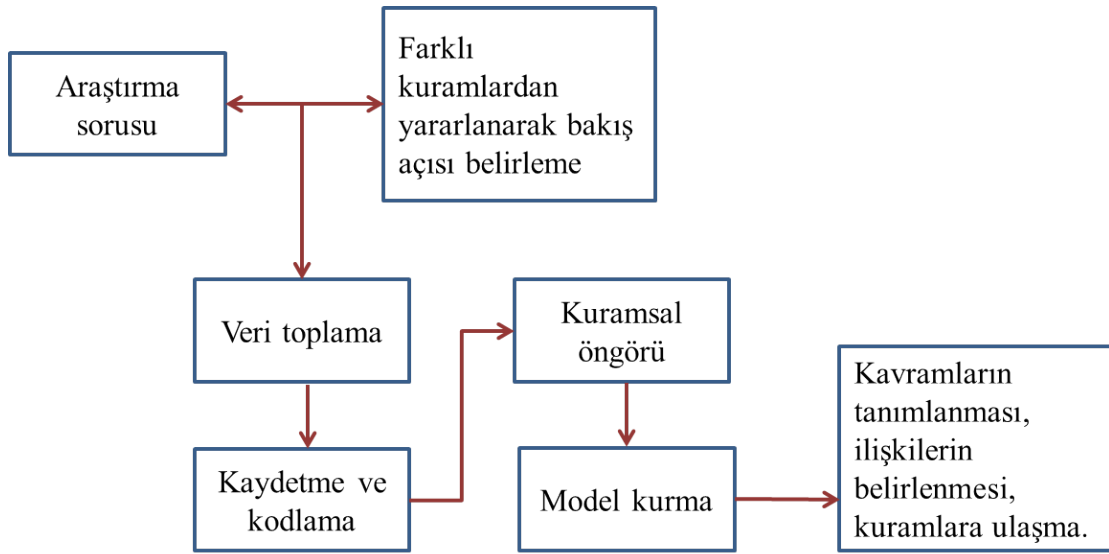
Bütünsel (tek birimli) ve tümleşik (çok birimli) durum çalışmaları, tekli durum ve çoklu durum tasarım olmak üzere farklı tasarım özelliklerine göre desenlenmektedir. Şekil 20'de, durum çalışmalarının desenlenmesinde dört temel tür gösterilmektedir:



Şekil 20. Durum Çalışmalarında Temel Desen Türleri

Kaynak: Yin, 1994:38'ten uyarlanmıştır.

Bütünsel Tekli-Durum tasarımı çalışması çeşitli şartlara uygulanabilecek elverişli bir nitel araştırma desenidir. 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 tercih edilmiştir. Şekil 21, bu araştırma sürecine ilişkin yapıyı ortaya koymaktadır.



Şekil 21. Araştırma Süreci

Kaynak: İslamoğlu, 2009: 183.

3.2. Katılımcılar

Bu çalışmada yer alan katılımcılar amaçlama örnekleme yoluyla seçilmiştir. Amaçlı örnekleme, araştırmacının örneklem olarak seçeceği bireyler konusunda tercihini ortaya koyması ve bu tercihini araştırmanın amacına en uygun bireyleri seçerek yaptığı nitel bir örnekleme yöntemidir (Yıldırım ve Şimşek, 2011: 107-115). Bu nedenle, amaçlı örnekleme, zengin bilgiye sahip olduğu düşünülen durumların derinlemesine çalışılmasına olanak vermesi bakımından, nitel araştırmalarda tercih edilen bir örnekleme türüdür (İslamoğlu, 2009:183).

Bu çalışmada, araştırmacı katılımcıları belirleme sürecinde iki tür 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 görüşmeler sırasında, o uzmanın önerdiği başka bir uzmanla görüşme yapmak üzere (kartopu yöntemi ile) katılımcılar belirlenmiş ve bu katılımcılara katılım çağrısı gönderilmiştir.

Her iki gruba da gönderilen katılım çağrısında, Sosyo-Teknik Kuram Çerçevesinde Esnek Bir Çevrimiçi Öğrenme Modeli başlıklı doktora tez çalışması kapsamında konu uzmanları ile yaklaşık 45-50 dakika sürmesi öngörülen bireysel bir görüşme ve ardından odak grup görüşmesinin gerçekleştirilmek istendiği açıklanmıştır. Daha sonra araştırmacı, araştırma sürecini, katılımcıların haklarını ve kimlik bilgilerinin gizli tutulacağını açıklayan bir Görüşmeciler Sözleşme Formunu (Ek 4) iki kopya halinde katılımcılara göndermiş ve imzalatmıştır.

Araştırmanın katılımcıları, Uzaktan Eğitim ve Mühendislik Eğitimi alanında uzman kişilerden oluşmaktadır. Araştırmanın, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programı tasarımı odaklanması nedeniyle, katılımcıların Uzaktan Eğitim sürecinin yanı sıra, Mühendislik Eğitimi ve Uzaktan Mühendislik Eğitimi sürecine ilişkin deneyimlerinin olması şartı göz önünde bulundurulmuştur.

Uzaktan Eğitim alanındaki uzman kişiler, Uzaktan Eğitim konusunda yirmi yedi yıllık deneyimi olan Anadolu Üniversitesi, Uzaktan Öğretim Bölümünde çalışan ve uzaktan

eğitim sürecinde etkin olarak görev alan öğretim üyelerinden olmaktadır. Bu uzmanların, Uzaktan Eğitim alanında iletişim, pedagoji, teknoloji, üretim yönetimi, kalite geliştirme ve verimlilik konularına ilişkin ulusal ve uluslararası alanyazında çalışmaları bulunmaktadır. Bu bağlamda, söz konusu uzmanların Uzaktan Eğitim alanında ulusal ve uluslararası alanyazında çalışmalarının bulunması ve Uzaktan Eğitim sürecinde en deneyimli üniversitelerden biri olan Anadolu Üniversitesi, Uzaktan Öğretim Bölümünde yer alması dolayısıyla, Uzaktan Eğitim aracılığıyla yürütülecek bir Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programının tasarlanmasında önemli katkılarının olacağı düşünülmektedir.

Mühendislik Eğitimi alanındaki uzman kişiler, Bilgisayar Mühendisliği alanının yanı sıra Mühendislik Eğitiminin farklı disiplinlerini de içeren uzmanlardan olmaktadır. Çalışma kapsamında, Mühendislik Eğitimi alanında uzman olarak seçilen kişiler, bir mühendislik fakültesi dekanlığı yapmış veya yapmakta olan kişileri içermektedir. Benzer şekilde, söz konusu uzmanlar bir Kalder Şubesinde Yönetim Kurulu Üyesi veya Türkiye’de mühendislik eğitim programları için akreditasyon, değerlendirme ve bilgilendirme çalışmaları yapan Mühendislik Eğitim Programları Değerlendirme ve Akreditasyon Derneği (MÜDEK) üyesi olan kişilerdir. Bu anlamda, söz konusu uzmanların, Türkiye’de Mühendislik Eğitime ilişkin sorunlar, gereksinimler ve gelişmeler konusunda söz sahibi kişiler olarak, özellikle Mühendislik Eğitimi Programlarının akreditasyonu sürecine ilişkin katkılarının olacağı düşünülmektedir.

Uzaktan Mühendislik Eğitimi alanındaki uzman kişiler ise Türkiye’de Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi veren Sakarya, Karabük ve Ahmet Yesevi Üniversitelerinde Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi sürecinde yer alan uzman kişilerden olmaktadır. Bu bağlamda, söz konusu kişilerin bu alandaki deneyimleri, görüşleri ve önerileri bir Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi Programının tasarımı sürecinde önem oluşturmaktadır. Modelin geliştirilmesi sürecinde, çalışmanın katılımcılarından düzenli aralıklarla derinlemesine görüşmelerin yapılması, toplanan verilerin çözümlenmesi ve yorumlanması sistematik bir yapının oluşmasına katkı

sağlaması beklenmektedir. Araştırmanın katılımcılarına ilişkin bilgilere Tablo 19’da yer verilmektedir:

Tablo 19. Araştırmanın Katılımcıları

Takma İsim	Üniversitesi	Birimi/Alanı
Kenan	Anadolu Üniversitesi	Uzaktan Eğitim
Tarık	Anadolu Üniversitesi	Uzaktan Eğitim
Ediz	Anadolu Üniversitesi	Uzaktan Eğitim
Tülin	Anadolu Üniversitesi	Uzaktan Eğitim
Aytül	Anadolu Üniversitesi	Mühendislik Fakültesi
Mustafa	Anadolu Üniversitesi	İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi
Hakan	Karabük Üniversitesi	Uzaktan Mühendislik Eğitimi
Osman	Ahmet Yesevi Üniversitesi	Uzaktan Mühendislik Eğitimi
Ömer	Sakarya Üniversitesi	Uzaktan Mühendislik Eğitimi
Yener	Sabancı Üniversitesi	Araştırma ve Lisansüstü Politikaları Direktörü

3.3. Veri Toplama Araçları

Nitel yaklaşımla desenlenen bu araştırmanın veri toplama sürecinde nitel veri toplama araçları kullanılmıştır. Bu veri toplama araçlarına ilişkin ayrıntılı bilgi alt başlıklarda ayrıntılı olarak açıklanmaktadır.

3.3.1. Nitel veri toplama araçları

Bu başlık altında, nitel veri toplama araçlarından olan kuramsal düzey ve kontrol listesine ilişkin ayrıntılı açıklamalar yer almaktadır.

3.3.1.1. Kuramsal düzey

Araştırmacı, nitel ölçme aracını geliştirmede öncelikli olarak, ulusal ve uluslararası alanyazında Uzaktan Eğitimle lisans düzeyinde mühendislik eğitime ilişkin bir alanyazın taraması gerçekleştirmiştir. 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 oluşturulan kuramsal düzey (matris) Tablo 20'de yer almaktadır.

Tablo 20. Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi Modeli: Kuramsal Dizey

UBMEM	ESNEK ÖĞRENME	1.PEDAGOJİK	2.TEKNOLOJİK	3.ARAYÜZ	4.DEĞERLENDİRME	5.YÖNETİM	6.KAYNAK DESTEĞİ	7.ETİK	8.KURUMSAL
SOSYO-TEKNİK KURAM									
1.TEKNİK BOYUT	1.1.Donanım Bileşeni	Pedagojik amaçları yerine getirmede donanımın taşınabilir olması	Donanımın teknolojik açıdan güncel olması	Arayüzün yeni donanıma göre düzenlenmesi	Donanım unsurları bakımından; • esnekliğin; • etkililiğin; • verimliliğin değerlendirilmesi	Donanım gereksinimlerinin karşılanması	Kaynaklara her an erişilebilirliğin sağlanması	Dış tehditlere karşı korumanın sağlanması	Kurum için gerekli maddi girdilerin sağlanması
	1.2.Yazılım Bileşeni	Pedagojik amaçların yazılım aracılığıyla sağlanabilir olması	Güncel teknolojiye uyumlu yazılımların oluşturulması	Arayüzün yeni yazılımlara uyum göstermesi	Yazılım unsurları bakımından; • esnekliğin; • etkililiğin; • verimliliğin değerlendirilmesi	Yazılım gereksinimlerinin karşılanması	Kaynaklara etkin erişimi sağlayacak bir veri tabanının oluşturulması	• Dış tehditlere karşı korumanın sağlanması, • Yazılım haklarının sağlanması	Kuruma özgü bir yazılımın geliştirilmesi
2.SOSYAL BOYUT	2.1.İnsan Kaynakları Bileşeni	Pedagojik bağlamda öğrenenin bilişsel yeteneğini geliştirmeye katkı sağlanması	İnsan kaynaklarının (öğrenen, eğitmen, tasarımcı, vb) teknolojik araçlara erişiminin sağlanması	Arayüzün; • esnek • kullanım kolaylığının olması	İnsan kaynaklarının ; • esnekliğin; • etkililiğin; • verimliliğin değerlendirilmesi.	İnsan kaynaklarının etkin bir biçimde yönetilmesi	Kaynaklara bireysel erişim kolaylığı	Özel bilgilerin gizliliğinin sağlanması	İnsan kaynaklarının kurumsal bir yapıda yönetilmesi
	2.2.Topluluk Bileşeni	Pedagojik amaçların topluluk halinde öğrenmeye uygun olarak düzenlenmesi	Teknolojik araçların topluluğun sinerjisine katkı sağlaması	Arayüzün; • esnek • kullanım kolaylığının olması	Öğrenenlerin öğrenme çıktılarının değerlendirilmesi	Topluluğun gereksinimleri odaklı esnek bir yönetim felsefesinin oluşturulması	Kaynakların topluluğa açık olması	• Topluluğun haklarının gözetilmesi • İç kuralların uygulanması	Öğrenen hizmetlerinin kurumsal bir yapıda yönetilmesi

Tablo 20’de Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programı Tasarımına ilişkin geliştirilen kuramsal dizey iki boyutun kesişiminden oluşmaktadır: (1) dikey düzlemde Sosyo-Teknik Kurama ilişkin boyut, (2) yatay düzlemde de Esnek Öğrenme Yaklaşımına ilişkin boyut. Sosyo-Teknik Kuramı oluşturan (1) teknik ve (2) sosyal boyutlar kendi içerisinde iki ana bileşenden oluşmaktadır: teknik boyutta donanım ve yazılım, sosyal boyutta ise insan kaynakları ve topluluk. Esnek Öğrenme Yaklaşımı ise (1) pedagojik, (2) teknolojik, (3) arayüz, (4) değerlendirme, (5) yönetim, (6) kaynak desteği, (7) etik, (8) kurumsal olmak üzere sekiz boyuttan oluşmaktadır. Her iki kurama ilişkin boyutların kesiştiği hücreler ise Sosyo-Teknik Kuram ve Esnek Öğrenme Yaklaşımı çerçevesinde Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi Tasarım süreçleri göz önünde bulundurularak doldurulmuştur.

Araştırmacı, Sosyo-Teknik Kuram ve Esnek Öğrenme Yaklaşımı çerçevesinde Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi Tasarım süreçlerine ilişkin kuramsal dizeyin hiçbir hücresi boş kalmayacak şekilde doldurduktan sonra, uzaktan eğitim alanında uzman iki kişinin görüşlerine sunmuştur. Uzmanlardan alınan geribildirimlerle kuramsal dizey gözden geçirilerek yeniden düzenlenmiştir. Son hali verilen 4X8’lik kuramsal dizeyden toplam otuz iki (32) tane açık uçlu görüşme sorusu (Ek 5) oluşturularak tekrar uzman görüşlerine sunulmuş, anlatım bozuklukları ve tekrarlar içeren ifadeler düzeltilerek soruların son hali verilmiştir.

3.3.1.2. Kontrol listesi

Araştırmanın ilk aşamasında Sosyo-Teknik Kuram ve Esnek Öğrenme Yaklaşımı çerçevesinde geliştirilen kuramsal dizey aracılığıyla oluşturulan sorular, yarı yapılandırılmış bireysel görüşme sorularıyla uzmanlara yöneltilmiştir. Bireysel görüşmelerden elde edilen verilerin çözümlenmesi ve yorumlanması tamamlandıktan sonra Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi Modeline ilişkin Tablo 21’de yer alan bir kontrol listesi oluşturulmuştur.

Tablo 21. Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi Modeline İlişkin Kontrol Listesi

UZAKTAN BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ LİSANS EĞİTİMİ MODELİ	Pedagoji	Teknoloji	Değerlendirme	Yönetim
Teknik Boyut	X	X	X	X
Sosyal Boyut	X	X	X	X

Kontrol listesi, bir konuda yapılması gereken, gerekli olan veya göz önünde bulundurulması gereken unsurların listelendiği hatırlatıcı amaçla kullanılan liste olarak tanımlanmaktadır (Oxford Sözlüğü, 2012⁷⁶). Kontrol listesi, ilk aşamada kuramlardan yola çıkılarak geliştirilen kuramsal dizeyden farklı olarak, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi Programı Tasarımına ilişkin uzmanların görüşlerini içermektedir ve söz konusu görüşler doğrultusunda kontrol listesi üzerinde belli değişiklikler gerçekleştirilmiştir. Örneğin; uzmanların Arayüz ve Kaynak Desteği boyutlarına ilişkin soruları, Teknoloji boyutu altında yanıtlaması üzerine söz konusu boyutların birleştirilmiştir.

Kontrol listesi, dikey düzlemde (1) teknik ve (2) sosyal boyutları; yatay düzlemde ise (1) pedagoji, (2) teknoloji, (3) değerlendirme, (4) yönetim boyutlarını içermektedir. Kontrol listesinin her bir hücresi, uzmanların Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programı sürecinin tasarlanmasına ilişkin görüş ve önerileri doğrultusunda

⁷⁶ Oxford Sözlüğü (2012). Kontrol listesi. <http://oxforddictionaries.com/definition/checklist?q=checklist> (Erişim tarihi: 10 Mayıs 2012).

oluşturulmuştur. Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi Modeli geliştirmede kontrol listesi bu araştırma için bir taslak niteliği taşımaktadır. Kontrol listesinin geliştirilerek model önerisine dönüştürülmesi sürecinde odak grup görüşmesi aracılığıyla yeniden uzman görüşlerine sunulmuştur.

3.4. 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.

3.4.1. Bireysel görüşmeler

Görüşme (interviewing), nitel araştırma türlerinde temel veri toplama araçlarından biridir (Punch, 2005:165). Nitel görüşme (qualitative interview) görüşülen kişiye, bir konu hakkında ayrıntılı ve nitelikle ilgili sorular sorarak, konu hakkında kapsamlı bilgi almaktır (Aziz, 2010:85). Bu tür görüşmelere derinlemesine görüşme (mülakat) (depth interview) denilmektedir. Derinlemesine görüşmeler, kişilerin veya uzmanların bir konuya ilişkin anlamlarına ve tanımlamalarına yönelik ayrıntılı bilgi edinme konusunda katkı sağlamaktadırlar. Bu nedenle, bu araştırmanın veri toplama sürecinde ilk olarak, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi Tasarımına ilişkin uzmanlarla yarı-yapılandırılmış görüşme sorularıyla bireysel görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

Genellikle eğitim araştırmalarında kullanılan tekniklerden biri olan yarı-yapılandırılmış görüşme tekniğinde belirli bir konuya ilişkin açık uçlu sorularla bireylerin vereceği yanıtlar, tepkiler elde edilmeye çalışılmaktadır (McMillan, 2004:167-170). Açık uçlu sorular, Baloglu (2006: 101) tarafından, seçenekleri önceden belirlenmemiş, özgün yanıtlı sorular olarak tanımlanmaktadır. Bir görüşmenin, yapılandırılmış olma düzeyi ise görüşmenin ne ölçüde derinlemesine yapıldığı, farklı durum ve kişilere göre ne düzeyde standartlaştırılmış olduğunu ifade etmektedir (Pucnh, 2010:166). Bu araştırmanın Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programlarının tasarımı konusuna odaklanması ve kuramsal temelleri çerçevesinde geliştirilen kuramsal dizeyden türetilen

açık uçlu soruları içermesi nedeniyle bireysel görüşmelerle veri toplama sürecinde yarı-yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır.

Araştırmacı, Eylül 2011 tarihinde nitel bir veri toplama aracı olarak kullanılan kuramsal dizeyin her bir hücresinde yer alan ifadelerden oluşturduğu açık uçlu bireysel görüşme sorularıyla öncelikli olarak üç pilot görüşme gerçekleştirmiştir. Pilot görüşmelere, araştırmacıyla birlikte nitel araştırma yöntemleri alanında bir uzman da katılarak süreci izlemiş ve denetlemiştir. Her bir görüşme sürecini yakından izleyen uzman, bireysel görüşmelerle ilgili olarak araştırmacıyı cesaretlendirmiş ve etkili soru sorma tekniğine ilişkin araştırmacıya ipuçları vererek önerilerde bulunmuştur.

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. Katılımcıların tamamının üniversitede çalışan birer öğretim üyesi olması nedeniyle, görüşme gün ve saatlerinin belirlenmesi konusunda bir takım güçlüklerle karşılaşmıştır. Uzmanların, çalışma takvimlerinin oldukça yoğun olması veya beklenmedik bir şekilde programlarının değişmesi (toplantı, seyahat, görevlendirme, vb.) nedeniyle bireysel görüşmelerin bir süre ertelenmesi durumunda kalınmıştır. Tablo 22’de, uzmanlarla yapılan bireysel görüşmelere ilişkin bilgiler yer almaktadır.

Tablo 22. Uzmanlarla Yapılan Bireysel Görüşmelerin Takvimi

Katılımcı	Tarih	Saat	Süre
Kenan	01 Kasım 2011	16.00	86 dk
Tarık	28 Aralık 2011	15.00	66 dk
Ediz	10 Ocak 2012	14.00	63 dk
Yener	07 Mart 2012	23.30	72 dk
Aytül	21 Mart 2012	09.00	62 dk
Tülin	02 Nisan 2012	11.00	35 dk

Tablo 22’de belirtilen gün ve saatlerde, her bir uzmanın kendi çalışma odasında bireysel görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler ortalama 64 dakika sürmüştür. Görüşmeler, Yener isimli katılımcı dışında, tüm katılımcılarla yüz yüze gerçekleştirilmiştir. Yener, başka bir şehirde yaşadığından ve gün içerisinde bireysel görüşme için zaman ayırma olanağı bulunmadığından, kendisiyle bilgisayar aracılığıyla Skype ortamında görüşme yapılmıştır.

Görüşme sırasında, veri kayıplarının yaşanmaması için ses kayıt cihazı kullanılmıştır. Bununla ilgili olarak, katılımcılar önceden bilgilendirilmesine karşın, görüşme sırasında araştırmacı her bir katılımcıdan yeniden izin istemiştir. Pilin bitmesi veya ses kayıt cihazının aniden arızalanması durumunda görüşmede kesintileri önlemek amacıyla biri yedek olmak üzere iki adet ses kayıt cihazı kullanılmıştır.

Araştırmacı, açık uçlu bireysel görüşme sorularını yöneltmeden önce, kısaca çalışma hakkında bilgi vermiştir. Araştırmacı, çalışmada Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Eğitimine ilişkin bir model geliştirmeyi amaçladığını ve bu bağlamda çalışmanın kuramsal temelini Sosyo-Teknik Kuram ve Esnek Öğrenme Yaklaşımı çerçevesinde

yapılandırdığını açıklamıştır. Görüşme sorularını ise Sosya Teknik Kuramın iki ana boyutu olan (1) teknik ve (2) sosyal boyutun bileşenlerine göre sırasıyla soracağını belirtmiştir:

1. Teknik boyut
 - a. Donanım bileşeni
 - b. Yazılım bileşeni
2. Sosyal boyut
 - a. İnsan kaynakları bileşeni
 - b. Topluluk bileşeni

Araştırmacı, görüşme sırasında verilen yanıtlara ilişkin yorum veya yönlendirme yapmama konusunda dikkatli davranmıştır. Ancak, sorunun anlaşılmadığı durumlarda konuyla ilgili örnekler vererek soruyu açmaya ve açıklamaya çalışmıştır. Ayrıca araştırmacı, görüşmecilere soruları istedikleri uzunlukta yanıtlayabilme olanağı sağlamış ve görüşmecinin konuşma süresine hiçbir şekilde müdahale etmemiştir. Bununla birlikte, teknik boyutta donanım ve yazılım bileşenlerine; sosyal boyutta da insan kaynakları ve topluluk bileşenlerine yönelik soruların ayrı ayrı yöneltileceği bildirilmesine rağmen görüşmecilerin çoğu her iki boyuttaki bileşenleri aynı anda yanıtlamayı tercih etmiştir. Bu nedenle, araştırmacı tekrarlardan kaçınmak için bu bileşenlere ilişkin soruları sormamış ya da yerini değiştirmiştir. Bireysel görüşmelerdeki bu durumu göz önünde bulunduran araştırmacı, odak grup görüşmesinde kullanacağı veri toplama aracını donanım, yazılım, insan kaynakları ve topluluk bileşenlerine yer vermeksizin, yalnızca teknik ve sosyal boyut yer alacak şekilde yapılandırmıştır.

3.4.2. Odak grup görüşmesi

Odak grup görüşmesi, araştırmacının bir kişi yerine çok kişiyle aynı anda gerçekleştirdiği görüşmeler için kullanılan genel bir kavramdır (Punch, 2005:168). Önceden belirlenmiş bir konu hakkında algıları elde etmek amacıyla dikkatle planlanmış bir tartışmalar serisi olarak da tanımlanmaktadır (Yıldırım ve Şimşek,

2011:152). Başka bir deyişle, bir konu, bir ürün, bir hizmet hakkında insanların ne düşündüğünü anlamak, odak grup görüşmesinin temel amacını oluşturmaktadır.

Belirli bir başlık üzerinde küçük bir grup katılımcıyla yapılan odak grup görüşmeleri genellikle ortak bir deneyim geçmişine sahip bireylerin oluşturduğu 6-10 kişilik bir grupla gerçekleştirilmektedir (Patton, 2002:385). Genellikle 1-2 saat arasında süren odak grup görüşmelerine katılan kişiler arasında söz konusu konu veya soruna ilişkin ortak bir deneyim geçmişinin olması gerekmektedir. Araştırmacı, odak grup görüşmesi sırasında grup bireyelerine toplayacağı bilgi ile ilgili soruları teker teker sorarak ve grup üyelerini tartıştırarak istediği bilgileri bu tartışmalardan elde edebilmektedir (İslamoğlu, 2009:189).

Odak grup görüşmesinin güçlü yönleri Patton (2002: 385-386) tarafından şu şekilde sıralanmaktadır:

1. Odak grup görüşmelerinin gücü, sınırları oldukça iyi belirlenmiş bir başlık üzerine odaklanmasından gelmektedir; görüşme sırasında yönlendirmeler bu odak çerçevesinde yapıldığı zaman o konuya ilişkin ayrıntılı ve kapsamlı veriler elde edilmektedir.
2. Odak grup görüşmelerinde, bireylerin belli bir fikir üzerinde anlaşmaları, bir mutabakata varmaları önemli değildir. Önemli olan, bireylerin diğer bireylerin de düşünceleri çerçevesinde kendilerini ifade etmeleri ve birbirlerinin etkileşiminden kaynaklanan yüksek kalitede verinin sağlanmasıdır.
3. Görüşme öncesinde, odak grup sürecinin uzman bir araştırmacı tarafından çok iyi şekilde yapılandırılması ve bir moderatör tarafından yönetilmesi gerekmektedir. Bu sayede, görüşme etkili ve verimli olarak yönetilebilmektedir.

Bu araştırmada, odak grup çalışmasının seçilmesinin nedeni, bireysel görüşmelerle elde edilen veriler doğrultusunda geliştirilen kontrol listesi (model nerisi) zerinde, ortak bir Uzaktan Eğitim deneyimi geçmişine sahip katılımcıların görüş ve önerilerinden bir grup etkileşimi içerisinde yararlanmaktır. Bu bağlamda, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programı Tasarımına ilişkin görüşlerine başvurulmak üzere, 28 Mart 2012 tarihinde 10 uzmana Odak Grup alışması Daveti yapılmıştır. Eskişehir, Anadolu niversitesinde gerçekleştirilmesi amaçlanan odak grup çalışması davetine olumlu yanıt veren katılımcıların listesi Tablo 23'te bulunmaktadır:

Tablo 23. Odak Grup Görüşmesi Davetini Kabul Eden Katılımcılar

Takma İsim	Üniversitesi	Birimi/Alanı	Tarih
Kenan	Anadolu Üniversitesi	Uzaktan Eğitim	28 Mart 2012
Tarık	Anadolu Üniversitesi	Uzaktan Eğitim	29 Mart 2012
Ediz	Anadolu Üniversitesi	Uzaktan Eğitim	29 Mart 2012
Tülin	Anadolu Üniversitesi	Uzaktan Eğitim	28 Mart 2012
Aytül	Anadolu Üniversitesi	Mühendislik Fakültesi	29 Mart 2012
Mustafa	Anadolu Üniversitesi	İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi	28 Mart 2012
Hakan	Karabük Üniversitesi	Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi	28 Mart 2012
Osman	Ahmet Yesevi Üniversitesi	Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi	29 Mart 2012
Ömer	Sakarya Üniversitesi	Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi	31 Mart 2012
Yener	Sabancı Üniversitesi	Araştırma ve Lisansüstü Politikaları Direktörü	30 Mart 2012

Katılımcıların, odak grup çalışması davetine olumlu yanıt vermelerinin ardından kendilerine tekrar ePosta aracılığıyla Nisan ve Mayıs aylarını içeren bir takvim gönderilmiş ve kendileri için uygun olan tarihleri işaretledikten sonra takvimi araştırmacıya ulaştırmaları istenmiştir. Katılımcıların bir kısmı ePosta yoluyla, bir kısmı da telefon yoluyla araştırmacıya ulaşmış ve kendisi için uygun olan zaman dilimini iletmiştir. Tüm katılımcılardan gelen zaman önerileri sonunda ortak iki tarih belirlenmiştir: 04 Mayıs ve 11 Mayıs 2012. Belirlenen bu iki tarih konusunda tüm

katılımcılarla yeniden iletişime geçilmiş çoğunluk için uygun olan 11 Mayıs 2012 saat 13.00 – 16.00 arası odak grup görüşmesi tarihi olarak kesinleştirilmiştir.

Yener ve Osman isimli katılımcılar 11 Mayıs 2012 tarihinde Eskişehir’de bulunamayacaklarından ötürü, görüşmeye ancak uzaktan katılabileceklerini belirtmişlerdir. Son durumda, katılımcılardan ikisi uzaktan altısı yüze yüze olmak üzere sekiz (8) katılımcı odak grup çalışmasına katılmayı kabul etmiştir. Katılımcıların odak grup çalışmasında bulunma durumlarına ilişkin bilgiler Tablo 24’te yer almaktadır.

Tablo 24. Katılımcıların Odak Grup Görüşmesinde Bulunma Durumları

Takma İsim	Katılma Durumu
Kenan	Yüz yüze katılacak
Tarık	Yüz yüze katılacak
Ediz	Yüz yüze katılacak
Tülin	Yüz yüze katılacak
Aytül	Katılamayacak
Mustafa	Yüz yüze katılacak
Hakan	Yüz yüze katılacak
Osman	Uzaktan katılacak
Ömer	Yüz yüze katılacak
Yener	Uzaktan katılacak

Odak grup görüşmesi tarihi ve katılımcı sayısı kesinleştikten sonra araştırmacı hazırlıklara başlamıştır. Araştırma, Anadolu Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri

Komisyonunca desteklendiği için şehir dışından katılacak olan odak grup çalışması davetlilerinin (Hakan ve Ömer) yolluk ve konaklama giderlerinin karşılanmasına ilişkin gerekli yazışmalar yapılmış ve davetlilerin ulaşım ve konaklama organizasyonları araştırmacı tarafından yürütülmüştür.

Odak grup görüşmesi öncesinde, araştırmacı ve danışmanı (proje yürütücüsü) bireysel görüşmeler sonucunda elde edilen verileri birlikte gözden geçirmiş ve Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programı Tasarımına ilişkin bir kontrol listesi geliştirmişlerdir. Bu kontrol listesi, odak grup görüşmesi sırasında katılımcılara sunulmak üzere düzenlenerek çoğaltılmıştır. Ayrıca, araştırmacı katılımcılara sunmak üzere çalışmasının amacını ve sürecini kısaca açıklayan bir Power Point sunusu hazırlamıştır. Odak grup görüşmesi sırasında verilerin kaydedilmesinde profesyonel bir ses düzenine gereksinim duyulmuştur. Bunun için, Anadolu Üniversitesi, İletişim Fakültesi, Sinema-Televizyon Bölümünde çalışan bir araştırma görevlisinden destek alınmıştır. Söz konusu kişi, teknik düzeneğin ayarlanmasında, seslerin kaydedilmesi ve bilgisayar ortamına aktarılması aşamasında araştırmacıya destek sağlamıştır.

11 Mayıs 2012 tarihinde, odak grup görüşmesi gününde araştırmacı, danışmanı ve teknik destek alınan araştırma görevlisi görüşme saatinden yaklaşık bir saat önce görüşmenin yapılacağı yer olan Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsünde bulunarak ses kayıt düzeneğini kurmuş ve son hazırlıklarını tamamlamıştır. Saat 13.00'te katılımcıların da gelmesiyle birlikte odak grup görüşmesi başlamıştır. Odak grup görüşmesinde beş katılımcı yüz yüze, bir katılımcı da uzaktan olmak üzere toplam altı (6) katılımcı bulunabilmiştir. Ömer isimli katılımcı görüşme gününden bir gün önce telefon ederek, sağlık nedenlerinden ötürü yolculuk yapamayacağını, bu durumda Eskişehir'de olamayacağını bildirmiştir. Osman isimli katılımcı da, görüşme gününde başka bir şehre seyahat etmesi gerektiğinden uzaktan da katılmasının olanaklı olmadığını ifade etmiştir. Mustafa isimli katılımcı ise, görüşme saatinden bir saat önce arayarak, beklenmedik bir şekilde misafirlerinin gelmesi nedeniyle çalışmaya katılamayacağını belirtmiştir. Son durumda, odak grup görüşmesine katılanlara ilişkin bilgiler Tablo 25'te yer almaktadır:

Tablo 25. Katılımcıların Odak Grup Görüşmesi Günü Bulunma Durumları

Takma İsim	Katılma Durumu
Kenan	Yüz yüze katıldı
Tarık	Yüz yüze katıldı
Ediz	Yüz yüze katıldı
Tülin	Yüz yüze katıldı
Mustafa	Katılamadı
Hakan	Yüz yüze katıldı
Osman	Katılamadı
Ömer	Katılamadı
Yener	Uzaktan katıldı

Odak grup görüşmesinin moderatörlüğü araştırmanın danışmanı tarafından yürütülmüştür. Moderatör, ilk olarak kısa bir açılış konuşması yapmış ve geldikleri için katılımcılara teşekkür etmiştir. Ardından, odak grup görüşmesinin amacını açıklayarak, araştırmanın genel durumu hakkında bilgi vermek üzere araştırmacıdan sunu yapmasını istemiştir. Daha sonra, odak grup görüşme sürecini başlatan moderatör, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi Tasarımına ilişkin, geliştirilen kontrol listesi üzerinden teker teker katılımcıların görüşlerini almıştır. Katılımcılar görüşme süresince görüşlerini moderatörün söz hakkı vermesiyle birlikte dile getirmiş olsa da, kimi zaman istenmeyen gürültüler oluşmuştur. Özellikle, Yener isimli katılımcının uzaktan bağlantısının sağlanmasında bağlantı hızından kaynaklanan bir takım sorunlar yaşanmıştır. Bu nedenle, Skype ortamı zerinden istenen kalitede bağlantı gerçekleştirilemediğinden, Yener isimli katılımcı telefonla bağlanmış ve diğer

katılımcıların da duyabilmesi için sesin, ses düzeneği üzerinden ortama verilmesi sağlanmıştır.

Odak grup görüşmeleri doğası gereği etkileşimli süreçlerdir ve bu süreçlerde katılımcı sayısındaki değişiklikler, teknik aksaklıklar ve benzeri gibi bir takım güçlüklerle karşılaşılabilir. Yıldırım ve Şimşek (2011:163-164) odak grup görüşmelerinin zayıf yönlerini şu şekilde sıralamaktadır:

1. Odak grup görüşmelerinin diğer nitel yöntemlere oranla en büyük artılarından biri olan grup süreci aynı zamanda yöntemin en zayıf tarafıdır. Katılımcıların tümünün, belli bir tarihte ve zaman diliminde aynı yerde bulunmasını sağlamak oldukça zordur. Odak grup sürecini planlamak zaman gerektirdiği gibi, görüşme anına kadar katılımcı kaybetme riski bulunmaktadır.
2. Benzer şekilde, katılımcılar arasında statü ve güç farkı varsa ve bu insanlar aynı iş veya yaşam ortamını paylaşıyorsa konu ve sorular hakkında herkes aynı ölçüde katkıda bulunamayacaktır.
3. Odak grup görüşmelerinde katılımcılar birbirlerini görecekları için gizlilik ortadan kalkmaktadır. Cinsellik, politik görüş ve dini eğilimler gibi hassas konularda odak grup görüşmeleri uygun bir yöntem olmayabilir.
4. Odak grup görüşme süreçleri, bireysel görüşmelere oranla planlanması ve yönetilmesi daha zordur. Görüşme sırasında katılımcılar arasında eşit katılımı sağlamak, bunu yaparken katılımcıların sürece katılma güdülerini düşürmemek, rotasını kaybeden tartışmayı tekrar asıl konusuna yönlendirmek anlamında odak grup görüşmeleri diğer yöntemlerden daha fazla süreç yönetimi bilgi ve becerisi gerektirmektedir.

Güçlü ve zayıf yönlerini birlikte barındıran odak grup görüşmesi süreci, bu araştırma kapsamında oldukça verimli geçmiş ve her bir katılımcı Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi Tasarımına ilişkin görüş ve deneyimleriyle araştırmaya önemli katkılarda bulunmuştur. Geliştirilen kontrol listesi üzerinde genel bir görüş birliği sağlanmış ve tekrar uzman görüşlerine sunulmak üzere Ek 3'te yer alan son hali verilmiştir.

3.4.3. Uzaktan bilgisayar mühendisliği lisans eğitimi modeline ilişkin uzman görüşleri

Odak grup görüşmesi sonrasında katılımcıların ortak görüşleriyle son hali verilen kontrol listesi Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi Modeline dönüştürülmek üzere yeniden uzman görüşlerine sunulmuştur. Model kavramı; bir araştırma evreni içinde yer alan öğelerin aralarındaki ilişkileri anlamak, daha ileri çözümlemeler yapmak veya neden sonuç ilişkilerini yakalamak amacıyla oluşturulan kuramsal, matematiksel veya kavramsal nitelikli ilişkiler yumağı olarak tanımlanmaktadır (Demir ve Acar, 1992:250-251). Modeller genellikle, mantıksal, matematiksel ya da fiziksel bir modele göre yapılmış minyatür sistemlerden oluşmaktadır (Arda, 2003:420). Yani veriler hangi ilkelere göre düzenlendiyse, bu, modelin ilkelerine paralel olarak yapılmıştır; örneğin, piyano klavyesi, baziler zarın anlaşılabilmesine yarayan bir modeldir; termostat, homeostazın geribesleme ilkeleri için bir modeldir.

Toplumbilimlerinde model, en genel anlamıyla parçalardan oluşan bir bütünün iki ya da daha fazla karakteristik değişkeni arasındaki ilişkilerin sayısal ya da salt kavramsal bir biçimde simgesel olarak açıklanması olarak ifade edilmektedir (Aziz, 2010: 22). Başka bir deyişle, bir olgunun ya da olgular arası bir ilişkinin kuramsal düzeydeki görünümü olarak açıklanabilir. Gerçekte soyut bir görünüme sahip olan modeller gözlemsel ve kuramsal ilkelere dayanırlar. Modeller bir düzenin temsilcisidir, ancak temsil etikleri

düzene göre daha yalındırlar. Kısacası model, ideal bir ortamın temsilcisi olup, yalnızca önemli olan değişkenleri içine alarak gerçek durumu özetlemekte ve bir örnek taklidi oluşturmaktadır.

Modeller genel olarak; kuramsal modeller ve pratik deneye dayalı (ampirik) modeller olmak üzere ikiye ayrılmaktadırlar (Aziz, 2010: 22):

1. Kuramsal modeller betimleyici ve açıklayıcı olup iki değişken arasındaki ilişkiler tarafından tanımlanmaktadırlar. Kuramsal modeller ölçülemez ve sayısal olarak açıklanamazlar.
2. Pratik deneye dayalı modeller ise kuramsal bir modelin ölçülebilir biçimidir. Ölçülemeyen modeller pratik deneye dayalı model niteliğini taşımazlar.

Araştırma kapsamında geliştirilen modelin, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programlarının tasarımı konusunda üniversitelere/kurumlara, öğrenenlerin ve toplumun gereksinimleri doğrultusunda, esnek, etkili ve verimli bir öğrenme sürecinin oluşturulmasında bir örnek niteliği taşıması amaçlanmaktadır. Bu bağlamda, söz konusu modelin son hali verilmeden önce Mühendislik Eğitimi (Aytül) ve Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi (Osman ve Ömer) alanında uzman üç kişiyle bireysel görüşme yapılmıştır. Bireysel görüşmelere ilişkin katılımcı durumu Tablo 26'da gösterilmektedir.

Tablo 26. Uzman Görüşlerinin Alındığı Katılımcı Listesi

Katılımcı	Bireysel Görüşme	Tarih	Ortam
Aytül	Eşzamanlı	16 Mayıs 2012	Yüz yüze (18 dk)
Osman	Eşzamansız	14 Mayıs 2012	ePosta
Ömer	Eşzamansız	12 Mayıs 2012	ePosta

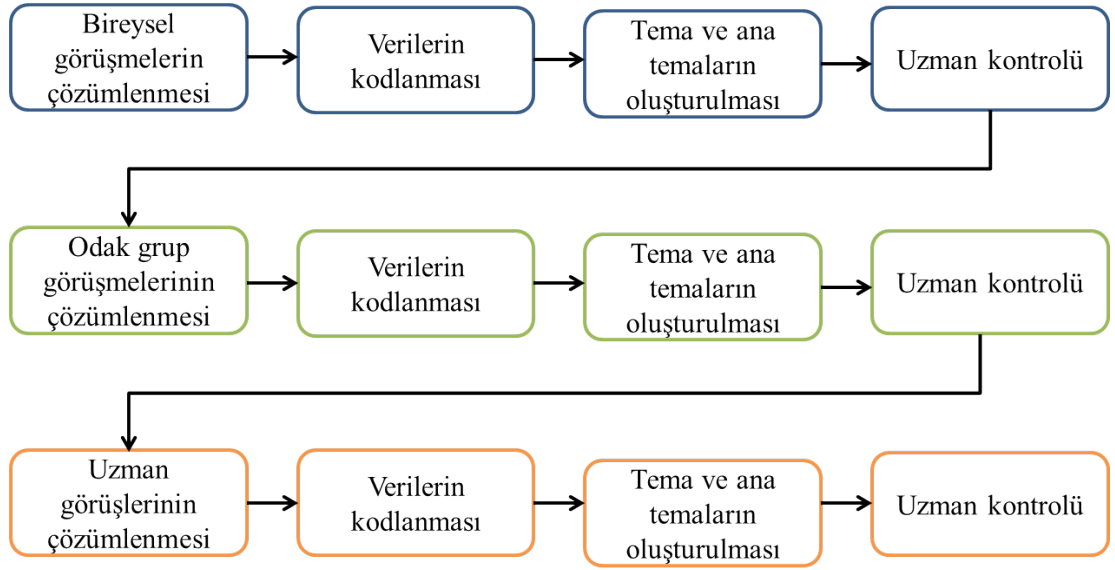
Uzman görüşlerinin alınmasında, Aytül isimli katılımcıyla yaklaşık on sekiz dakika süren yüz yüze bireysel görüşme yapılmıştır. Ancak, Osman ve Ömer isimli katılımcılar başka bir şehirde yaşadıklarından ve eşzamanlı olarak görüşme yapabilmek için yeterli zamanları olmadığından Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi Modeline ilişkin kontrol listesi ePosta aracılığıyla kendilerine gönderilmiş ve görüşlerine sunulmuştur.

3.5. Verilerin Çözümü ve Yorumlanması

Bu bölümde, araştırmada nitel veri toplama araçları kullanılarak toplanan nitel verilerin çözümü ve yorumlanmasına ilişkin bireysel görüşmeler, odak grup görüşmesi ve uzman görüşlerinin alınması süreçleri yer almaktadır.

3.5.1. Nitel verilerin çözümü ve yorumlanması

Nitel araştırmada veri çözümü ve yorumlama çeşitlilik, yaratıcılık ve esneklik anlamına gelmektedir. Her nitel araştırma farklı özellikler taşır ve veri çözümü ve yorumlamasında yeni yaklaşımları gerektirir. Bu nedenle araştırmacının, gerek araştırmanın, gerekse toplanan verilerin özelliklerinden yola çıkarak ve var olan veri çözüm ve yorumlama yöntemlerini gözden geçirerek kendi araştırması için bir veri çözümü ve yorumlama planı geliştirmesi beklenir (Yıldırım ve Şimşek, 2011:221). Bu araştırma için geliştirilen veri çözümü ve yorumlama planı Şekil 22’de yer almaktadır.



Şekil 22. Nitel Verilerin Çözümü ve Yorumlama Süreci

Bu bölümünde, araştırmanın nitel veri toplama süreçlerini içeren bireysel görüşmeler, odak grup görüşmesi ve uzman görüşlerinin çözümü ve yorumlaması ayrıntılı olarak ele alınmaktadır.

3.5.1.1. Bireysel görüşmelerin çözümü ve yorumlanması

Bireysel görüşmelerin tamamlanmasının ardından, araştırmacı 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. Araştırmacı, her bireysel görüşme katılımcısı için aynı süreci tekrarlamıştır.

Bireysel görüşmelerin çözümlemeleri, her soru için her katılımcının yanıtı alt alta yer alacak şekilde araştırmacı tarafından bir tablo oluşturulmuştur. Bunun için, bireysel görüşmelerde veri toplama aracı olarak kullanılan 4X8'lik kuramsal dizey temel alınmıştır. Kuramsal dizey kapsamında oluşturulan kodlama yöntemi Tablo 27'de gösterilmektedir.

Tablo 27. Görüşme Çözümlemelerinin Kodlanması

Sosyo-Teknik Kuram / Esnek Öğrenme Yaklaşımı	SORULAR								
Kod 1	1	2	3	4	5	6	7	8	
Kod 2	9	10	11	12	13	14	15	16	
Kod 3	17	18	19	20	21	22	23	24	
Kod 4	25	26	27	28	29	30	31	32	

Araştırmacı, kodlama işlemini yaparken her kod için bir metin belgesi oluşturmuştur. Bu metin belgelerinde, her kod için tüm katılımcıların vermiş olduğu yanıtlar tablodaki yatay düzlemde, farklı renk vurgularıyla gösterilmiştir. Araştırmacının, her katılımcının verdiği yanıtlar için yapmış olduğu kodlama tabloları, iki nitel araştırma uzmanı tarafından da kontrol edilerek gerekli düzenlemeler yapılmıştır.

Kodlama işlemi tamamlandıktan sonra, araştırmacı tema ve ana temaların oluşturulması aşamasına geçmiştir. Bu işlem için yine önceden oluşturulan kod dosyalarında yer alan tablolar kullanılmıştır. Bir kod dosyasında yer alan katılımcı, kod, tema ve ana temaların yer aldığı tablo, Tablo 28’de verilmektedir.

Tablo 28. Kod, Tema ve Ana Tema Tablosu

KOD 1			
Katılımcı	SoruX8	Tema	Ana Tema
Kenan			
Tarık			
Ediz			
Yener			
Aytül			
Tülin			

Tablo 28’deki tema ve ana temaların çıkarılması işlemi her bir kod dosyası (4 dosya) ve her katılımcı (6 katılımcı) için ayrı ayrı yapıldıktan sonra tüm tablolar alt alta gelecek şekilde bir dosyada birleştirilmiştir. Birleştirme işleminden sonra, ana temalar tablodan süzülerek başka bir metin belgesinde toplanmıştır. Araştırmacı ve iki nitel araştırma uzmanı tarafından metin belgesinde toplanan ana temalar yeniden gözden geçirilmiş ve tekrar edilen ana temalar çıkarılmıştır. Son durumda kalan 156 tane ana tema ile 2X4’lük bir kontrol listesi oluşturulmuştur.

3.5.1.2. Odak grup görüşmelerinin çözümü ve yorumlanması

Odak grup görüşmesi verilerinin çözümü ve yorumlanması, bireysel görüşmelerin çözümü ve yorumlanması süreciyle benzerlik göstermektedir. Odak grup görüşmesi gerçekleştirildikten sonra araştırmacı görüşme ses kayıtlarını bilgisayar ortamına aktarmış ve 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 (1) pedagoji, (2)

teknoloji, (3) değerlendirme, (4) yönetim boyutlarına ilişkin kodlama işlemi gerçekleştirilmiştir.

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.

3.5.1.3. Uzman görüşlerinin çözümü ve yorumlanması

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 önerisinin de doğruluğunu sağlamak üzere, Mühendislik Eğitimi (Aytül) ve Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği (Ömer ve Osman) alanında uzman katılımcıların görüşlerine sunulmuştur.

Aytül isimli katılımcıyla yüz yüze yaklaşık on sekiz dakika süren bireysel görüşmenin ardından, görüşmenin ses kaydı çözümlenmiş ve tema ve ana temaları oluşturulmuştur. Ortaya çıkan ana temalarla, model üzerinde yer alan ifadeler arasında anlamsal bir farklılık görülmemiştir. Ömer ve Osman isimli katılımcılar ise görüşlerini ePosta aracılığıyla bildirdikleri için ayrıca bir çözümleme işlemine gereksinim kalmamıştır. Benzer şekilde, bu iki katılımcının işaret ettiği noktalar model üzerinde gözden geçirilmiş ve gereken düzeltmeler yapılmıştır. Modelin son hali Ek 6'da yer almaktadır.

3.6. Araştırmanın Geçerliği ve Güvenirliği

Nitel araştırmalarda geçerlik, araştırmacının araştırdığı olguyu, olduğu biçimiyle ve olabildiğince yansız gözlemesini, yani araştırma sonuçlarının doğruluğunu konu edinmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2011:255). Araştırmacı, geçerliği sağlamak için elde ettiği verileri ve ulaştığı sonuçları doğrulamasına yardımcı olacak bazı ek yöntemler (çeşitlilik, katılımcı teyidi, uzman teyidi, vb.) kullanabilir. Geçerlik, dış geçerlik ve iç geçerlik olmak üzere ikiye ayrılmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2011:255):

1. Dış geçerlik, araştırmada elde edilen sonuçların benzer gruplara veya ortamlara aktarılabilirliğini ifade etmektedir.
2. İç geçerlik, araştırma sonuçlarına ulaşırken izlenen sürecin çalışılan gerçekliği ortaya çıkarmadaki yeterliğine ilişkindir.

Lincoln ve Guba (1986'dan aktaran Patton, 2002:546), nitel araştırmalar için güvenilirlik (credibility), iç geçerliliğin (intenal validity), aktarılabilirlik (transferability) dış geçerliliğin (external validity), tutarlılık (dependability) güvenirliliğin (reliability), doğrulanabilirlik (confirmability) nesnelliğin (objectivity) bir analojisidir önermesini ortaya koymaktadır. Nitel araştırmalarda sonuçların tekrar edilebilirliği ile ilgili olan güvenilirlik kavramı da iki boyutta incelenmektedir (LeCompte ve Goetz, 1982'den aktaran Yıldırım ve Şimşek 2011:255):

1. Dış güvenilirlik, araştırma sonuçlarının benzer ortamlarda aynı şekilde elde edilip edilemeyeceğine ilişkindir.
2. İç güvenilirlik, başka araştırmacıların aynı veriyi kullanarak aynı sonuçlara ulaşp ulaşmayacağına ilişkindir.

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 dizeyden 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 aktararak 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 (ses kayıtları, yazışmalar, vb.) birçok ortamda (bellek, ePosta, veri depolama programları, vb.) yedekleri bulunacak şekilde arşivlenmiştir.

3.7. Araştırmacının Rolü

Nitel araştırmalarda araştırmacının güvenilirliği, deneyimlerine, eğitimine, statüsüne, kendisini ifade etmesine, nitel çalışmanın değerine dair felsefi inanışına bağlıdır (Patton, 2002:553). Araştırmacının nitel çalışmanın değerine dair felsefi inanışını ise nitel araştırmaya ilişkin bütünsel düşünme şekli, amaçlı örneklemini açık bir biçimde ortaya koyması, tümevarımsal çözüm ve yorumlamalar yapabilmesi, nitel yöntem ve soru sorma tekniği hakkında bilgi ve yeteneği ile ilgilidir. Bu bağlamda araştırmacı, araştırma süresince nitel araştırma yöntemleri konusunda uzman iki kişiyle birlikte çalışmış ve nitel araştırma sürecine ilişkin bilgilerini içselleştirme olanağına sahip olmuştur. Benzer şekilde, araştırma sürecinin içinde yer alması, öznel bir bakış açısı geliştirmesine (İslamoğlu, 2009:182) katkı sağlamış ve bu sayede nitel araştırma sürecine ilişkin birçok deneyim elde etmiştir.

Araştırmacı, araştırmada veri toplama, çözümleme ve yorumlama sürecinde etkisi olabilecek herhangi bir kişisel veya çevresel enformasyonu raporlama ilkesine (Patton, 2002:566), sadık kalmıştır. Ayrıca araştırmacı, araştırmanın geçerliğini artırmak üzere, veri toplama aracını oluşturma, veri toplama ve verilerin çözümü ve yorumlama süreçlerinin her aşamasında Uzaktan Eğitim, Mühendislik Eğitimi, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi ve Nitel Araştırma Yöntemleri alanında uzman kişilerin görüşlerine başvurmuştur. Benzer şekilde, araştırmanın güvenilirliğini sağlamak amacıyla araştırmacı her aşamayı ayrıntılı ve açık bir biçimde ortaya koymuştur. Bu bağlamda, çalışmanın geçerliği ve güvenilirliğini artırmak için araştırmacı; araştırmacının rolünün ve amaçlı örnekleminin ayrıntılı açıklamasını yapmış, verileri ayrıntılı olarak betimlemiş, alan uzmanlarıyla birlikte çalışmış ve veri kaynaklarından doğrudan alıntı yapmıştır.

3.8. 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.

Bununla birlikte, araştırma doktora tez çalışması kapsamında belirlenen süre ve kuramsal temelini oluşturan Sosyo-Teknik Kuram ve Esnek Öğrenme Yaklaşımı ile sınırlıdır. Benzer şekilde, söz konusu kuramlar kapsamında oluşturulan görüşme soruları, amaçlı örnekleme yoluyla seçilen katılımcılar, bireysel görüşme ve odak grup görüşmeleri yoluyla toplanan veriler bu çalışmanın sınırlılıkları olarak ifade edilebilir.

4. Bulgular ve Yorum

4.1. Giriş

Bu araştırmada, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi tasarımına ilişkin bir modelin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda, çalışmanın kuramsal temelini oluşturan Sosyo-Teknik Kuram ve Esnek Öğrenme Yaklaşımının boyut ve bileşenleri çerçevesinde 4X8'lik bir kuramsal dizey geliştirilmiştir. Sosyo-Teknik Kuram ve Esnek Öğrenme Yaklaşımına ilişkin boyut ve bileşenler Şekil 23'te gösterilmektedir.



Şekil 23. Çalışmanın Kuramsal Temeline İlişkin Boyut ve Bileşenler

Kuramsal dizey üzerinde her bir hücrede Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimine ilişkin ifadelerden otuz iki adet görüşme sorusu elde edilmiş ve bireysel görüşmelerle altı uzmana yöneltilmiştir. Uzmanların verdiği yanıtlar doğrultusunda, kuramsal dizeyde birbirini tekrar eden ifadeler ve bileşenler birleştirilmiş ve Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi tasarımına yönelik 2X4'lük bir kontrol listesi elde edilmiştir. Oluşturulan kontrol listesinin geçerliğini sağlamak üzere, altı uzmanın katılımıyla bir odak grup görüşmesi ve ardından üç uzmanla bireysel görüşme

gerçekleştirilmiş ve bu görüşmelerden elde edilen bulgularla kontrol listesi yeniden yapılandırılarak bir model ortaya konmuştur.

Bu bölümünde, araştırma süresince elde edilen bulgular ilgili alt başlıklarda ayrıntılı olarak açıklanmaktadır.

4.2. Bulgulara İlişkin Başlıklar

Bu araştırmada, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi tasarımıya yönelik bulgular sekiz (8) ana başlıkta ele alınmaktadır:

1. Pedagojik temelleri öğrenme çıktılarını karşılayacak şekilde belirleme
2. Öğretim programını alana ilişkin bilgi, beceri ve yetkinliklerin kazandırılmasına katkı sağlayacak şekilde düzenleme
3. Teknoloji alt yapısını öğrenme çıktılarını karşılayacak şekilde düzenleme
4. Teknoloji alt yapısının gelişmelere ve güncellemelere uyum sağlayabilmesi için değişken bir dinamik yapı oluşturma
5. Programın ve programda yer alan kişilerin değerlendirilmesinde öz değerlendirme ve akreditasyon süreçlerini işe koşma
6. Programda yer alan kişiler arasında iletişim, etkileşim ve işbirliği süreçlerini değerlendirme ve iyileştirme
7. Programın başarısını ve sürdürülebilirliğini sağlamada teknik yapıya ilişkin kararlar alma
8. Programda yer alan kişilerin ekip çalışması, aidiyet duygusu ve etik bilincini geliştirmeye yönelik kararlar alma

Bulgulara ilişkin ayrıntılı açıklamalar, ilgili alt başlıklarda ele alınmaktadır.

4.2.1. Pedagojik temelleri öğrenme çıktılarını karşılayacak şekilde belirleme

Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi Tasarımında pedagojik temellerin teknik boyutta nasıl belirlenmesi gerektiği sorusuna ilişkin bulgular genel olarak üç alt grupta ele alınmıştır:

1. Alan Yeterlilikleri Çerçevesi ve Eğitim Amaçları kapsamında oluşturulan öğrenme çıktılarını en iyi şekilde karşılayan bir öğretim programı ve bu öğretim programı içerisindeki dersleri belirleme
2. Öğretim programındaki derslerde eşzamanlı ve eşzamansız eğitim olanakları sağlayarak esnek öğrenme süreçlerine ve öğrenenin yaşamboyu öğrenmesine katkıda bulunma
3. Ders içeriklerini görsel unsurlarla zenginleştirerek güçlü ve etkileşimli bir yapı oluşturma

4.2.1.1. Alan Yeterlilikleri Çerçevesi ve Eğitim Amaçları kapsamında oluşturulan öğrenme çıktılarını en iyi şekilde karşılayan bir öğretim programı ve bu öğretim programı içerisindeki dersleri belirleme

Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi tasarlanırken pedagojinin nasıl belirlenmesi gerektiği sorulduğunda, uzmanlar pedagojinin, tasarım sürecinde önemli bir boyut olduğunu ve bu boyutu tasarlarken öğretim elemanı ya da tasarımcının pedagojik süreçleri ve öğrenme-öğretme kuramlarını bilmesi ve uygulaması konusunda dikkatli davranması gerektiğine ilişkin yanıtlar vermişlerdir. Ediz ve Kenan isimli katılımcıların pedagojinin önemine ilişkin ifadeleri şu şekildedir:

Ediz: Genellikle bu işin pedagojisi üzerinde pek durulmaz. Yani siz çok iyi matematik bilebilirsiniz, çok iyi akışkanların mekaniği bilebilirsiniz, çok iyi yazılım dersi anlatabilirsiniz, bilirsiniz bunları. Şimdi bilmek, öğretmeye

yetmiyor. Öğretmek başka bir şeydir, denir ya öğretmek bir sanattır. Bu sanatın altında yatan şey pedagojik midir, değil midir? Siz bir şeyi öğretebilmeniz için onun öğretme ya da öğrenme kuramlarına uygun olması gerekiyor değil mi? Yani nasıl yapacaksınız? Diyelim ki davranışçılık mı, yapısalcılık mı, bilişselcilik mi, connectivism mi? Bunları iyi bilmek gerekiyor.

Kenan: Pedagojik amaçları şöyle bir baştan sıralarsak, biz bu başlıkları koymazsak bu işe başlamadan önce zaten çok problemle karşılaşırız. O zaman uzaktan eğitimin çok önemli bir ayağı olan pedagoji kısmını bir köşeye atmış oluruz. Bütün bunların içinde bu temelli ne verimiz, nasıl verimiz, nasıl daha iyi pekiştiririz, nasıl daha iyi öğrenmesini, ezberlemesini değil de öğrenmesini ve gerektiğinde hayatına geçirmesini sağlayabiliriz, derdimiz bu.

Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi tasarlanırken pedagoji temellerinin belirlenmesinde uzmanlara göre izlenmesi gereken bir yol vardır ve bu yol birtakım girdi ve çıktı süreçlerinden oluşmaktadır. Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi tasarımına ilişkin en temel girdi Avrupa Yeterlilikler, Ulusal Yeterlilikler ve Alan Yeterlilikleri Çerçevesi olarak gösterilmektedir.

Avrupa Yeterlilikler Çerçevesi ve bu çerçeveler ile ilişkilendirilmiş Ulusal Yeterlilikler Çerçevesi, Avrupa Yükseköğretim Sistemleri arasında karşılaştırılabilirlik ve şeffaflığın sağlanması, öğrencilerin ve öğretim elemanlarının yükseköğretim sistemleri içinde ve arasında hareketliliğinin kolaylaştırılması, öğrenme çıktıları, kredi ve iş yüküne dayalı eğitim programları ve modüllerinin geliştirilmesi için yükseköğretim kurumlarının teşvik edilmesi, yükseköğretim yeterlilikleri ile yaygın ve resmi olmayan öğrenme, tecrübe yoluyla kazanılmış yeterliliklerin tanınması ve yaşamboyu öğrenimin yaygınlaştırılması amacıyla geliştirilmiştir (Yükseköğretim Kurulu Türkiye Yükseköğretim Ulusal Yeterlilikler Çerçevesi Ara Raporu, 2009:3). Avrupa Yükseköğretim Alanı için geliştirilen Avrupa Yükseköğretim Alanı Yeterlilikler Çerçevesi Bologna sürecinde ülkelerin yükseköğretim sistemlerinin kolay anlaşılabilirliği ve karşılaştırılabilirliği için Mayıs 2005'te; Lizbon Sürecinde geliştirilen

Yaşamboyu Öğrenim Avrupa Yeterlikler Çerçevesi ise Avrupa Parlamentosu ve Avrupa Birliği Konseyi tarafından 23 Nisan 2008 tarihinde resmi olarak kabul edilmiştir. Her iki çerçeve de ülkelerin, ulusal yeterlikler çerçevelerini karşılaştırmak için referans gösterebilecekleri üst çerçevelerdir ve şu amaçlarla geliştirilmiştir (Yükseköğretim Kurulu Türkiye Yükseköğretim Ulusal Yeterlikler Çerçevesi Ara Raporu, 2009:4):

1. Uluslararası sektör organizasyonlarına yeterlik sistemlerini ortak bir Avrupa referans noktasıyla ilişkilendirmelerine ve bu yolla uluslararası sektör yeterlikleri ile ulusal yeterlik sistemleri arasındaki ilişkiyi gösterme olanağı sağlayacağı, bu nedenle çalışan, mezun ve öğrencilerin yaşamboyu öğrenme ile birlikte istihdam edilebilirliğini, hareketliliğini ve sosyal entegrasyonunu geliştirme gibi daha geniş kapsamlı hedeflere de katkıda bulunmak.
2. Bu çerçevelerin eğitim ve öğretim sistemlerinin modernizasyonuna, eğitim, öğretim ve istihdam arasındaki ilişkinin geliştirilmesine ve deneyimle kazanılan öğrenme çıktılarının geçerliliğine öncülük etmek suretiyle resmi, örgün ve yaygın öğrenme arasında gerekli köprüleri kurmaya katkıda bulunmak.
3. Bu süreçlerin şeffaf kalite güvence sistemleri ile desteklenerek bilgi alışverişinin sağlanmasına ve karşılıklı güvenin kurulmasına katkıda bulunmak.

Bu bağlamda, standardı belirlenecek mesleklere ilişkin yeterlilik düzeyleri Ulusal Meslek Standartlarının Hazırlanması Hakkında Yönetmeliğin 5/2. Maddesine göre, Avrupa Birliği tarafından benimsenen yeterlilik seviyelerine ve Avrupa Parlamentosu ve Konseyi tarafından 23 Nisan 2008 tarihinde kabul edilen Yaşamboyu Öğrenmede Avrupa Yeterlilik Çerçevesine uygun olmak zorundadır (Mesleki Yeterlilik Kurumu, 2011⁷⁷). Dolayısıyla uzmanların da belirttiği gibi, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi süreci tasarlanırken Avrupa Yeterlilikler Çerçevesi ve Ulusal Yeterlilikler Çerçevesinin alana ilişkin belirlemiş olduğu standartlar programın girdisi olarak göz önünde bulundurulmalıdır. Benzer şekilde, programa ilişkin Paydaş Görüşleri ve

⁷⁷ Mesleki Yeterlilik Kurumu (2012). Ulusal meslek standartları.

<http://www.myk.gov.tr/index.php/tr/ulusal-meslek-standartlar-ana/218-avrupa-yeterlilik-cercevesi-ayc-referans-sevyeleer> (Erişim tarihi: 25 Nisan 2012).

Programın Misyonu kapsamında oluşturulan Eğitim Amaçları da sistemin temel girdileri arasında yer almaktadır. Avrupa, Ulusal ve Alan Yeterlilikler Çerçevesine ilişkin çıktılar ile Eğitim Amaçlarına ilişkin çıktılar Program Çıktılarının girdilerini; Program Çıktılarının girdileri ise Öğretim Programının (müfredat) girdilerini oluşturmaktadır. Programın temel girdileri kapsamında; eğitim amaçları, program çıktıları ve öğrenme çıktılarının belirlenmesine ilişkin süreç Şekil 24’te gösterilmektedir:



Şekil 24. Yeterlilikler Çerçevesi ve Program İlişkisi

Kaynak: Mandal, 2010⁷⁸.

Şekil 24’e ilişkin uzman görüşleri ise şu şekilde ifade edilmektedir:

Yener: Biz yukarıdan aşağı doğru bakarsak olayın –arada da bir mekanizma daha söyleyeceğim- En tepede Avrupa Yeterlilikler Çerçevesi var. Bunun altında Ulusal Yeterlilikler Çerçevesi var. Onun altında Alan Yeterlilikleri çerçevesi var. Dolayısıyla Avrupa Yeterlilikler Çerçevesi – düzeye ait ya da

⁷⁸ H. Mandal (2010). 20. Mühendislik dekanları konseyi.
<http://mdk.anadolu.edu.tr/toplanti/20.%20MDK/hmandal2.pdf> (Erişim tarihi: 23 Mart 2012).

6. Düzey yani lisans düzeyi örneğin- onun altında Ulusal Yeterlikler, onun altında da Alan Yeterlikler, işte mühendislik örneğin.

Bu sistemin bir girdisi, bunu sizin değiştirebilmeniz mümkün değil. Çünkü bu ulusal otoriteler tarafından önünüze hazır geliyor. Önemli bir girdi. İkinci girdiniz ise bu programın bir misyonu olması lazım. Yani bu program ne tip bir mezun yetiştirmeyi öngörüyor? Bunun içerisinde paydaşların görüşünün alınması lazım. Ve oradan da programın eğitim amaçlarının oluşması lazım. Programın eğitim amaçlarından da yukarıdan gelen taraf en son alan yeterlikleri, bu taraftan gelen bir destek programın eğitim amaçları, paydaş görüşleriyle belirlenmiş eğitim amaçları ve alan yeterliklerinden gelen çıktılar, o programın çıktılarını oluşturacak. Alan yeterliklerinden gelen şeyler çıktı, programın girdisi olacak. Yine programın eğitim amaçlarından gelen çıktı, programın çıktılarının girdisi olacak. Oradan biz program çıktılarını oluşturacağız. Program çıktılarının altında mesela oluşturacağınız müfredatın içerisinde derslerimiz oluşacak. Oluşacak derslerin de kredisini öğrencinin iş yüküne dayalı AKTS ile belirleyeceğiz.

Aytül: Önce müfredatın kurgulanması lazım... Hangi dersler? Hangi dersleri çıktılarıyla, programın hangi çıktılarını... Program çıktılarıyla da eğitim amaçlarını ve daha sonra onu şeye bağlıyorsunuz tabii yukarıya. Yeterlikler çerçevesindeki çıktılara bağlıyorsunuz. Böyle bir kurgu önemli... Bunu nasıl ölçeceğiniz, ölçme değerlendirme, sürekli iyileşme boyutu var biraz önce bahsettiğim yıllık ve işte 4 yıllık 5 yıllık çevrimler. Ve daha sonra bunun gereklerini nasıl yerine getireceğiz? Yani bu programı nasıl işleteceğiz? Derslerin nasıl kurgulanacağı ondan sonra, onun altına geliyor. 2-3 saatlik herhangi bir ders, bu dersin özelliğine bağlı olarak farklı bir takım teknikler olabilir. Bu bizim şeylerimizde yazıyor, ders formlarında.

Katılımcıların ifade ettiği gibi, programın temel amaçları ve çıktıları belirlendikten sonra atılması gereken diğer adım ders içeriklerinin oluşturulmasıdır. Ders programının belirlenmesi sürecinde de birtakım mevzuat ve yönetmelikler mevcuttur; derslerin yüzde otuzunun temel mühendislik dersi, yüzde otuzunun mesleki/teknik içerikli dersler

olması gibi. Ancak bu çerçeve dışında, ders programı içeriğinin nasıl doldurulacağı, nasıl çeşitlendirileceği konusunda da esneklikler bulunmaktadır. Bu esneklikler programı yürüten kişiler tarafından, programın amaçları, öğrenen kitlesinin özelliği ve yeterlilikleri gibi unsurlar göz önünde bulundurularak tasarlanabilmektedir:

Aytül: Derslerin belli bir yüzdesinin, % 30'unun temel mühendislik dersi olması gerekir, % 30'unun mesleki/teknik içerikli dersler, diğerleri de tamamlayıcıdır. Dolayısıyla sizin içeriğini nasıl dağıtacağınız ama tabii burada asgari bir çerçeveyi çiziyor ama onun içeriğini nasıl dolduracağınız ya da nasıl çeşitlendireceğiniz konusunda tabii ki yine bir esneklik var.

Ediz: O zaman baştan diyeceksiniz ki bunu anlayabilmeniz için şu şu yeterliliklere sahip olmanız lazım ki ancak bunu anlayabilirsiniz. Buna uygun olması gerekiyor. O nedenle de öğrencilerin çok iyi tanınması, onların seviyelerinde olması ama tabii bu öğretim tasarımı fevkalade önemli olan bir şey.

Uzmanlar, pedagojik temellerin belirlenmesi konusunda hedef kitlenin önemine odaklanmışlardır. Programın amaçlarının, yapısının ve içeriğinin oluşturulmasında önce hedef kitlenin tanımlanmasının ve bu hedef kitle doğrultusunda kararlar alınmasının gerekliliğini ifade etmişlerdir. Hedef kitlenin, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programı öğrenenleri olarak belirlenmesinde dikkat edilmesi gereken noktalar uzmanlar tarafından şu şekilde ifade edilmektedir:

Aytül: Artık teknolojik boyut inanılmaz bir şey durumda, ilerlemiş durumda. Dolayısıyla sanal ortamda da bu imkânların sunulabilmesi mümkün uzaktan öğrencilere ki mühendislik programları içerisinde şu anda en rahat, en kolay uygulanabilecek eğitim alanlarından, programlarından bir tanesi diye düşünüyoruz. Kullandıkları araç dolayısıyla, altyapı dolayısıyla öyle söyleyelim.

Hakan: Hedef kitle işte, sorun orda. Benim 100 kusur öğrencinin içerisinde şöyle ön plana çıkan, vizede doğru dürüst puan olan 4-5 kişi var. Onlar da dediğim gibi biri Pendik dershanesinde çalışıyor, biri İzmir Aliğa rafineri de, biri İskenderun demir çelikte. Her birinin kıdemi 10-15 yıl arası. Zaten formel teknisyen, yani anlıyor anlattığın zaman.

Her bölümde hele mühendislikte zorunlu olan takım çalışması. Özellikle bitirme projesi zorunlu ve en az 2 sömestr takım çalışması yapmak zorunda. Nasıl yaptıracağım? Ben denedim olmuyor. Biri Mersin’de, biri İskenderun’da biri Tekirdağ’da... Sanal takım çalışması, o zaman ne oluyor? Yukarıdaki faktörler yok ki ortada zaten. Yani olmaz değil, olur ama 20 kişiyle adam gibi bir altyapı kurarsın. 20 kişiyi de doğru düzgün seçersin. Doğru düzgün derken şöyle; uzaktan eğitimin hedef kitlesi önemli, bizde böyle bir tanım yok. Bizde herkesi üniversiteye yerleştirelim gibi bir misyon var. Konu buraya geliyor. Piyasa profili şu bu ne istiyor, müfredat ne? Birinci sorun bu. Ha bir de çocuk ne istiyor?

Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programına ilişkin pedagojik temellerin oluşturulmasında, mevcut otoriteler (Avrupa, Ulusal ve Alan Yeterlilikler Çerçevesi, vb.), paydaş görüşleri ve programın misyonu doğrultusunda eğitim amaçlarının belirlenmesi, eğitim amaçlarından yola çıkılarak da öğrenme (program) çıktılarının ortaya konulması gerektiği uzmanlar tarafından ifade edilmektedir. Tüm bu sürecin planlanmasında ise hedef kitlenin özellikleri ve yeterlilikleri göz önünde bulundurulmalıdır. Uzmanlar, ancak programa başvurması istenen kişilerin yaş aralıklarının, çalışıp çalışmadıklarının ve programdan beklentilerinin (diploma amaçlı, öğrenme amaçlı, vb.) bilinmesi durumunda; içeriğin hangi kuram çerçevesinde oluşturulacağı, derslerin kaç dakika süreceği, takım çalışmalarında nasıl bir yolun izleneceğine ilişkin pedagojik kararların verilebileceğine ilişkin görüşlerini belirtmişlerdir. Benzer şekilde Porter (2004:12), programın ve öğretim programının oluşturulmasında öğrenen gereksinimlerinin göz önünde bulundurulması ve öğrenen merkezli olarak tasarlanması gerektiğini savunmaktadır Ayrıca uzmanlar, öğrenenle bire bir diyalog iletişim ve etkileşim içerisinde olacak kişilerin (öğretim elemanı, destek sistemi, yönetici, vb.) pedagojik bağlamda eğitimlerinin olması veya hizmet içi eğitimlerle bu temellerin desteklenmesi gerektiğini ifade etmişlerdir.

4.2.1.2.Öğretim programındaki derslerde eşzamanlı ve eşzamansız eğitim ve açık kaynak olanakları sağlayarak öğrenenin esnek ve yaşamboyu öğrenmesine katkıda bulunma

Uzmanlar, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimine ilişkin tasarlanan bir öğretim programında eşzamanlı ve eşzamansız eğitim ve açık kaynak olanakları sunulmasının öğrenenin esnek ve yaşamboyu öğrenmesine katkı sağlayacağını belirtmişlerdir. Bir öğretim programının, öğrenenlere eşzamanlı veya eşzamansız eğitim olanakları sunmasının, o programın esnekliğiyle ilgili olduğunu ifade eden uzmanlar, esnek bir öğrenme ortamında öğrenme eyleminin daha kalıcı ve içselleştirilmiş olduğunu vurgulamışlardır. Uzmanlara göre esnek bir öğrenme ortamında öğrenene, eşzamanlı yürütülen derslerle anında veya eşzamansız (forum, ePosta, vb.) yürütülen uygulamalarla ise istediği anda öğrenmesini gerçekleştirebilme fırsatı verilebilmektedir.

Kenan: Mühendislik eğitiminde hem senkron eğitimlerin hem asenkron eğitimlerin olması gerekiyor. Eşzamanlı ders yapıları kurulabilir, burada hem öğrenen öğretene sorar hem öğretene öğrenene sorar. Aynı zamanda forum sayfalarımız olabilir. O zaman işin içine pedagoji giriyor bunu doğru şekilde yapılandırmanız gerekiyor. Yani hakikaten bunun yapılması da biraz kişiye uygun olmalı ama işte bizim sistemimiz de bunu içinde arkasında çalışan bizler de uzaktan öğretim uzmanları olarak bunu hissedebilecek bir sistem kurarsak o zaman müthiş olur. Kişiye özel öğrenme ortamlarının tasarımı meselesine gider bu.

Kenan isimli uzman, eşzamanlı veya eşzamansız ders yapılarını oluştururken pedagojik olarak yapılandırılması gerektiğini ifade etmiş ve bu tür yapılanmaların da kişiye özel öğrenme ortamlarının tasarımı beraberinde getireceğini belirtmiştir. Kişiye özel (bireyselleştirilmiş) öğrenme ortamlarının her yeni iletişim teknolojisinin gelişimiyle birlikte giderek artması (Gunawardena ve McIsaac, 2004:358) ise öğrenme sürecinde öğrenenin bağımsızlığının ve kaynak kontrolünün artmasına (Cybinski ve Selvanathan, 2005:253) neden olmaktadır. Bu nedenle, uzun süreli bir Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi verilmek isteniyorsa, kaynakların (ders içerikleri, veri tabanı, vb.) öğrenene açık olması gerektiğine de değinmiştir. Örneğin MIT, geleneksel üniversitelerin yerini, giderek artan geleneksel ve kar amaçlı olmayan web tabanlı çevrimiçi eğitsel kurum ve kuruluşlarının alması ve ekonomik, coğrafi ve siyasi engellerden dolayı, eğitsel

kaynaklara dünya nüfusunun çok küçük bir kısmının ulaşabilmesi nedeniyle bünyesindeki 33 farklı alanda 2100 kaynağı bireylere açmıştır (MIT Open Course Ware, 2012⁷⁹). Kaynakların açık olması öğrenme süreci bittiğinde bile öğrenenin o programın olanaklarından yararlanmasına ve yaşamboyu öğrenmesini sürdürmesine katkı getireceği ve bu kaynaklara erişimde herhangi bir kısıtlamanın getirilmemesi, öğrenenin sık sık tekrarlar yaparak bilgilerini güncel tutmasına ve öğrenme sürecini içselleştirmesine yardımcı olacağını ifade etmiştir.

Kenan: Şimdi, bence uzun süreli bir bilgisayar mühendisliği yapısından bahsediyorsak, bilgisayar mühendisliğinde bence bir adım adım gidilmesi lazım yani öğrenen bir şeyleri öğrensin ki başka bir yerlerde başka bir şeyleri öğrensin bu kaynaklar hep açık olsun. Öğrenme süreci bittiğinde hala potansiyel öğrenen olarak belirli bir süre sana bütün bunların açık olup hani daha böyle geri dönüp ben burayı anlamamışım, bunu yapmamışım deyip pekiştirme süreçlerini içselleştirme süreçlerini ve yaşama katma süreçlerini göz önüne alarak açık tutmamızda yarar var diye düşünüyorum. Yani şu olmalı internete ulaşan kişi, benim verdiğim izin doğrultusunda eğer izni varsa benim veri tabanıma da ulaşabilmeli. Yani o etkileşimli yapıyı sağlamam gerekiyor.

Ediz: Öğrenci yani o konuda öğrenmek istiyorsa biraz daha derinlemesine ya da çeşitlik yaratmak istiyorsa, o zaman o öğrenciye bağlanabileceği kaynaklara da izin vermek gerekiyor. Yani demeli ki bakın bizde şu şu kaynaklar var, buraya girip öğrenebilirsiniz, tekrar edebilirsiniz ama daha ileri bir şey istiyorsanız şu linke girin, oradan aktarabilirsiniz dediğiniz zaman, sadece o kişilere açık olmalı o linkler veya açık yani open source dediğimiz yani açık kaynaklar olabilmeli.

⁷⁹ MIT Open Course Ware (2012). <http://ocw.mit.edu/donate/why-donate/#q1> (Erişim tarihi: 15 Mayıs 2012).

4.2.1.3.Ders içeriklerinin aktarılmasında soyut kavramların işlenmesinde, görsel unsurlardan yararlanarak zengin ve etkileşimli bir yapı oluşturma

Uzmanlar, ders içerikleri oluşturulurken görsel unsurlardan ve etkileşimli yapılardan yararlanmanın, özellikle Bilgisayar Mühendisliği Eğitiminde, soyut kavramların aktarılmasına yardımcı olduğunu belirtmişlerdir. Matematik, geometri gibi soyut dersler anlatılırken görsel unsurların kullanılmasının ve kavramların somutlaştırılmasının öğrenme sürecine katkı getireceği örneği verilmiştir.

Ediz: Mesela entegral hesap yapıyorsun. Niye yapıyorsun, bunu bir somutlaştırmak lazım işte. Tek katlı, iki katlı, üç katlı entegral alınıyor, türev alınıyor. Niye alınıyor? Hemen bir örnek vermek gerekiyor. Mesela trigonometri okutuluyor, işte sinüsler, kosinüsler filan. Niye? Neden yapıyoruz biz bunu? Mesela biz şöyle bir kaba örnek verebilirim bir dağın yüksekliğini hesap etmeye kalkarken trigonometriden faydalanabiliyoruz Çünkü bulunduğumuz yerden dağ kadar olan mesafeyi bilebiliyoruz, ölçebiliyoruz. Dağın yüksekliğini bir takım açı ölçü aletleriyle açısını ölçebiliyoruz, kaç derecelik açıda o yükseklik diye. E zaten açıyı biliyorsun, dağa olan mesafeyi biliyorsa buradan çok rahatlıkla bir takım hesaplar yapılabilir. Bunu anlatmaya çalışıyorum.

Kenan: Bilgisayar mühendisliğinde de işte yani biz ekranın güçlerini çok iyi bir şekilde kullanabiliriz. Mesela mikron seviyesindeki ne bileyim çeşitli nesneleri büyütüp gösterebiliriz yani insanlara bak bu iş bu böyle işliyor bu böyle işliyor. Aslında soyut olan veya somut olup da bizim göremediğimiz yapıları, ne bileyim bir elektriğin ilerleyişi yapılan çeşitli canlandırmalarla çok rahat bir şekilde kişilere gösterilebilir. Sizi bir anda elektrik çarpar ama siz bu elektrik çarpma olayını açarak saatlerce gösterebilirsiniz ekranda veya bir dersi bununla işleyebilirsiniz. İşte bu da bizim arayüz tasarımında ve içerik tasarımında güçlü olduğumuz yönlerdir. Yani biz bunları çok görsel olarak gerekirse ekstra bilgilerin verildiği etkileşimli yapıları kullanarak çok etkili olarak anlatabiliriz.

Ders içeriklerinin aktarılmasında görsel unsurlardan (resim, animasyon, grafik, vb.) yararlanılması içeriği zenginleştirdiği gibi öğrenme eylemini de kolaylaştırmaktadır. Ders içeriklerinin etkili ve verimli olarak kullanılması; öğrenenleri öğrenme sürecinde daha etkin kılarak bilgiye erişimi ve öğrenmeyi kolaylaştırmakta, teknolojik olanaklardan yararlanılarak zenginleştirilen öğretim programları, animasyon, video, ses, fotoğraf, harita, grafik, tablo, simülasyon vb. öğelerle etkileşimli hâle getirmektedir (Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, 2012⁸⁰). Uzmanlar, görsel unsurların desenlenmesinde uygun teknolojiler ve pedagojik yaklaşımlar işe koşulduğunda öğrenenlerin, var olan olanaklar çerçevesinde belki de hiç elde edemeyeceği fırsatları deneyimlediklerini belirtmişlerdir. Çok küçük nesnelerin büyütülerek incelenmesi veya saniyeler süren bir elektrik akışının uzun ve ayrıntılı olarak gösterilmesi örneklerinde olduğu gibi, öğrenenlerin görsel unsurlarla zenginleştirilmiş içeriklerle daha etkili bir öğrenme gerçekleştireceklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca bu eğitim fırsatlarını oluşturabilen bir kurumun, içerik ve arayüz tasarımında güçlü bir yapısı olduğunu da vurgulamışlardır.

4.2.2.Öğretim programını alana ilişkin bilgi, beceri ve yetkinliklerin kazandırılmasına katkı sağlayacak şekilde düzenleme

Bu başlıkta, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi Programından mezun olan öğrenenlerinin, alana ilişkin sahip olması gereken bilgi, beceri ve yetkinliklerin kazandırılmasında nasıl bir yol izlenmesi gerektiğine ilişkin bulgulara yer verilmektedir. Uzmanların görüşleri şu üç temel alt başlıkta ele alınmaktadır:

1.Öğretim programını, Bilgisayar Mühendisliği alanında istihdam edilmede gerekli olan bilgi, beceri ve yetkinliklerin kazandırılmasına ve öğrenenlerin üretim sürecinde yer almasına katkı sağlayacak şekilde düzenleme

⁸⁰ Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2012).

http://ttkb.meb.gov.tr/Dosyalar/derskitabiinceleme/z_kitap_i%C3%A7erik_kriterleri.pdf (Erişim tarihi: 14 Mayıs 2012).

2.Öğrenenlerin en az bir dönemini yurt dışında geçirmesini, Bilgisayar Mühendisliği alanına ilişkin evrensel değerleri ve farklı kültürleri tanımasını sağlayacak değişim programları olanağı sağlama

3.Programda görev alan çalışanların (eğitimci, tasarımcı, yönetici vb.) sosyolojik ve antropolojik anlamda dünyayı ve içinde yaşadığı toplumu tanıyarak Bilgisayar Mühendisliği alanına ilişkin gereksinimleri saptaması, gelişmeleri izlemesi ve değer yaratması

4.2.2.1.Öğretim programını, Bilgisayar Mühendisliği alanında istihdam edilmede gerekli olan bilgi, beceri ve yetkinliklerin kazandırılmasına ve öğrenenlerin üretim sürecinde yer almasına katkı sağlayacak şekilde düzenleme

Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi Programından mezun olan öğrenenlerin istihdam edilebilmesi için o alana ilişkin bilgi, beceri ve yetkinlikleri kazanmış olmaları gerekmektedir. Bu bilgi, beceri ve yetkinliklerin kazandırılması süreci ise öncelikle öğrenene hangi yeterliliklerin kazandırılması gerektiği sorusuna odaklanmakla başlamaktadır. Yener isimli katılımcı, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi Programının tasarlanmasında hangi teknolojinin (donanım ve yazılım boyutunda) kullanılması gerektiği sorusundan önce hangi yeterliliklerin kazandırılması gerektiği sorusunun yanıtlanmasını savunmaktadır. Yener'e göre, hangi yeterliliğin kazandırılması gerektiği sorusu yanıtlandıktan sonra, teknoloji ve pedagoji süreçlerinin işe koşulması daha anlamlıdır. Benzer şekilde, Bilgisayar Mühendisliği alanına ilişkin yeterlilikleri Yener şu şekilde ifade etmektedir:

Yener: İstiyoruz ki her mezun takım çalışması becerini göstermesini istiyoruz. Daha sonra belki yine iletişim becerisinin kazandırılması, bir ölçüde kazandığı ölçüde söylenebilir. Disiplinler arası çalışma becerisinin kazandırılmasını konuşuyoruz. Etik bilincinin kazandırılmasını konuşuyoruz. Biz öğrenene kazandırılacak olan yeterlikleri üç alt başlıkta değerlendirdiğimizde bilgi, beceri ve yetkinlikler. O yetkinliklerin altında da birçok yetkinlik var. İletişim yetkinliği, yabancı dil, etik çalışması, takım

çalışması, bir tasarım yapması falan falan... Bilgisayar mühendisinin o mesleğini icra edebilmesi için mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisini kazanmasını istiyoruz. Yine mühendislik programları için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi istiyoruz. Disiplin için ve çok disiplin takımlarda yetkin biçimde çalışabilme becerisi istiyoruz. Mesleki ve etik sorumluluk bilinci istiyoruz. Girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalık becerisi istiyoruz.

Yener'in Bilgisayar Mühendisliği alanına ilişkin ifade ettiği yetkinliklerin kazandırılmasında pedagojinin yanı sıra teknoloji olanaklarının da işe koşulması gerekmektedir. Söz konusu yetkinliklerin kazandırılmasını amaçlayan bir öğretim programı tasarımı sürecinde amaca yönelik öğrenme kuramlarının seçilerek pedagojik temellerin sağlam bir şekilde yapılandırılması ve teknoloji alt yapısının da bu doğrultuda oluşturulması, seçilmesi önem taşımaktadır. Bu bağlamda Yener, var olan teknolojilerin Bilgisayar Mühendisliği alanına ilişkin bilgi ve becerilerin aktarılmasında yeterli olduğu ancak transfer edilebilen yetenekler (transformer skills) olarak geçen iletişim becerisi, takım çalışmasında yer alma, değişik disiplinlerde yer alma, etik bilince uyma gibi yeteneklerin kazandırılmasında destekleyici bir altyapının oluşturulması gerektiğini ifade etmektedir:

Yener: Bir mesleği icra edebilmesi için üç ana felsefe var. Bir tanesi yeterli bilgi, ikincisi becerisi, üçüncü ise İngilizcesi transformer skills diye geçiyor yani transfer edilebilen yetenekler. Ve şu an istihdam edilebilirlikte en önemli aranan koşul ne bilgi ne beceri, tamamen bu transformer skills'ta. O ne demek? İngilizce konuşma yetkinliği, iletişim becerisi, takım çalışmasında yer alma, değişik disiplinlerde yer alma, etik bilince uyma, çoklu ve zorlu ortamlarda kendini ifade edebilme... Yani o açıdan yeni gelişecek teknolojilerin, bu tip bilgi beceride sorun yok, ama yetkinlikler kısmında mutlaka destekleyici bir altyapısının olması lazım.

Öğretim Programının oluşturulması aşamasında hangi bilgi, beceri ve yetkinliklerin kazandırılması gerektiğine ilişkin kararlar alındıktan sonra, diğer aşama öğrenenlerin

kazanmış olduğu söz konusu bilgi, beceri ve yetkinlikleri gerçek yaşamda uygulamasına katkıda bulunmaktadır. Bunun içinse uzmanlar öğrenenleri üretim sürecine katmanın yaralı olacağını düşünmektedirler:

Tülin: Madem bilgisayar mühendisliği ğrencisi yetiştiriyorsunuz donanımınızı da siz ürettirebilirsiniz bir aşamadan sonra. Bunları ğrencilere copyright yapabilirsiniz, satabilirsiniz, ne bileyim ip üretebilirler... Belki bunlar çok afaki şeyler ama olmayacak şeyler de değil. Firmalarla anlaşırsınız ufak çaplı da olsa çocukların ürettiklerini de kullanabilirsiniz. Sizin gerek sistemle gerek ğrencinizle, tüm paydaşlarınızla ve birbirleri arasındaki o etkileşimi, iletişimi, o olumlu havayı sağlamanız lazım. Kurum olarak bunu yapılandırmanız lazım... Bunun için de etik olmanız, ahlaklı olmanız, inanmanız, kendinize güvenmeniz, maddi-manevi desteklemeniz gerekiyor.

Bilgisayar Mühendisliği ğrenenlerinin, uygulama veya proje derslerinde geliştirmiş oldukları materyallerin, ürünlerin ya da programların kullanılmasını sağlamak ve öğrenenleri bu konuda cesaretlendirmek kurumun bir görevi olarak ifade edilebilir. ğrenenleri meslek yaşamına hazırlamada üniversite-sanayi işbirliğine gitmenin, öğrenenlerin eğitim aldıkları kuruma olan inancını ve güvenini artırdığı uzmanlar tarafından ifade edilmiştir. Hakan isimli uzman, öğrenenlerin meslek yaşamına hazırlanmasında ğretim programının yapısına ilişkin sorunları şu şekilde sıralamaktadır:

Hakan: Bu yapılan kalite sistemlerinin amacı size ilk dönem ilk sene bazı gerekli dersleri verip, biraz da yolları gösterip, sizin ikinci sınıfta biraz daha branşlaşıp, üçüncü sınıfta biraz daha yolunuzu seçip, dördüncü sınıfta da branşınızı dediğiniz gibi nerde bitireceksem aslında kendi içinde orası orası orası demiyor ama bu kredili sistemde sizin ders seçmeniz bu dersler olacak ki siz ders seçip branşlaşabilin. Ama bugün o da farklı bir yapıya büründü. Dersler seçmeli fakat zorunlu. Bir dönem birini diğer dönem ötekini seç. Bence bu müfredat içinde, bu kredili sistemin ruhuna da uygun olarak geniş seçim alanları ve aralıklar bırakılmalı ki kişi de kendi isteğine göre fakültesi

içinde, bölümü içinde kendi branşlaşmasına gidebilsin. Mesela bitirme projesi yazdığı bir yazılım. Sen bunu pazarlayabiliyor musun? Sat getir falan bak senin notunu vereceğiz. Ya da satmasan bile ver biri kullansın, desin ki benim işime yaradı. Bu aynı zamanda hep lafta söylediğimiz bir türlü gerçekleşmeyen üniversiteler ile sanayi işbirliğinin de canlı bir damarını açmış olur.

Öğretim programının sosyal boyutta yapılandırılmasına ilişkin uzman görüşleri; öncelikli olarak kazandırılması amaçlanan yetkinliklerin belirlenmesi, bu yetkinliklerin nasıl kazandırılacağına ilişkin bir ders yapısının ortaya konması ve bu derslerle öğrenenin kendini bir alan (branş) için yavaş yavaş hazırlaması gerektiği yönündedir. İlgi alanını seçen öğrenen, öğrenim aldığı süre boyunca o alanda uzmanlaşma fırsatını elde edebilecektir. Ayrıca uzmanlaşmak istediği alana yönelik üretmiş olduğu yazılım veya ders materyalinin toplum yararına kullanılması boyutunda katkı sağlayabilecektir. Bu sayede öğrenen, üniversite-toplum, üniversite-sanayi işbirliğine katkı sağlayarak üretim sürecinde yer alabilecektir.

4.2.2.2.Öğrenenlerin en az bir dönemini yurt dışında geçirmesini, Bilgisayar Mühendisliği alanına ilişkin evrensel değerleri ve farklı kültürleri tanımasını sağlayacak değişim programları olanağı veya ortamı sağlama

Uzmanlar, küreselleşen dünyada Bilgisayar Mühendisliği öğrenenlerinin evrensel değerlere ve farklı kültürlerle ilişkin farkındalıklarının sağlanması için bir yurtdışı deneyimlerinin olmasının yararlı olabileceği görüşündedir. Bir yurt dışı deneyiminin, öğrenenlerin yabancı dilini geliştirmelerine, özgüven kazanmalarına katkı sağlayacağı gibi mesleki anlamda gelişmeleri için de bir fırsat oluşturacağını düşünmektedirler. Yurtdışı deneyimleri sayesinde Bilgisayar Mühendisliği öğrenenleri, başka ülke ve kültürlerde alanlarına ilişkin gelişmeleri izleyerek öngörülerde bulunabilecek veya mesleki anlamda güncel sorun ve yönelimlere çok kültürlü bir bakış açısı geliştirebilecektir.

Aytül: Mesela Amerika'daki uygulamalarda da Erasmus'a benzetmeye çalışıyorlar. Şu anda onlar yeni yeni bir takım şeyler üretiyorlar study abroad... Şart koşuyor en az bir dönemini öğrencinin farklı bir şeyde, -ister ülke içinde olsun ister farklı ülke olsun- farklı bir kurum kültürünü yaşayarak gelecek diyor. Öğrenci açısından, farklı bir takım şeyleri kazanması açısından önemli. Geçen yıl Michigan State'den bize öğrenci geldi yaz okuluna. Bu yıl yine gelecek ve sayı giderek artıyor. Siz burada onlar için uygun, onların öğrenme standartlarına uygun öğrenme ortamı sağladığınızı onlara kanıtlayamamış olsanız... Gelip gördüler çünkü okulumuzu incelediler. Onun gerekleri kapsamında peki dediler, deklare ettiler.

Aytül isimli katılımcı, Bilgisayar Mühendisliği öğrenenlerine yurtdışında eğitim fırsatı sunan değişim programlarının bir takım zorunlulukları da beraberinde getirdiğini dile getirmiştir. Bu zorunlulukların başında akreditasyon gelmektedir. Aytül, bir öğrenci değişim programından yararlanabilmek için iki kurumun kendi arasında bir öğrenme standardının yakalanmış olması gerektiğini ifade etmektedir. Eğer kurumlardan biri, diğerine aynı standartta olduklarını kanıtlayamazsa öğrenci değişim programlarının başarılı bir şekilde sürdürülemeyeceğini söylemek olasıdır. Deklere edilen bir kuruma yurtdışından öğrenen geleceği gibi, o kurumun öğrenenleri de yurtdışında benzer bir programda eğitim olanağı elde edebilmektedirler. Böylece, diğer öğrenenlerle yardımlaşma, arkadaşlıklar içerisinde başkalarına saygı gösterme, hayatın uluslararası ve çok kültürlü boyutunu keşfetme (ESN, 2012⁸¹) gibi fırsatlarla farklı bir ülkede, farklı bir kurum kültürüyle öğrenme eylemini deneyimleyerek küresel bir mühendis olma yolunda ilerleyebilmektedirler.

Öğrenenin yurtdışında eğitim alma olanağının bulunmadığı durumlarda ise Kenan isimli katılımcı, dijital bir kimlik aracılığıyla öğrenenin yurtdışı deneyimi kazanabileceğini ifade etmektedir. Uzaktan eğitim teknolojilerinin sunduğu alt yapı ve zengin öğrenme ortamları seçenekleriyle bu tür deneyimleri kazanmada öğrenenlere bir fırsat sunabileceği görüşünü dile getirmektedir:

⁸¹ ESN (2012). <http://www.esn.org/content/what-esn> (Erişim tarihi: 20 Mayıs 2012).

Kenan: Yani farklı kültürlerden kişileri bir araya getiririz de orda müthiş bir dinamizm yakalarız. İşte bu aşamada şimdi bakın, kişi bir mekânda oturuyor, bir mekânda yaşıyor ama biz bunu uzaktan eğitime bunu getirdiğimizde artık o mekândaki kişilerle veya o mekândaki kültürle sınırlı değil. Aslında kendisi yerinde hala fiziksel olarak bulunuyor ama dijital olarak dünyanın her tarafına ulaşabiliyor. Dijital kişiliği olarak diyeyim.

4.2.2.3. Programda görev alan çalışanların (eğitimci, tasarımcı, yönetici vb.) sosyolojik ve antropolojik anlamda dünyayı ve içinde yaşadığı toplumu tanıyarak Bilgisayar Mühendisliği alanına ilişkin gereksinimleri saptaması, gelişmeleri izlemesi ve değer yaratması

Bir Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi programının gelişim ve değişim gösterilebilmesi için alana ilişkin gereksinimlerin ve beklentilerin iyi bir şekilde saptanması ve ortaya konması gerekmektedir. Bunu yapacak olanlarsa, Bilgisayar Mühendisliği alanında çalışan kişilerdir. Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitiminin pedagojik bağlamda güncelliğinin nasıl sağlanabileceği sorusu yöneltildiğinde uzmanlar şu şekilde yanıt vermişlerdir:

Ediz: Öğretenlerin oluşturacağı grubun dünyayı çok iyi bilmesi gerekiyor. Sosyolojik anlamda, toplum bilimi anlamında çok iyi bilmesi gerekiyor. Dünya nereye gidiyor, neler oluyor? Bunları bilerseniz siz, ihtiyaçları biliyorsunuz. İhtiyaçları bildiğiniz zaman da alanınızın ihtiyaçlarını çok güzel belirleyebiliyorsunuz.

Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Programında görev alan kişilerin (eğitimci, tasarımcı, yönetici, vb.) sosyolojik ve antropolojik anlamda içinde bulunduğu toplumu tanıması, o topluluğa ilişkin gereksinimleri önceden saptamasına ve bu gereksinimlere çözüm olarak yenilikler yaratmasına, bir çözüm yolu geliştirmesine katkı sağlayacaktır. Benzer şekilde, toplumun iyi tanınması, eğitim verilmesi amaçlanan hedef kitlenin özelliklerinin de tanınmasına yardımcı olacaktır. Hedef kitlenin özellikleri bilindiğinde ise o kitlenin beklentileri ve eğitim gereksinimleri doğrultusunda bir eğitim sürecinin nasıl tasarlanması gerektiği bilinecektir. Ediz isimli uzman, Bilgisayar Mühendislerinin

hangi temel özelliklere sahip olması gerektiği bilindiğinde, o özellikleri taşıyan bilgisayar mühendisliği eğitimi sürecinin yapılandırılmasının da kolay olduğunu belirtirken, öğrenme (program) çıktılarının önemine de işaret etmektedir:

Ediz: Yani çıktıdan başlanır. Biz hep böyle yaparız. Çıktı ne olacak, buradan geri gidilir. Bunun için neler gerekli? Çıktı şu şu şu alanlarda temel şu özelliklere sahip bilgisayar mühendisliği isteniyor. Bunu belirlerseniz gerisi çok kolay... Çünkü oturup yazılım hazırlayacak. Yazılımı kim için hazırlayacak? Toplum için hazırlayacak. Yani sosyal bir şey için hazırlayacak.

Toplumun, sektörün veya öğrenenin gereksinimleri doğrultusunda Bilgisayar Mühendisleri yetiştirebilmek için, küreselde ve yerelde sürekli olarak bu yeniliklerin takip edilmesi gerekir. Friedman'ın da belirttiği gibi (2008:20), bireysel ve kurumlar, küresel fırsat ve rekabette kişisel ve kurumsal bağlamda yerinin neresi olduğu sorusunu kendilerine sormalıdırlar. Bu nedenle uzmanlar, yeniliklerin takip edildiği bu süreci Ar-Ge'den farklı olarak, sadece öğretim elemanlarından, eğitimcilerden oluşan ve gelişmeleri, yenilikleri takip ederek kurumdaki diğer kişileri bunlardan haberdar eden bir merkez olarak tanımlamaktadırlar. Buradaki öğretim elemanları küresel ve yerel anlamda alandaki gelişmeleri ve değişiklikleri izleyerek kurumun da haberdar olabilmesi için gerekli seminer, hizmet içi eğitim, vb. etkinlikleri düzenlemekle görevlidir. Bu yapı, programın hızlı bir şekilde kendini yenilemesine, gerekli değişiklikleri ve güncellemeleri yaparak bir adım öteye gitmesine katkı sağlayacaktır. Uzmanlar tarafından bu süreç güncelleme (update) ve yenileme (upgrade) olarak tanımlanmaktadır.

Programın değer yaratma boyutu ise o programın içinde bulunduğu ülkenin veya bölgenin güncel sorunlarına çözüm bulabildiği ve var olan kaynakların ne kadarını kullanıma sunabildiği olarak ifade edilmektedir. Aytül isimli katılımcı değer yaratma sürecini şu şekilde ifade etmektedir.

Aytül: Yani siz toplum yararına, insanlık yararına bir takım şeyleri, bina yapımı, köprü yapımı bunun bir örneği, daha işe vuruk bir süreci, dolayısıyla bir değer yaratmak. Şu anda mühendislik fakültesinin şeylerine bakarsanız yani toplumsal katkı boyutuyla ilgili ölçülebilir en önemli şeyi değer yaratmak. Bunun ekonomik geri dönüşümü sadece o kent için, o ülke

için değil, tüm dünya için katkı sağlayacak. Yaygın etki diye bir şey vardır bu projelerde. Bu yaygın etki ne olacak? Bunun boyutu ne olacak? Sağladığı katma değer, ekonomik değer ne olacak? Bunlar önemli göstergeler. Dolayısıyla mezun olacak olan öğrencilere de bu yaklaşımın da kazandırılabilmesi önemli tabii ki. Bunu kazandırabilmek için eğitmen kadronuzun bu bilinçte, bu yeterlikte, yetkinlikte olması lazım.

4.2.3.Teknoloji alt yapısını öğrenme çıktılarını karşılayacak şekilde düzenleme

Bu bölümde, uzmanlara ilk olarak Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi Programının yürütülmesinde gerekli olan donanım ve yazılım boyutunda teknoloji alt yapısının nasıl oluşturulması gerektiğine ilişkin her iki boyut için ayrı sorular sorulmuştur. Ancak bireysel görüşmeler sırasında katılımcıların çoğunun (altı katılımcıdan dördü olmak üzere) donanım ve yazılım boyutuna ilişkin soruları birlikte yanıtladığı görülmüştür. Bu nedenle, daha sonra gerçekleştirilen odak grup görüşmesi ve uzman görüşlerinin alınması süreçlerinde donanım ve yazılım boyutları katılımcılara ayrı bir soru şeklinde yöneltilmemiş, bunun yerine, teknoloji ifadesinin donanım ve yazılım unsurlarını içerdiği parantez işareti kullanılarak vurgulanmıştır. Bu bağlamda, bu başlık altında uzmanların, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi Programının yürütülmesinde gerekli olan teknoloji alt yapısının nasıl düzenlenmesi gerektiğine ilişkin yanıtları bulunmaktadır. Uzmanların yanıtları temel olarak üç alt başlıkta ele alınmaktadır:

1. Öğrenme çıktılarını en iyi şekilde karşılayan teknoloji alt yapısını değişen ve gelişen teknolojilere bağlı olarak kendini otomatik olarak güncelleyebilen ve gerekli uyarlamaları yapabilen akıllı sistemlerden oluşturma
2. Teknoloji alt yapısının, öğrenenin yaşamboyu öğrenmesine katkı sağlamak için öğrenenlerin sorularına etkin ve yetkin yanıtların verildiği çevrimiçi bir destek sisteminin oluşturulmasına olanak sağlaması
3. Uygulama ve laboratuvar derslerinin yürütülmesinde sanal gerçeklik ile gerçeklik ortamını bir araya getirerek zenginlik yaratma (augmented

reality), sanal laboratuvarlar oluşturma veya öğrenenlerin bulundukları yerlerde uygulama merkezleri açarak pratik yapma olanakları sağlama

4.2.3.1.Öğrenme çıktılarını en iyi şekilde karşılayan teknoloji alt yapısını değişen ve gelişen teknolojilere bağlı olarak kendini otomatik olarak güncelleyebilen ve gerekli uyarlamaları yapabilen akıllı sistemlerden oluşturma

Uzmanlar, Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi Programının uzaktan eğitim aracılığıyla verilmesinde temel olarak iki tür teknoloji alt yapısına gereksinim olduğunu ifade etmişlerdir. Bu teknolojik alt yapıdan ilki, ders içeriklerinin, kaynaklarının öğrenene ulaştırılabilmesi ve öğrenenlerle ders dışı iletişim, etkileşim ve paylaşım etkinliklerinin uzaktan yürütülebilmesi için gerekli olan teknolojik alt yapı olarak belirtilmiştir. İkincisi ise, kurum içerisinde ders içeriklerinin oluşturulması, paylaşılması, kurum içi bilgilerin (kimlik bilgileri, yazışmalar, vb.) oluşturulması, saklanması vb. işlemler için gerekli olan teknolojik alt yapı olarak ifade edilmiştir.

Tarık: İki donanım söz konusu. Biri üniversitenin ya da eğitim kuruluşunun altyapısını oluşturan donanım var. Bunun içinde herhalde server, server hızları, bant genişlikleri var. Bir de uçtaki, öğrencilerin, öğrenenlerin tatmini... Yani, işte bir video ne kadar, bununla ilgili bazı şeyler vardır bir streaming videoyu izleyebilecek mi, izleyemiyor mu? Bunlara bakmak gerekiyor. Ses ve görüntü aktarımının hızı ve kalitesi... Herhalde en temel şey bunlar. Burada bir fizibilite yapacaksınız yani, size sağlanan kaynaklar sınırlı olacağı için verilen, sağlanan kaynakların ne olduğuna bakarak siz de kendi teknolojik şeyinizi, konfigürasyonunu oluşturacaksınız.

Tarık isimli katılımcı tarafından işaret edilen kurumun ve öğrenenin sahip olması gereken her iki teknoloji alt yapısının da belirlenmesinde izlenmesi gereken yol öncelikle gereksinimlerin ve kaynakların oluşturulmasıdır. Öğrenenler açısından bakıldığında, kurumun verdiği eğitimde hangi teknolojinin öğrenenleri tatmin edeceği ve beklentilerini karşılayacağı yönünde bir saptama yapılması düşünülebilir. Öğrenenlerin öğrenme çıktılarına ulaşmalarında hangi hız, hangi bant genişliği ve hangi teknoloji donanımlarının gerekli ve yeterli olduğu kurum tarafından tanımlanabilir.

Benzer şekilde, kurum içinde kullanılacak olan teknoloji alt yapısının oluşturulmasında da öncelikli olarak sahip olunan kaynaklar ve olanaklar çerçevesinde kurumun gereksinimleri en iyi şekilde karşılayacak bir yapılanmaya gidilebilir.

Kenan: Siz bu teknolojiyi alıp bir kere şuna bakmanız gerekiyor, sizin ulaşmak istediğiniz kişilerde bu teknoloji var mı? Veya çok insanda bu teknoloji var da hem istediğiniz ulaşmak istediğiniz kişilere ulaşacaksınız hem bu işi almak isteyen insanlar gelecek mi? İki taraflı olarak buna bakmanız gerekiyor. Bunların hepsi istenebilir veya istenemez, bu yapılacak uzaktan öğretim dizaynı için de tartışılabilir konular. Ama tabii burada alan uzmanlarının da olması gerekiyor ve yani alan uzmanlarının ihtiyaçları da bizim vazgeçilmez ihtiyaçlarımız bunlar dediğinde bizim de fikir birliğine varmamız gerekiyor.

Teknolojik alt yapıya karar verme sürecinde önemli olan bir diğer unsurun, öğrenenlerin teknolojiye sahip olma durumlarının belirlenmesi yönünde uzmanlar görüşlerini belirtmişlerdir. Kenan isimli katılımcı, kurumun belirlediği teknoloji olanaklarına sahip olan öğrenenlerin, öğretim programının hedef kitlesi içinde yer alıp almadığının da karşılıklı olarak saptanması gerektiğini ifade etmektedir. Bununla birlikte, teknolojiye ilişkin kararların süreç içerisinde, kurumun sahip olduğu olanakların da göz önünde bulundurularak alınması gerektiği de katılımcılar tarafından belirtilmektedir. Ayrıca bu kararların alınmasında, uzmanların da görüşlerine yer verilmesi gerektiği ve onların da gereksinimlerinin karşılanması gerektiği ifade edilmektedir.

Uzmanlar, teknolojiye ilişkin kararlar almada göz önünde bulundurulması gereken bir diğer unsurun da güncellik olduğunu belirtmişlerdir. Teknolojinin hızlı bir biçimde değişmesi ve gelişmesi nedeniyle, kurumların teknolojik yeniliklere açık olması gerektiğini dile getirmişlerdir. Özellikle Bilgisayar Mühendisliği öğrenenlerinin güncel teknolojiyi yakından takip etmesinin mesleki gelişimleri açısından oldukça önemli olduğu ifade edilmektedir.

Ediz: Böyle bakacak olursak mühendislik öğretiminin genelinde bir yerden ders verilip birçok kişinin bunu izleyebilmesi için o günün artık teknolojisi neyse onu kurmak gerekiyor. Güncel olması lazım...

Tülin: Demek ki donanımı sağlarken altyapı koşullarınızı çok iyi yapılandırmanız gerekiyor günün koşullarına göre. Fiber optikse, fiber optik döşemeniz lazım, servelerinizin son derece güçlü, güvenilir ve non-stop çalışıyor olması lazım. Şu anda teknik boyutta şunlar şunlar olsun diyemiyorum. Çünkü biliyorsun bunlar çok hızlı değişiyor. Ama sizin çok iyi planlama yapıp, ne kadar öğrenciye hizmet vereceğiniz (yani gelecek 5 yıl içinde, şu an için demiyorum) ona göre serverlarınızı oluşturup ve gerektiğinde de bu serverlarınızı güçlendirmeniz ya da bu serverlar için gerekli olan altyapıyla birlikte insan gücünü de sağlamanız...

Teknolojik alt yapıda güncelliği sağlamak yararların yanında birtakım güçlükleri de beraberinde getirecektir. Güncel teknolojilere sahip olmak için maddi yatırımlar yapılmasının yanı sıra, insan kaynakları anlamında da yatırımlar yapılması gerektiği belirtilmektedir. Teknolojiyi kullanacak olan kişilerin bu konuda eğitilmesi önemlidir. Ayrıca güncel teknolojiye sahip olduktan sonra onu sistemin bütününe uyarlamak için de yatırımlar yapmak gerekebilir. Katılımcıların da ifade ettiği gibi, programda yer alan teknolojilerin yerini yenisiyle güncellemek istendiğinde, yeni teknolojiler sistemin bütünüyle uyum göstermeyebilir. Bu durumun önüne geçmek içinse, yine katılımcılar, kendini otomatik olarak güncelleyebilen ve gerekli uyarlamaları yapabilen akıllı sistemlerde yararlanılabileceğinin önerisini getirmişlerdir.

Ediz: Öyle bir programla ya da programlarla çalışmanız gerekir ki bundan beş on sene sonra o programın çok rahatlıkla öbürüne aktarılabilmesi lazım. Bu nedenle daha önceki yıllarda bir takım nedenlerden dolayı hazırlanan programlar bugün maalesef dönüştürülemiyor.

Kenan: Ben doğru araştırmalarla doğru yaklaşımlarla bunların da üstesinden gelinebileceğini düşünüyorum. Şimdi tabii, arayüz meselesinde çeşitli gelişmeler var, ben yeni duyduğum bir şeyi söyleyeyim html 5 teknolojisi diyorlar. Bu arayüzleri, geçişleri yazılımlar artık kendileri yapıyorlar. Yani hissediyor, fark ediyor senin nasıl bir arayüzde çalıştığını ve yapılandırmasını ona göre yapıyor.

Uzmanlar, Uzatan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi Programının yürütülmesinde teknoloji alt yapısının güncel teknolojiler, öğrenenlerin beklentisi, gereksinimleri,

teknolojiye sahip olma durumları ve kurumun sahip olduğu kaynaklar ve gereksinimleri gibi durumlar göz önüne alınarak oluşturulması gerektiğini ifade etmişlerdir. Teknolojinin öğrenme sürecinin yürütülmesinde önemli bir unsur olduğu, ancak öğrenmenin etkili ve verimli bir şekilde gerçekleştirilmesinde teknolojinin tek başına yeterli olamayacağı yine uzman görüşleri arasında yer almaktadır.

Kenan: Teknoloji gerek şarttır belki uzaktan eğitim için ama yeterli şart değildir.

Yener: Bu tip bir ortamda eğitim öğretim alabilmek için çok kuvvetli bir altyapıya ihtiyaç olduğunu düşünmüyorum. İyi bir bilgisayarın altyapısı ve öğrenme ihtiyacını hissettikten sonra kişinin bu tip sanal ortamdaki uzaktan öğretim yöntemlerine rahatlıkla yani öğrenenin ihtiyaçlarını giderebileceği. Sorunun net cevabı; öyle önemli bir altyapıya ihtiyaç yok ve öğrenme yöntemleri de geleneksel öğretmen merkezli yaklaşımlara göre çok daha kolay.

Kenan isimli katılımcı uzaktan eğitim için teknolojinin gerekli şart olduğunu ancak tek başına yeterli şart olmadığını belirtirken; Yener isimli katılımcı da, iyi bir teknoloji altyapısıyla, öğrenen öğrenme gereksinimi hissettikten sonra öğrenme gereksinimlerinin kolaylıkla karşılanabileceğini belirtmiştir. Bunun içinse öncelikle, öğrenenin öğrenme eylemi için, kurumun da öğretme eylemi için istekli olması gerektiği söylenebilmektedir. Ayrıca, Yüzer ve Kurubacak (2010:4), teknolojilerin uzaktan eğitim uygulamalarına uyarlanması, eğitim kuramları ve eğitim yaklaşımları bağlamında etkin bir şekilde işe koşulmasının önem kazandığını ifade etmektedir.

4.2.3.2. Teknoloji alt yapısının, öğrenenin yaşamboyu öğrenmesine katkı sağlamak için öğrenenlerin sorularına etkin ve yetkin yanıtların verildiği çevrimiçi bir destek sistemi oluşturulmasına olanak sağlaması

İyi tasarlanmış bir uzaktan eğitim programlarında, akademik, yönetsel ve teknolojik bağlamda öğrenene katkı vermesi bakımından destek sistemleri oldukça önemlidir (Hughes, 2004:371-373). Bu bağlamda, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi Programlarının yürütülmesinde öğrenenler için çevrimiçi bir destek sisteminin

var olması gerektiği söylenebilmektedir. Uzmanlar, öğrenenlerin herhangi bir konuda yardıma gereksinimleri olduğunda istedikleri anda sorularına yanıt alabileceği bir destek sisteminin bulunmasının öğrenmeyi yaşamlarının her anında sürdürmelerine ve yaşamboyu öğrenmelerine katkı getireceği görüşündelerdir.

Kenan: Bir uzaktan eğitim kurumu olarak bilgisayar mühendisliği öğrencilerinin diğer dallardaki öğrenciler de olabilir burada bir online destek sistemi de sağlarsanız yani orda işin uzmanlarının bulunduğu sorulara etkin ve yetkin cevaplar verdiği bizim sistemimizi bildiği, bak bu sorunun cevabını şurada alabilirsin dediği uzmanlara da ihtiyacımız var.

Ediz: Öğrenci destek sistemleri diye bir kavram var. O çerçevede söz konusu eğitimdeki gerekli olan destekler neyse onun nerede nasıl ne zaman ne şekilde kimin tarafından sağlanacağını tanımlanmış olması lazım.

Çevrimiçi destek sistemlerinin oluşturulmasında dikkat edilmesi gereken nokta, sistemde yer alan kişilerin öğrenenleri doğru kaynağa yönlendirebilmesi için kurumu tanıması ve öğrenenlerle olan etkileşimi içerisinde pedagojik temelleri bilmesi gerektiği katılımcılar tarafından ifade edilmektedir. Böyle bir destek sistemi kurgulandığında, öğrenenlerin her sorusuna anında yanıt aldığı kuruma karşı kendini güvende hissettiği hem Uzaktan Eğitim alanında uzman hem de Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Öğrencisi bir katılımcı tarafından ifade edilmiştir.

Tülin: Ben okulumdan çok memnunum. Akif hoca bizim danışmanımız. 7/24 ne zaman sorsam. Adam uyumuyor mu, bilgisayar mı adam diye de düşünüyorum! Yarım saat içinde ben soruma yanıt alıyorum. İnsan güvende hissediyor orada birinin olduğunu.

4.2.3.3.Uygulama ve laboratuvar derslerinin yürütülmesinde sanal gerçeklik ile gerçeklik ortamını bir araya getirerek zenginlik yaratma (augmented reality), sanal laboratuvarlar oluşturma veya öğrenenlerin bulundukları yerlerde uygulama merkezleri açarak pratik yapma olanakları sağlama

Uzaktan bir Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi Programında yer alan Fizik, Kimya, Benzetim ve Modelleme, Donanım Mimarisi gibi dersler için öğrenenin uygulama ve deney yapmasına olanak sağlayan laboratuvar veya uygulama merkezi gereksinimi oluşabilir. Bunun için uzmanlar, yeni uzaktan eğitim teknolojilerinden olan artırılmış gerçeklik (augmented reality) gibi teknolojileri işe koşarak sanal bir laboratuvar ortamının oluşturulabileceğini belirtmişlerdir. Sanal ortamların oluşturulması, öğrenenin deneyerek ve uygulayarak öğrenmesine katkı getireceği gibi, uygulama sırasında oluşabilecek tehlikelerin (elektrik çarpması, yanlış kullanımdan kaynaklanan kazalar, vb.) de önüne geçer. Ayrıca sanal laboratuvarlar aynı zamanda taşınabilir (mobil) olacakları için öğrenenler, bulundukları yerden bilgisayar, tablet, vb. araçları kullanarak fiziki bir ortama bağlı kalmaksızın uygulama yapma fırsatına sahip olabilirler.

Ediz: Özalde bilgisayar mühendisliğinde, öğrenci bir dersi dinlediği zaman görselleriyle, gidip laboratuvara aletleri kullanması lazım ama önce sanal gösterip sonra aleti kullanırmakta bence daha büyük bir fayda var. Çünkü bazı aletleri kullanmak ön bilgi istiyor. Yani onu doğrudan kullanırmazsınız, bir takım sıkıntıları vardır, tehlikeli yanları da vardır. Ama sanal kullanırdır da başınıza ne geleceğini ona söylerseniz daha rahat kullanabilir. O zaman biz bu öğretme sürecini yirmi dört saate yaymış oluyoruz. Yani öğrenci hocanın anlattıklarını, o materyalleri yanında taşıyabiliyorsa, istediği zaman yeniden girip onu tekrar edebilmeli. Yani bunların laboratuvarlarının olması gerekiyor. Laboratuvar birebir gidip uygulama yapabildiğiniz yerdir. Fakat bu uygulamayı sanal da yapabilirsiniz. Mesela işte, elektrik devreleri için uygulamalar var, ondan sonra mukavemet hesaplarında uygulamaları var. Ne yaparsanız yapın bunların teorik okutulurken aynı zamanda görsellerle desteklenmesi lazım.

Sanal laboratuvarlar (virtual laboratory) laboratuvarın imkanları kullanılarak öğrenenlerin eğitilmesi amacıyla tasarlanmış fiziksel (gerçek) laboratuvarların bir simülasyonudur ve fiziksel gerçekteki laboratuvarlara benzer bir şekilde faaliyet gösteren, benzer sonuçların üretildiği ve bezer görünümüne sahip olan, bilgisayar üzerinde geliştirilmiş yapılardır. (Mosterman vd., 1994:279). Sanal laboratuvarlar, öğrenmeyi içselleştirme ve günün her saatine yayma olanağı tanıdığı gibi öğrenene sunduğu uygulama olanaklarıyla da alana ilişkin becerilerin kazandırılmasında yardımcı olmaktadır. Benzer şekilde, sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik uygulamaları sayesinde Bilgisayar Mühendisliği öğrenenleri zorunlu olan staj uygulamalarına gitmeden önce, o alana yönelik oyunlar, uygulamalar, vb. örneklerle hem eğlenerek hem öğrenerek iş hayatına yönelik deneyim kazanabilirler. Bununla ilgili olarak Tülin'in görüşleri şu şekildedir:

Tülin: Şunu da yapmaya çalışırdım; bir şekilde öyle sanal ortamlar yarattırdım ki o işyerleriyle birlikte çocuklar sanki o iş ortamlarına gidip çalışabilsinler. Yani bilgisayarda, yüz yüze gidip görmeleri ama şeye gitmeden önce bilgisayarda oynayabilsinler. Ne bileyim sanal bir takım işyerleri yaratabilirsiniz. Oraları görebilirler. Çünkü siz bilgisayar mühendisi yetiştiriyorsanız, bu çocuklar en üst teknolojiyi rahatlıkla görebilmeliler. Sizin bunlar işletmeniz lazım. Buna bakarım.

Bununla birlikte, sanal uygulama ortamlarının tasarımı süreci için zaman ve maliyet sınırlayıcı birer unsur olabilmektedir. Uygulama ve laboratuvar derslerinin sanal laboratuvarlar aracılığıyla yürütülemediği durumlarda ise her ilde bir uygulama merkezi açarak veya o ilde bulunan bir üniversiteyle anlaşarak öğrenenleri oraya yönlendirmek bir çözüm olarak geliştirilebilir. Bu duruma ilişkin Tarık isimli katılımcı görüşlerini şu şekilde ifade etmektedir:

Tarık: Bizde uzaktan doğru bir deney yaptırmak mümkün değil. Deriz ki her ildeki üniversiteyle anlaşırız, gidin, orada deneylerinizi yapacaksınız. Biz o üniversiteye para vereceğiz. O kadar çok seçenek var ki bunları sayamayız. Tabi her şey sizin teknolojik altyapınıza, sağlayacağınız imkânlarla göre değişir.

4.2.4.Teknoloji alt yapısının gelişmelere ve güncellemelere uyum sağlayabilmesi için değişken bir dinamik yapı oluşturma

Bu bölümde, teknoloji alt yapısının oluşturulmasında sosyal boyuta ilişkin uzmanların görüşlerine yer verilmektedir. Bu soruya bulgular üç alt başlıkta açıklanmaktadır:

1. Programın yapılandırılmasında, geliştirilmesinde ve güncellenmesinde mezunların, paydaşların görüş ve önerilerinden yararlanma
2. Sistemde yer alan bireyler arasında iletişim, etkileşim ve paylaşımların oluşturulmasıyla sistemin etkili ve verimli işlemesine katkıda bulunma, kurum kültürü ve kurum kimliği oluşturma
3. Sistemde yer alan kişilerde kültürün teknoloji aracılığıyla taşındığına ilişkin farkındalık oluşturma ve Bilgisayar Mühendisi olarak öğrenenlerinin teknolojinin gelişimine katkıda bulunmalarını sağlayacak şekilde eğitim fırsatı verme

4.2.4.1.Programın yapılandırılmasında, geliştirilmesinde ve güncellenmesinde mezunların, paydaşların görüş ve önerilerinden yararlanma

Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi Programı oluşturulduktan sonra, programın başarılı bir şekilde yürütülmesi ve devamlılığının sağlanması için zaman içerisinde birtakım güncellemelere ve yeniliklere gereksinim duyulacağı düşünülmektedir. Programın yapılandırılması ve eksikliklerinin giderilmesi ise sosyal bir sürecin oluşturulmasını gerektirir. Uzmanlar, bu sürecin oluşturulmasında, bir geribildirim mekanizmasının kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Bu geribildirim mekanizmasının kurum içinde olduğu gibi kurum dışında da işlemesi gerekmektedir. Kurum içinde işleyen geribildirim mekanizması, programda yer alan öğrenenleri, öğreticileri, tasarımcıları, vb. kişileri kapsamaktadır. Programla birebir iletişim ve etkileşim içerisinde olan bu kişilerin görüşlerinin ve önerilerinin dikkate alınması, değerlendirilmesi ve gereken önlemlerin alınması konusunda kurumların dinamik ve değişken bir yapı sergilemesi gerektiği uzmanlar tarafından ifade edilmektedir.

Tülin: Akıllı bir kurum olup, donanım ve yazılımda da sürekli entegrasyonu ve donanım ve yazılımda çalışırken gerek teknik gerek yönetici bazda sizin öğrencilerinizi yani katılımcılarınızı mutlaka dinlemeniz lazım. Böyle bir etkileşim içinde, böyle bir dinamik yapı içinde olmanız lazım. Geleneksel sistemde kurduğunuz gitmez. Sistemi kurup işletirken de geri gelen o dönütleri mutlaka işliyor, anlıyor ve işe koyuyor olmanız lazım.

Benzer şekilde, kurum içinde olduğu gibi kurum dışında da bir geribildirim mekanizmasının işlemesi, o kurumun kendini iyileştirmesine ve yenilemesine fırsat oluşturacaktır. Bunun içinse, kurumun yapması gereken alanla ilgili paydaşlarla, sanayi odalarıyla ve mezunlarla iletişim ve işbirliği içerisinde olmaktır. Özellikle mezunların, programın yapısı ve işleyişine yönelik olarak eğitim sürecinde öğrendikleriyle iş yaşamında karşılaştıkları arasındaki farka ilişkin dönüt verebilecekleri ve bu sayede programın pedagojik anlamda yapılanmasına katkı sağlayabilecekleri belirtilmiştir. Tülin isimli katılımcı, bu yapılanmanın iş yerinde eğitim (work place education) denilen yöntemle gerçekleştirilebileceğini ifade etmektedir. İşyerinde öğrenme, siyasi, ekonomik ve sosyal paylaşımın içerisinde yer almaktadır ve hareket halinde çalışma (working on the move), esnek çalışma (flexible working) ve post-Fordist çalışma biçimleri ve uygulamaları, farklı işyeri ortamları, bilgileri ve farklı yapıdaki çalışanlarından oluşan yeni bir işyerinde öğrenme anlayışını kapsamaktadır (Lee vd., 2004:2). Tülin isimli katılımcı iş yerinde eğitime ilişkin görüşlerini şu şekilde dile getirmektedir:

Tülin: Ben olsam, öyle bir yönetici olsam ilk önce alana giderim. Çünkü work place education dediğimiz bir kavram var yani işyerinde eğitim. Bugün bence bilgisayar mühendisliği programlarının en büyük sorunlarından biri, programlara baktığınızda kuramsal bilgiyi muhteşem veriyorlar. Baktığınızda hani bilgisayarın kuramını çok iyi öğreniyorsunuz ama gerçekten bu öğrendikleri çocukların işe gittiklerinde kullanılıyor mu, onu çok bilmiyoruz.

Benzer şekilde, sanayi odaları ve alana ilişkin mevzuat ve yönetmelikleri oluşturan otoriteler programın yapılandırılması sürecine dönütleriyle katkı sağlayabileceği düşünülen kurum ya da kişiler arasında gösterilebilir. Programın amaçlarını, öğrenme

çıktılarını ve buna bağılı olarak öğretim (müfredat) programının yapılandırılması sürecinde özellikle söz konusu paydaşların görüşlerinin alınması ve bu anlamda bir iyileşme ve değişim sürecine gidilmesinin önemli olduğu ifade edilmektedir.

Tülin: Ben olsam ilk önce bir şekilde mesela sanayi odalarıyla iletişim kurarım. Bu insanlara şeyi sorarım; bir bilgisayar mühendisi çalıştıracak olsanız ne istersiniz? Tabii siz YÖK’ü de yok sayamıyorsunuz, belki kriterlerinizin olması gerekiyor. Sizin paydaşınız bu sanayi, çalışanlar, aynı şekilde öğrenciler ve bir de mezunlara özellikle sorarım. Nelerle karşılaştılar? Ne sorun yaşadılar? Ne görmek isterdiler? Çok farklı kişilere sürekli şey yapmanız lazım. Ben yaptım oldu demek yerine sürekli farklı insanlarla, farklı işyerleriyle iletişim içinde olup kendiniz güncellenmeniz lazım.

4.2.4.2.Sistemde yer alan bireyler arasında iletişim, etkileşim ve paylaşımların oluşturulmasıyla sistemin etkili ve verimli işlemesine katkıda bulunma, kurum kültürü ve kurum kimliği oluşturma

Bir program veya sistemin başarılı bir şekilde işleyebilmesi için, sistemin işlemesine doğrudan katkı sağlayan teknik unsurların yanı sıra sistemin işlemlerini dolaylı olarak etkileyen sosyal unsurların, süreçlerin de göz önünde bulundurulması gerekmektedir (Whitworth, 2009:4). Teknik unsurlardan yoksun olan sosyal sistemler, sosyal unsurlardan yoksun olan teknik sistemlerin başarılı bir şekilde işlemesi olanaksızdır. Bir sistem olarak bakıldığında, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi Programı da bünyesinde hem teknik (donanım, yazılım, vb.) hem de sosyal (öğrenenler, çalışanlar, toplum, vb.) unsurları barındırmaktadır. Bu nedenle, bu sistemin işleyişinde teknik süreçlerin tasarımı kadar sosyal süreçlerin de tasarımı önemli rol oynamaktadır. Özellikle, sistemin işleyişine katkı sağlayan bireyler arasında (eğitimci, tasarımcı, yönetici, vb.) bir kurum kültürünün ve kimliğinin oluşturulması o sistemin etkili ve verimli işlemesine katkı sağlayacaktır.

Kenan: Bizler bir kurum kültürünü oluştururuz, iki insanların bir araya gelmesini sağlarız buradan sağlamalıyız da bence. Hani kim ne iş yapıyor,

nasıl iş yapıyor hem daha iyi bilgilendirme toplantıları yapılabilir, arama toplantıları yapılabilir. Bu tür yapılarla biz bunları sağlayabiliriz ama kişilerin rahat ettikleri ortamlarda da ne bileyim bir restoranda da bir araya gelip merhaba deyip oturmaları bir anda bir şeyler konuşmaları bu bussiness lunch diyorlar, work lunch diyorlar gibi. Öyle ortamların da yaratılması sorunların çözülmesinde ve insanların da birbirini daha iyi tanmasına yardımcı olacaktır diye düşünüyorum.

Uzmanlar, kurum kültürünün ve kimliğinin oluşturulması sürecine toplantı, hizmet içi eğitim, vb. yapılandırılmış etkinliklerin yanı sıra, öğle yemeği, parti, vb. gibi yapılandırılmamış etkinlikler de düzenleyerek katkı getirilebileceğini ifade etmişlerdir.

4.2.4.3.Sistemde yer alan kişilerde kültürün teknoloji aracılığıyla taşındığına ilişkin farkındalık oluşturma ve Bilgisayar Mühendisi olarak öğrenenlerinin teknolojinin gelişimine katkıda bulunmalarını sağlayacak şekilde eğitim fırsatı verme

Uzaktan eğitim etkinliklerinin, dolayısıyla Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitim Programının yürütülmesinde teknolojinin katkısı kuşkusuz büyüktür, çünkü uzaktan eğitim sürecinde öğrenen kitlesine ulaşmada teknoloji işe koşulmaktadır (Bates, 2005:17). Bu nedenle, uzaktan eğitim sürecinin başarılı bir şekilde yürütülmesinde teknolojiyi anlamak ve gerekli durumlarda uygun teknolojiyi işe koşturmak önemlidir. Bu bağlamda uzmanlar, teknolojinin sinerjiyi oluşturan sosyal bir süreç olduğunu ifade ederken, teknolojinin kültürü taşıdığını ve teknolojiyi anlamanın yolunun o kültürü bilmekten geçtiğini ifade etmektedirler.

Ediz: Evet, kültür öğrenmek gerek, kültürel etkinlikler değil ama kültür, resmen kültür. Çünkü biliyorsunuz teknik, kültürdür. Kültürü taşıyor size. O kültürü kullanıcı bilmiyorsa nasıl üretim yapabilecek. Bu topluluğa bu teknik dediğimiz araç gereçlerin ve söylemlerinin bir kültür olduğunu çok iyi öğretmemiz lazım... Farkındalığını çok iyi öğretmemiz gerekiyor. Buna sinerji diyoruz.

Uzmanlara göre, teknolojiyi doğru şekilde anlamak doğru şekilde kullanılmasına da katkı sağlamaktadır. Sahip olduğu teknolojinin farkında olan, onu doğru şekilde kullanan ve anlayan kişi o teknolojinin kapasitesine ilişkin bilgi sahibidir ve sınırlarını bilir. Ancak çok gerekli olduğu durumlarda bir üst teknolojiye gereksinim duyar ve gereksiz olduğu durumlarda teknoloji israfından sakınır. Bu nedenle, uzaktan eğitim sürecinde uzmanların ifade ettiği bu özellikleri taşıyan eğitimcilerin, öğretim elemanlarının ve tasarımcıların yer alması veya onların bu konuda hizmet içi eğitimlerle desteklenerek teknolojiye ilişkin farkındalıklarının oluşturulması, uzaktan eğitimde teknolojinin etkili ve verimli bir şekilde işe koşulmasına katkı sağlayacaktır.

Ediz: Dersi hazırlayacak hoca, öğretim üyesi, öğretim elemanı kim derseniz deyin, elindeki araç gerecin kapasitesinin sonuna kadar farkında olması lazım bir kere. Bunu çok iyi bilecek ki üzerine gerekirse öbürünü alacak.

Kenan: Yani yazılımlarda da siz büyük bir kurumsanız gelişmeye açık bir kurumsanız eğer yazılım istediğiniz alanda bir yazılım yoksa zaten alan uzmanlarınız bilgisayar mühendisleri değil mi? Bu yazılımları geliştirip problemlerinizi aşmaya bakacaksınız. Yani çok şanslı bir uzaktan eğitim kurumu olur bilgisayar mühendisliği yapan... Yani kendi kendine de olmayan bir şeyi oldurarak sistemini devam ettirebilir.

Benzer şekilde, uzmanlar, öğrenenlere teknolojinin gelişimine katkıda bulunmalarını sağlamak üzere eğitim fırsatları yaratmanın önemini ifade etmişlerdir. Bunun için kurumun üzerine düşen görev ise Bilgisayar Mühendisliği öğrenenlerini bu konuda cesaretlendirmek ve yazılım, donanım, vb. ürünlerle sistemin işleyişine katkı getirecek şekilde üretim yapmaları konusunda onları yönlendirmektir.

4.2.5. Programın ve programda yer alan kişilerin değerlendirilmesinde öz değerlendirme ve akreditasyon süreçlerini işe koşma

Bu bölümde, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi Programında değerlendirme süreçlerine ilişkin bulgular yer almaktadır. Bu bulgular temel olarak üç alt başlıkta ele alınmaktadır:

1. Programın eğitim amaçlarını ve o programdan mezun olan bir öğrenenin meslek yaşamına hangi bilgi, beceri ve yetkinliklerle başlayacağını belirten ölçülebilir öğrenme çıktılarını özgün bir biçimde tanımlama, içselleştirme ve kurgulama
2. Programı yurtiçi ve yurtdışında, diğer programlardan farklı ve biricik kılan ayırt edici yönlerini açık ve net olarak ortaya koyma; programın tanınır, şeffaf, ölçülebilir ve değerlendirilebilir olarak bilinmesinde ve kalite güvencesine alınmasında akreditasyon sürecine yer verme
3. Öğrenenlerin akademik başarılarını, programın teknoloji alt yapısını ve pedagojik temellerini değerlendirme ve programda yer alan kişilerin öz değerlendirmelerde bulunmalarına fırsat sağlama

4.2.5.1. Programın eğitim amaçlarını ve o programdan mezun olan bir öğrenenin meslek yaşamına hangi bilgi, beceri ve yetkinliklerle başlayacağını belirten ölçülebilir öğrenme çıktılarını özgün bir biçimde tanımlama, içselleştirme ve kurgulama

Değerlendirme aşaması, uzaktan eğitimin önemli bir boyutudur ve program amaçlarının karşılanıp karşılanmadığını belirleme, sürecin ve çıktıların gelişimini izleme, programa devam etme, geliştirme ya da ara vermeye ilişkin kararlar alma sürecini içerir (Thompson ve Irele, 2007:419). Bu bağlamda, uzmanlar Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programının değerlendirme sürecinin ilk aşamasını öğrenenlerin meslek yaşamına hangi bilgi, beceri ve yetkinliklerle başlayacağını belirten ölçülebilir öğrenme çıktılarını özgün bir biçimde tanımlama, içselleştirme ve kurgulama süreci olarak ifade etmektedirler. Bu süreçte ilk olarak, bir Bilgisayar Mühendisliği öğrenenin sahip olması gereken yeterliliklerin belirlenmesi gerekir.

Bir Bilgisayar Mühendisliği Lisans öğrenenin sahip olması gereken yeterliliklerin başında, lisans öğrencisi olarak sahip olması gereken genel yeterlilikler; onun altında mühendislik alanıyla ilgili olarak sahip olması gereken yeterlilikler; en altta ise Bilgisayar Mühendisliği alanına ilişkin sahip olması gereken özel yeterlilikler (alanla ilgili bir problemi ya da herhangi bir konuyu baştan alıp ana tasarım becerisini

uygulayıp uygulayamadığı, vb.) yer almaktadır. Benzer şekilde, değerlendirme sürecine başlamadan öğrenme (program) çıktılarının da tanımlanması gerekir. Öğrenme çıktıları, bir programdan mezun olan öğrenenin hangi bilgi, beceri ve yeterliliklerle meslek yaşamına kazandırıldığını ifade etmektedir. Uzmanlar, programın tasarımı aşamasında, hangi program çıktılarının hangi derslerle öğrenene kazandırılacağına ilişkin bir matrisin yapılması ve bunun ölçülebilir nitelikte olması gerektiğini ifade etmektedirler. Buna ilişkin Aytül isimli katılımcının görüşleri şu şekildedir:

Aytül: Öğrenme çıktılarının ne kadar etkin bir şekilde verildiğinin sorgulama boyutu, bunu ölçme değerlendirme sistemiyle aslında entegre etmekten geçiyor. Dolayısıyla siz dört tane öğrenme çıktısı, altında da her birinin ikişer tane üçer tane alt beceri tanımladıysanız, bunları bir şekilde sizin anlatıyor olmanız, ders ortamında paylaşıyor olmanız, farklı tekniklerle ve daha sonra da bunları ne kadar kazandırdığınızı ölçmeniz lazım. O yüzden de ölçme araçları olarak kullandığınız şeylerin içinde bir matris daha oluşturmanız lazım. Şimdi onu yapıyoruz. Dolayısıyla hiçbir boşluk kalmaması lazım... Nasıl derslerle program çıktılarını eşleştirdiğinizde hiç boşluk kalmayacak diyorsunuz dikeyde ve yatayda. Eğer boşluk kalırsa ya tanımladığınız öğrenme çıktısı boşlukta ya da sizin şeyiniz, hiç gerekli olmadığı halde fazladan bir şeyler veriyorsunuz anlamı çıkar. Dolayısıyla etkin bir programlama bununla başlıyor. Çok iyi anlaşılmış olması ve çok iyi kurgulanmış olması gerekiyor. O da yetmiyor. Bu çevrimleri çok iyi döndürüyor olmanız gerekiyor.

Aytül isimli katılımcı, öğrenme çıktılarının ölçülmesi ve değerlendirilmesi sürecinde öncelikle, programın eğitim amaçlarının özgün bir biçimde kurgulanması ve ortaya koyulması gerektiğini ifade etmektedir. Hangi bilgi, beceri ve yeterliliklerin hangi derslerle kazandırılacağına ilişkin bir matrisin geliştirilmesi ve bu matriste program çıktılarıyla derslerin örtüşmesi gerektiğinin boşluk kalmayacak şekilde gösterilmesi gerektiğini belirtmiştir. Ayrıca bu sürecin zorlu bir süreç olduğunu, dolayısıyla sadece iyi bir kurgu ortaya koymakla kalmaması gerektiğini dile getirmiştir. Değerlendirme sürecinde yer alan her bir kişinin bu süreci çok iyi anlaması ve içselleştirmesi gerektiğini sözlerine eklemiştir.

4.2.5.2. Programı yurtiçi ve yurtdışında, diğer programlardan farklı ve biricik kılan ayırt edici yönlerini açık ve net olarak ortaya koyma; programın tanınır, şeffaf, ölçülebilir ve değerlendirilebilir olarak bilinmesinde ve kalite güvencesine alınmasında akreditasyon sürecine yer verme

Uzmanların belirttiği gibi, değerlendirme sürecinde ilk olarak program çıktılarının tanımlanması gerektiği söylenebilir. Ayrıca program çıktılarına ek olarak öğrenenin neden söz konusu kurumun/üniversitenin ilgili programından mezun olduğunun gerekçesinin, o programı diğer üniversitelerdeki benzer programlardan ayıran özelliğın ne olduğunun özgün bir biçimde ortaya konması gerekmektedir. Aytül isimli katılımcı, küresel bir mühendis yetiştirme sürecinde söz konusu ayırt edici özelliklerin önemli bir konuma sahip olduğunu şu şekilde ifade etmektedir:

Aytül: Global mühendis, küresel mühendis yetiştirmenin anlamı; sizin yetiştirdiğiniz mühendis dünyanın diğer ucuna da gitse de sizin verdiğiniz eğitimle o mesleği icra edebilir anlamına gelir. Ama sizin verdiğiniz öyle bir ayrıcalıklı durum, konum vardır ki o öğrenciye, onu biricik kılar gibi. Yani hem çok zor hem de çok kolay bir yaklaşım.

Yener: Program çıktılarının hazırlanması lazım... Bu programdan mezun olan kişi bilgisayar mühendisliği donanımlarının yanında sahip olması gereken, yeterliklerinin yanında, niçin X Üniversitesi'nin bu programından mezun oldu? Bunu diğer programlardan ayırt eden ne?

Bu bağlamda, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programına yönelik ayırt edici özellikler açık ve net olarak ortaya konulduktan sonra programın yurtiçinde ve yurtdışında tanınır olmasına ve kalite güvencesinin sağlanmış olmasına yönelik akreditasyon sürecine yer verilebilir. Akreditasyon, Türk Akreditasyon Kurumu (2012)⁸² tarafından, uygunluk değerlendirme kuruluşlarınca gerçekleştirilen çalışmaların ve dolayısıyla bu çalışmalar sonucunda düzenledikleri uygunluk teyit belgelerinin (deney ve muayene raporları, kalibrasyon sertifikaları, yönetim sistemi

⁸² Türk Akreditasyon Kurumu (2012). Akreditasyon nedir.

http://www.turkak.org.tr/index.php/akreditasyon,11,akreditasyon_nedir (Erişim tarihi: 22 Mayıs 2012).

belgeleri, ürün belgeleri, personel belgeleri vb) güvenilirliğini ve geçerliliğini desteklemek amacıyla oluşturulmuş bir kalite altyapısı olarak tanımlanmaktadır. Aytül isimli katılımcı akreditasyon sürecinin bir programın tanınır, şeffaf ve ölçülebilir olarak bilinmesinde katkı sağladığı gibi yurtiçi veya yurtdışında başka bir programla deklere edilmesinde de birtakım üstünlüklerinin olduğunu dile getirmektedir. Bir programın başka bir ülkedeki benzer bir programla deklere olmasının ise bu iki kurum arasında öğrenci değişim programlarının yürütülmesi gibi birtakım getirilerinin de olduğunu belirtmiştir.

Aytül: Dolayısıyla tamam dediler biz dengiz. 3 yıl orada okuyan öğrenci bir yıl buraya gelirse biz kendi programımız veriyoruz. Bunun anlamı, sizin orada okuduğu üç yılı biz kendi, eşdeğer sayıyoruz. Her türlü şeyinizi deklere etmemiş olsanız, açık bir şekilde bir yerde sunuyor olmasanız, erişilebilir olmasa –bu da şeffaflığın bir ölçüsü- akreditasyon onu gerektiriyor tanınırlık, şeffaflık, ölçülebilirlik, değerlendirilebilirlik... Birçok açıdan getirisi var tabi.

4.2.5.3. Öğrenenlerin akademik başarılarını, programın teknoloji alt yapısını ve pedagojik temellerini değerlendirme ve programda yer alan kişilerin öz değerlendirmelerde bulunmalarına fırsat sağlama

Uzmanlar, akreditasyon süreciyle programın genel bir değerlendirmesinin (yurtiçinde ve yurtdışında) yapıldığı gibi, programın kendi içindeki unsurları değerlendirmesi (öğrenenlerin ve eğitimcilerin değerlendirilmesi, vb.) ve bu unsurlar tarafından da değerlendirilmesi (öğrenenlerin ve eğitimcilerin programı değerlendirmesi, vb.) gerektiğini belirtmişlerdir.

Aytül: Akredite olmuş programlar için bunu yapmak lazım. Bunu yapmazsanız süreci nasıl işlettiğiniz soru işareti olur. Bir yıllık gözden geçirmeler... Her dersin bir ders dosyası var. Dolayısıyla her hoca o dersi o dönem öğretiyor. Belki ikinci dönem farklı birisi öğretiyor olabilir bir sonraki öğretim yılında. Ama önemli olan o dersi nasıl kapattığı. Yani bir öz değerlendirmesini yapıyor ders bittikten sonra. Belki bir önceki yılla

karşılaştırıyor. Ne kadarını kazandırabildiğiyle ilgili bir yorum yapıyor. Öğrenci ölçmesiyle ilgili yorum yapıyor. Belki o yıla has daha farklı bir durum var, onu ortaya koymaya çalışıyor

Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programının değerlendirilmesi süreci, uzmanların da belirttiği gibi ders yürütücüsünün, öğrenenin akademik başarısının ve öğrenenin değerlendirilmesinin değerlendirilmesi gibi süreçleri içermektedir. Programın bu çerçevede değerlendirilmesinde, programda yer alan her bireyin farklı bir görevi olması gerektiği Tarık isimli katılımcı tarafından şu şekilde ifade edilmiştir:

Tarık: Yöneticinin rolü sistemin bütünü 180onitör etmek. Eğitimci sadece kendi sınıfını 180onitör edecek. İzleyecek. Ne oluyor ne gidiyor? Yönetici de ne oluyor ne gidiyor. Bir derste ne oluyor diye bakmayacak da bütün derslere bakacak. Öğrencilerin genel olarak şikâyetlerini isteklerini sistemde ne varsa call center’a başvurularını, help center’a başvurularını izleyecek. Herkesin izleyeceği yer farklı olacak.

Değerlendirme sürecinde önemli olan bir diğer unsur uzmanlar tarafından öz değerlendirme olarak gösterilmektedir. Bu bağlamda, Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programında yer alan öğrenenlerin, eğitimcilerin, vb. kişilerin öz değerlendirmede bulunmaları konusunda cesaretlendirilmeleri ve yönlendirilmeleri gerektiği uzmanlar tarafından şöyle ifade edilmektedir:

Ediz: Öğrenenlerin mutlaka değerlendirmesi lazım ama bir kere öz değerlendirme sisteminin de getirilmesi lazım. Çalışan kendisinin kendisini değerlendirmesine fırsat yaratmanız lazım. Şimdi tabi bu enteresan bir güdülemeyle olacak. Bu tabi karşılıklı güvene bağlı, beklentilere bağlı, son dere şeffaf bir yönetime bağlı, bütün bunlara bağlı. Bir kere kendisini değerlendirme kültürü vermek lazım insana. Kendisini özeleştiri dönem sonunda...

Uzmanlar, değerlendirme sürecini, öğrenenlerin akademik başarılarının değerlendirilmesinden, programdaki teknoloji alt yapısının değerlendirilmesine kadar geniş bir çerçevede ele almaktadırlar. Tüm bu değerlendirme süreçlerinin ise programın eğitim amaçlarının belirlenmesi sürecinde ayrıntılı olarak planlanması ve değerlendirme sürecinin bu doğrultuda uygulanması gerektiğini ifade etmektedirler. Ayrıca programın

yapılandırılmasında, programda yer alan tüm kişilerin (öğrenen, eğitimci, yönetici, vb.) öz değerlendirmelerine yönelik fırsatların oluşturulması gerektiğini belirtmektedirler. Ayrıca uzmanlar, söz konusu süreçlerin programın yenilenmesi ve ileriye götürülmesinde önemli bir yer oluşturduğunu düşünmektedirler.

4.2.6.Programda yer alan kişiler arasında iletişim, etkileşim ve işbirliği süreçlerini değerlendirme ve iyileştirme

Bu bölümde, programda yer alan kişiler arasında iletişim, etkileşim ve işbirliği süreçlerini değerlendirme ve iyileştirmeye yönelik bulgular iki başlık altında ele alınmaktadır:

1. Öğreticileri değerlendirme, güdüleme maddi-manevi ödüllendirme ve destekleme
2. Akreditasyon sürecinin başarılı bir şekilde yürütülmesinde kurum içerisindeki kişilerle (iletişim, etkileşim ve işbirliği içerisinde olma

4.2.6.1.Öğreticileri değerlendirme, güdüleme maddi-manevi ödüllendirme ve destekleme

Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi sürecinin değerlendirilmesinde, programının işleyişinin değerlendirilmesi kadar, programda yer alan kişilerin (eğitimci, yönetici, teknik destek, vb.) değerlendirilmesi gerektiğini uzmanlar ifade etmişlerdir. Ayrıca uzmanlar, söz konusu kişilerin yalnızca değerlendirilmesini değil aynı zamanda işlerine yönelik olarak güdülenmesini ve maddi-manevi desteklenmesi gerektiğini de belirtmişlerdir.

Kenan: Çünkü insanlar ne kadar rahat olurlarsa işlerinde, ne kadar huzurlu olurlarsa o kadar da daha verimli olurlar diye düşünüyorum. Bu anlamda hani kurumun bunları da göz ardı etmemesi gerekir diye düşünüyorum.

Programda yer alan kişilerin, yaptıkları işten memnuniyet duymasına ve daha verimli çalışmasına katkı sağlamak kurumun görevi olarak gösterilebilir. Uzmanlar, program çalışanlarının yaptığı işin kurum tarafından önemli olduğunun çalışanlara hissettirilmesi ve çalışanların bu bağlamda ödüllendirilecek ve desteklenecek olmalarının farkında

olması konusunda görüşlerini ifade etmişlerdir. Bu bağlamda, çalışanların maddi-manevi gereksinimlerinin karşılanması ve yaptıkları iş konusunda güdülenmesi, çalışanların işleri konusunda memnuniyet duymasına katkı sağlayacaktır.

Tülin: Maddiyat önemli değil desek şey değil. Bunun ötesinde çalışanlarınıza, öğrencilerinize, hocalarınıza özellikle hocalarınıza teknoloji desteği vermeniz. Teknoloji desteği derken bilgisayarından tutun da programlarına kadar sağlayabilmeniz.

Kenan: Yani bir insan bir işi çok iyi biliyor olabilir ama başka işlerde de yardımcı oluyor olabilir yani bu insanın bence olabildiğince maksimize şekilde faydalanılması, kurumun da bunun farkında olması bu farkındalıkta olunduğunun çalışanlara da verilmesi siz daha çok ürettikçe daha çok yardımcı oldukça evet biz de bunu göreceğiz, değerlendireceğiz ve gerekirse mükâfatlandıracağız meseleleri olabilir.

Başarıyı ödüllendirmeyen sistemler, aslında girişimciliği ve yaratıcılığı cezalandırırlar. Girişimcilik ve yaratıcılık olmaksızın değer yaratmak ise hayaldir. Çoğu kez hesaplanmayan fırsat maliyetleri, hesaplanan birçok diğer maliyetten daha önemlidir. Şirketlerimizin sürekli olarak değer yaratmalarını istiyorsak, yöneticilerin de doğru teşvik mekanizmaları ile ödüllendirilmelerini sağlamalıyız. (Argüden, 2000⁸³)

4.2.6.2.Akreditasyon sürecinin başarılı bir şekilde yürütülmesinde kurum içerisindeki kişilerle iletişim, etkileşim ve işbirliği içerisinde olma

Uzmanlar, kurum içerisindeki kişilerin birbirleriyle iletişim, etkileşim ve paylaşım içerisinde olmasının hem işlerine olan memnuniyetlerine hem de programın ileriyle götürülmesine katkı sağlayacağını ifade etmişlerdir. Örneğin, program çalışanları arasında toplantı, beyin fırtınası, vb. etkinlikler düzenleyerek hem kurumun yaptığı işlerin her birime tanıtılması hem de hangi birimde kimlerin çalıştığına dair bilgi verilmesi iletişim ve etkileşim süreçlerine katkı sağlayabilir.

⁸³ Y. Argüden (2000). Değer yönetimi. *Sabah gazetesi, işte insan eki*.

<http://www.arge.com/Hizmetlerimiz/YonetimdeKalite/DegerYonetimi/DegerYonetimi.aspx> (Erişim tarihi: 21 Mayıs 2012).

Kenan: Farklı grupların bir araya gelip tartışmaları çünkü sizin içinde kaybolduğunuz bir şeyi bir başkası ya şunu şöyle yapsanız deyip çok rahat bir şekilde geçebilir. O yüzden gruplar arası hani çalışanlar açısından da gruplar arası iletişimlerin ve ilişkilerin sağlanması kurum açısından daha iyi olur diye düşünüyorum.

Benzer şekilde, programın ülke içinde ve dışında tanınırlığının ve kalite güvencesinin sağlanmasına olanak tanıyan akreditasyon süreci de, kişiler arasında iletişim, etkileşim ve paylaşımların artırılmasıyla başarılı olarak yürütülebilir. Aytül isimli katılımcı, akreditasyon sürecinin zorlu bir süreç olduğunu, bu sürecin başarılı bir şekilde yürütülmesinde kurum içindeki kişilerde bir ekip ruhunun oluşturulması gerektiğini ifade etmektedir. Bunun içinse, program yürütücülerinin (fakülte, bölüm başkanı, vb.) bu süreci iyi bir şekilde kurgulaması ve süreçte yer alan kişiler arasında iletişim ve işbirliğinin sağlanması gerektiğini belirtmiştir.

Aytül: Bir kere çok iyi kurgulanması ve yönetilmesi şeyde başlıyor, siz fakülte olarak ne kadar arkasında olursanız olun, öncelikle programın bu konuya gösterdiği özen, farkındalık düzeyi, ne kadar bilinçli yaptığı o işi önemli. Ne kadar sahiplendiği, çünkü meşakkatli bir iş, hala daha bu kültürün oluşması önemli... Akreditasyon gerekli mi gereksiz mi? Bu tartışılmayacak kadar ileri bir boyut aslında. Evet, şu an öyle bir kültür olmadığı için olmayan bir kültürü oluşturmaya çalışıyoruz. İşte o ekibin biraz önce sorunuzun ilk başında sordunuz ya nasıl bir ekip olmalı, nasıl bir kurguyla gitmeli. Böyle bir bilince sahip ekiple ancak, iyi bir organizasyon, iletişim, işbirliği...

4.2.7. Programın başarısını ve sürdürülebilirliğini sağlamada teknik yapıya ilişkin kararlar alma

Bu başlıkta, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programının başarılı bir şekilde nasıl yürütülebileceğine ve sürdürülebileceğine ilişkin yönetim boyutunda bulgular yer almaktadır. Bu başlık altında yer alan bulgular üç kategoride ele alınmaktadır:

1. Teknolojik gelişmeleri ve yenilikleri takip eden ve bu gelişmelerin programa uyarlanmasına liderlik eden bir ARGE birimi kurma, hizmet

içi eğitim olanakları sağlama ve öğrenenlerin teknolojiye sahip olma durumuna ilişkin fizibilite çalışmaları, fayda-maliyet analizleri yapma ve gerektiğinde dış kaynaklardan da yararlanarak (outsource) teknoloji kirliliğini zaman kaybını ve kesintileri önleme, sistemde sürekliliği sağlama ve ekolojik bir yapı oluşturma

2. Akreditasyon sürecinin ve disiplinlerarası çalışmalarda koordinasyonun sağlamanın sorumluluğunu alma
3. Bilgisayar Mühendisliği alanına ilişkin bilgi, beceri ve yetkinlikleri kazanmış küresel mühendisler yetiştirme ve bu bilgi, beceri ve yetkinliklerin kazandırıldığını kanıtlamak için kanıt odaları kurma ve süreci belgeleme

4.2.7.1.Teknolojik gelişmeleri ve yenilikleri takip eden ve bu gelişmelerin programa uyarlanmasına liderlik eden bir AR-GE birimi kurma, hizmet içi eğitim olanakları sağlama ve öğrenenlerin teknolojiye sahip olma durumuna ilişkin fizibilite çalışmaları, fayda-maliyet analizleri yapma ve gerektiğinde dış kaynaklardan da yararlanarak (outsource) teknoloji kirliliğini zaman kaybını ve kesintileri önleme, sistemde sürekliliği sağlama ve ekolojik bir yapı oluşturma

Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programının başarılı bir şekilde yürütülmesi ve bu programın sürdürülebilirliğinin sağlanması kuşkusuz programın yönetim boyutunu ilgilendiren bir süreçtir. Uzmanlar, programın yürütülmesi ve sürdürülmesinde yönetimin teknolojik alt yapıya ilişkin birtakım kararlar almasının ve uygulamasının gerekli olduğunu bildirmişlerdir. Özellikle, her zaman, her yerde öğrenme ilkesini benimseyen bir kurumun bu anlamda teknolojik gelişmeleri takip etmesi ve bu yenilikleri kendisine uyarlamasının ve bu yapı içerisinde kullanmasının esneklik, etkililik ve verimliliği de beraberinde getireceğini ifade etmişlerdir.

Kenan: Her zaman her yerde öğrenme diyorsak da bu çok rahat beklenen bir durumdur. Yani buna göre kurumların kendilerini güncellemeleri, yeni teknolojilere kendini hazırlamaları, bu tür konulara yatırım yapmaları,

gerekirse yatırım yapacak kurumları teşvik etmelerinin gerektiğini ben düşünüyorum. Ama tabii bu işlerde her zaman bu fizibilite çalışmaları yapılır, bu işin getirileri götürüleri çalışmaları yapılır tabii bunların da hayatın gerçeklerine göre yapılmasında da fayda vardır. Siz bunları kişinin ihtiyaçlarına, görme kapasitesine göre ne kadar iyi tasarlıyorsanız o kadar etkili olursunuz, o kadar da verimli olursunuz. Yani o esneklik, etkililik, verimlilik sanki üç sacayağı gibi.

Uzmanların da belirttiği gibi, programın teknolojik gelişmeleri ve yenilikleri takip etmesi sürecinde alınması gereken kararların başında, programın teknoloji alt yapısının güncellenmesi ve yenilenmesinden sorumlu bir AR-GE biriminin kurulması yer almaktadır. Bu AR-GE biriminin görevi, teknolojik gelişmeleri ve yenilikleri takip etmek, bu gelişmelerin programa uyarlanmasına liderlik etmek ve hizmet içi eğitimler düzenleyerek kurum içi çalışanları bu yeniliklerden haberdar etmek olarak ifade edilmektedir. Ayrıca bu birimin görevi kurum içinde kullanılacak teknolojilere ilişkin fayda-maliyet analizlerinin yanı sıra, öğrenenlerin teknolojiye sahip olma durumuna ilişkin fizibilite çalışmaları yapmak olarak belirtilmiştir.

Kenan: Yeni gelişmeleri alıp değerlendirecek, gerekirse yeni gelişmelere liderlik edecek bir ARGE biriminizin de olması gerekiyor bu sistemin içinde. Ama öğrenciye sunulan teknoloji açısından da hem öğretene bir hizmet içi eğitim hem öğrenene belki bu işi nasıl kullanılacağına dair bir hizmet içi eğitim verilmesi gerekir. O yüzden bağlamına göre en uç şekilde teknolojilerin kullandırılabilceğini düşünüyorum.

Kenan isimli katılımcının da belirttiği gibi, AR-GE biriminin teknolojik bağlamda programa liderlik etmesinin ve düzenleyeceği hizmet içi eğitimlerle yeni ve gelişmiş teknolojilerin programa uyarlanmasında ve kullanılmasında sürece katkı getireceği düşünülmektedir. Diğer yandan, Ediz isimli katılımcı teknolojik yeniliklerin programa uyarlanması sürecine farklı bir bakış açısı getirerek, dış kaynaklardan (outsourcing) yararlanabileceğine ilişkin bir öneride bulunmuştur. Ediz isimli katılımcının önerisi, kurum içerisinde kullanılacak olan kaynakların (donanım, yazılım, vb.) satın alınması yerine kiralanması yönündedir. Bu sayede, kurumun teknolojik yeniliklere uyum

sağlama sürecinin daha az maliyetli olacağını ve bir teknoloji mezarlığına dönüşmekten kurtulacağını şu şekilde ifade etmektedir:

Ediz: Bir kere elinizdeki maddi imkân nedir, ona bakacaksınız. Siz ihtiyacınızı belirtiyorsunuz, çıkarıyorsunuz ortaya. Sonra firmalara diyorsunuz ki gelin, biz bu özellikte donanım istiyoruz. Bu donanımı biz kiralayacağız. Bir sene, iki sene, üç sene... Bilemiyorum, ne kadarsa ama herhangi bir şekilde başına bir iş geldiği zaman hemen bize yenisini vereceksiniz. Şimdi bu neyi sağlıyor? Bu eğitim-öğretimde kesiklik yaratmıyor. Yani buraya gidilirse böylece de teknoloji mezarlığı olmuyorsunuz. İkincisi kurumların kendisinin hiçbir şekilde cihaz parkı kurmasına gerek yok. Sadece work station dediğimiz ama basit anlamda work station yani küçük iş istasyonları... Yeni bir üniversite kurdunuz. O üniversite de bir bilgi işlem merkezi oluşturmak mecburiyetiniz de yok aslında. Yani buna işte outsource etme deniyor yani o nedenle böyle olduğu zaman ne oluyor? Bakın bunun en büyük kolaylığı eleman, bakım için, hiçbir şey için... Böyle bir sıkıntınız olmuyor.

Ediz isimli katılımcının da belirttiği gibi, kurum olarak öncelikle gereksinimlerin saptanması, bu gereksinimler doğrultusunda ilgili firmalarla anlaşarak donanım, yazılım, telefon ve internet hattı, vb. kaynakların kiralanması sağlanabilir. Bu durum, söz konusu kaynakların kullanımı sırasında herhangi bir arıza oluştuğunda ve bu arızanın giderilmesi sırasında eğitim sürecinde herhangi bir kesintinin yaşanmasını önlediği gibi, onarım süreci için kurumda teknik eleman bulundurma zorunluluğunu da ortadan kaldırmaktadır. Söz konusu önerinin kuruma diğer bir katkısının da, yeni teknolojilerin satın alınması sonucunda eski teknolojilerin birikmesi ve bir teknoloji mezarlığının oluşmasının engellenmesi yönünde olduğu düşünülebilir. Benzer şekilde, Tülin isimli katılımcı, programın yürütülmesi sürecinde güncel teknolojilerin işe koşulmasının önemli olduğunu belirtmekle birlikte, bu teknolojilerin seçiminde ekoloji unsurunun da göz önünde bulundurulması gerektiğini vurgulamaktadır. Ayrıca güncel teknolojilerin seçiminde donanım veya yazılımların popüler olduğu için değil, amacın ve gereksinimlerin karşılanmasında en uygunu olduğu için seçilmesi gerektiğini şu şekilde ifade etmektedir:

Tülin: Özellikle teknoloji ve bilgisayar teknolojileri soyut ve somut atıkları çok fazla olan bir bilim dalı, o nedenle donanımı ve yazılımı sağlarken ekolojik olarak bunun ne olduğuna da bakmak gerekiyor. Donanım üreten pek çok firma var. Bunların sağlamlığı, güvenilirliği, sürdürülebilirliği önemli, bunlara da bence dikkat etmek, gözetmek gerekir. Altyapıyı kurarken olabildiğince, yapılabildiğince ekolojik tasarıma da önem verilmesi gerekiyor. Yazılımlara gelince yazılımların da mutlaka güncellenmesi gerekiyor. Çünkü yazılıma da baktığınızda, ama güncellenmesi gerekir derken popüler olduğu için kullanmak değil. Sizin öğrencinizin gereksinmesine uygun, beklentilerine uygun, sizin ders sunuş biçimlerinize uygun, en güvenilir, en kesintisiz ve en esnek olanı sunmanız lazım. Yine en ekolojik olanı sunmanız lazım. Ve yine bunu sağlayacak olan destek insanları işe almanız ve dediğiniz gibi eğitimlerinin de sürdürülmesi, sürekli eğitim içinde olması...

4.2.7.2.Akreditasyon sürecinin ve disiplinlerarası çalışmalarda koordinasyonun sağlanmasının sorumluluğunu alma

Katılımcılar, yönetim boyutunun görevleri arasında yer alan diğer unsurların akreditasyon sürecinin ve disiplinlerarası çalışmanın koordine edilmesi olarak belirtmişlerdir. Katılımcılar bir kısmı (Aytül, Yener, Ediz), programın yurtiçinde ve yurtdışında tanınırlığının olması ve değerlendirme süreçlerinde şeffaflığın ve hesap verilebilirliğin ve kalite standartlarının sağlanması nedeniyle akreditasyon sürecine ılımlı bakarken, bir kısmı da (Hakan, Tülin) tekdüzeliği ve aynılaştırmayı getirmesi nedeniyle karşı çıkmaktadır. Bununla birlikte, katılımcıların tamamı programın yürütülmesinde değerlendirme süreçlerinin işe koşulması ve programın kalite standartlarının olması gerektiği konusunda hem fikirdir. Ayrıca katılımcılar, değerlendirme, disiplinlerarası çalışma ve kalite standartlarını oluşturma gibi süreçlerde programın yönetim boyutunun önemli bir rolü olduğuna ilişkin ortak görüştedirler. Ediz isimli katılımcı, değerlendirme ve kalite standartlarını belirleme sürecinin tek bir kişi tarafından değil, bir kurul tarafından yürütülmesi gerektiğine ilişkin görüşlerini şu şekilde ifade etmektedir.

Ediz: Kalitesi önemli yani istenen düzeyde üretebildi mi? O da bir ayrı değerlendirme işi. Bunu değerlendirme kurulu olmalı. Bence birine de pek bırakılmamalı.

Benzer şekilde Aytül, akreditasyonun uluslararası tanınırlık, işbirlikleri, değer yaratma, araştırmalarda belli bir yer edinme, mezunlarıyla hem ülke içi hem de ülke dışında tanınabilme boyutunda programa katkı getirdiğini ve bu sürecin sorumluluğunun da fakülte ya da birim yönetiminde bulunması gerektiğini düşünmektedir. Aytül'ün, akreditasyon sürecinin ve disiplinlerarası çalışmaların sorumluluğunun yönetim boyutu altında yer aldığına ilişkin görüşleri şu şekildedir:

Aytül: Yani topyekün bir değerlendirme. Hocanın kendi dersiyle ilgili ama programın da bir şekilde program başkanı, bölüm başkanı tarafından ya da MÜDEK sorumlusu –bizim tabirimizle- tarafından topyekün bir değerlendirme gerekiyor. Fakülte genelinde bunu nasıl yapıyoruz? Yıllık şeylerle bir gönderin bakalım diyoruz. Nasıl bir öz değerlendirme şeyi geçirdik? Bir takım kaygılar vardı programla ilgili ya da gözlemler vardı. Bunlara ilişkin neler yaptık? Çünkü bir kısmının da toplu halde fakülte genelinde çözülmesi gerekiyor. Yani program özelinde bir takım sorumluluklar, yükümlülükler var. Ama bütün programların da eş anlı... Mesela disiplinlerarası çalışma, önemli bir boyut. Disiplinlerarası çalışmanın koordinasyonunu kim yapacak? Bölümlerin tek başına yapabilmesi olanaklı değil. Dolayısıyla bu birim yönetiminin, fakülte yönetiminin sorumluluğunda diye düşünüyoruz, algılıyoruz.

Aytül isimli katılımcı, akreditasyon sürecinin program başkanı, bölüm başkanı ve akreditasyon sorumlusu tarafından gerçekleştirilen genel bir değerlendirme süreci olduğunu ve bu süreçte fakülte veya program tarafından bir öz değerlendirmenin yapılması gerektiğini ifade etmiştir. Akreditasyon sürecine ek olarak disiplinlerarası çalışma boyutunun sorumluluğunun da programın yönetimine ait olduğunu belirtmiştir. Tülin isimli katılımcı ise akreditasyonun tekdüzeliği getirdiği düşüncesiyle bu süreci desteklemediğini belirtmekle birlikte, diğer yandan da belirli bir kalite standardının da oluşturulması gerektiği düşüncesindedir.

Tülin: Ben akreditasyona inanmıyorum. Akreditasyonun biraz, biraz değil tamimiyle faşist bir süreç olduğuna düşünüyorum. Ama şu da var. Belli temeli sağlamak adına belli kaliteyi... Yani akredite edilmemek demek kalitesiz olmak demek anlamına gelmiyor. Ki Türkiye’de mühendislik şeyine baktığınız zaman belli açılardan evet temeli var. Ama ben akreditasyonu bir de şu yüzden desteklemiyorum; tekdüzeliği getirmesi, tek anlayış getirmesi, teksesliliği getirmesi ve egemen gücün... Yapılanması... Ha nasıl olabilir? Ama şunu mutlaka sağlamamız lazım; kalite güvencesi. Dediğim gibi iç kaynaklara baktığınız kadar, dış ülkeler bu işi nasıl yapıyor? Dışarıda, uzaktan eğitimle bilgisayar mühendisliği eğitimi veren kurumlarla iletişim içinde olup, gerek personel değişimi, öğrenci değişimi, ders alma... Mesela siz öğrenciniz istediği zaman bir dersi oradan alabilsin. Bu yapılanmaları sağlamamız. Yani sizin illaki birisi tarafından akredite edilmeniz gerekmiyor. Sizin kendi akredite standartlarınızı koymanız ve kalitenizi yükseğe çıkarmanız lazım. Yani yerel bazda söylediklerim geçerli ama global bazda da ne yapmanız lazım? Sizin gerek yine iş merkezli... Niye mesela Microsoft’la şey kurmayasınız ya da niye NASA ile işbirliği içine girmeyesiniz ya da MIT ile işbirliği yapmayasınız? Siz üniversite olarak aynı zamanda bu tür projeleri de destekleyen bir üniversite olmanız gerekiyor

Tülin isimli katılımcı, akreditasyon süreci yerine belirli kalite standartlarının sağlanması adına programın kendi standartlarını belirleyebileceğini düşünmektedir. Ülke içinde, uzaktan eğitimle bilgisayar mühendisliği eğitimi veren diğer kurumlarla iletişim içinde olup gerek personel değişimi, gerek öğrenci değişimi yapılabileceğini; ülke dışında ise MIT, Microsoft gibi kurumlarla iletişim ve işbirliği içerisinde olarak küresel bazda tanınırlığın sağlanabileceğini savunmaktadır.

4.2.7.3.Bilgisayar Mühendisliği alanına ilişkin bilgi, beceri ve yetkinlikleri kazanmış küresel mühendisler yetiştirme ve bu bilgi, beceri ve yetkinliklerin kazandırıldığını kanıtlamak için kanıt odaları kurma ve süreci belgeleme

Aytül ve Yener isimli katılımcılar, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programının vermiş olduğu diplomanın tanınır olabilmesi için o programın akredite olması gerektiğini savunmaktadırlar. Bir programın akredite olabilmesinde de, o programın bir bilgisayar mühendisinin sahip olması gereken bilgi, beceri ve yeterliliklerin öğrenenlere kazandırıldığına ilişkin kanıtların akreditasyondan sorumlu kişilere sunulmasının, kanıtlanmasının önemli olduğunu ifade etmektedirler.

Yener: Sonuçta bir bilgisayar mühendisliği programının vermiş olduğu derecenin, diplomanın tanınır olabilmesi lazım. Tanınır olması demek, bu programın akredite edilebilmesi demek. Akreditasyon koşulunda da, akreditasyonda da önkoşul bir bilgisayar mühendisinin sahip olması gereken yeterliklerin kazandırılması bu program çıktıların öğrenciye transfer edileceğini kanıtlarsanız, dolayısıyla da akredite edebiliyorsanız,

Bu bağlamda, akreditasyon sürecinde kanıt odalarının oluşturulması gerektiği katılımcılar tarafından belirtilmektedir. Kanıt odaları, uzmanlar tarafından eğitim sürecine ilişkin tüm verilerin düzenli bir şekilde toplandığı ve saklandığı odalar olarak tanımlanmaktadır. Dolayısıyla, bu odalarda saklanan veriler akreditasyon kurumu tarafından incelenerek, programın başında belirlenen öğrenme (program) çıktılarının öğrenene kazandırılıp kazandırılmadığının değerlendirmesi yapılmaktadır.

Aytül: O nedenle işte kanıt odaları... Burada kanıtlar önemlidir akreditasyon sürecine girdiğiniz zaman. MÜDEK Odaları var şimdi her bölümün hazırlamış olduğu. Saha ziyareti, onun öncesinde bir öz değerlendirme raporu müracaatta. Sonra da saha ziyareti gerçekleşiyor değerlendirme takımı tarafından. Bu ABET’te de böyle, MÜDEK’te de böyle. Ve geldiklerinde yaptıkları şey, siz öz değerlendirme raporunda ben bunu böyle yapıyorum dediğiniz hususları, öğrenciye şunları böyle kazandırıyorum dediğiniz hususların kanıtlarını görmek istiyor. Bitirme projelerinde ana tasarım deneyimini nasıl kazandırılıyorsunuz bir bakayım

nasıl projelerle bunu vermişsiniz diyor. Ya da stajlarla ben şunu kazandırıyorum diyorsanız, özelliklerine bir bakayım diyor gerçekten kazandırıyor musunuz bunu yetkililer. Dolayısıyla düzenli bir veri toplama, değerlendirme...

Yener isimli katılımcı, uzaktan eğitimle yürütülecek olan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programında kanıt odalarına gerek kalmayacağını, sürecin sayısal (dijital) bir ortamda geçiyor olması nedeniyle zaten kanıtlanabilir ve şeffaf olduğunu belirtmektedir. Bu bağlamda, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programlarının akreditasyon sürecinin, örgün programlarla karşılaştırıldığında sürecin daha kolay işlediğini ve daha fazla güvence altında olduğu yönünde görüşlerini ifade etmektedir.

Yener: Sonuçta biz diyoruz ki bunlar takım çalışması yapıyor, bunlar farkı disiplinlerle çalışıyorlar gibi öğrenciler sunum yapıyorlar. Ama bunların hiçbir tanesi örgün ortamda kayıt altına alınamaz şey değil geleneksel değil. Ama biz akreditasyon sürecinde bunların hepsi normal video kamerayla kayıt altına almıştık. Sanal ortam teknolojileri, bunların hepsi kendi kanıt zaten... Dediğim gibi o yüzden benim için uzaktan öğretimle kazandırılacak olan yeterliklerin tanımlanması çok daha kolay. Kalite güvencesi daha doğrusu ve birçok uzaktan eğitim yöntemiyle derecesini almış mezunsa, istihdam edilebilir hale gelecek. Çünkü uzaktan eğitimdeki kazandırılan yeterliklerin ölçülmesi ve sistemin şeffaflığı, bana göre çok daha fazla güvence altında örgün programlarla karşılaştırıldığında.

4.2.8.Programda yer alan kişilerin ekip çalışması, aidiyet duygusu ve etik bilincini geliştirmeye yönelik kararlar alma

Bu bölümde, programda yer alan kişilerin (öğrenen, eğitimci, tasarımcı, vb.) ekip çalışması, aidiyet duygusu ve etik bilincini geliştirmeye yönelik sosyal boyut kapsamında bulgular yer almaktadır. Bu bölümdeki bulgular üç alt başlık altında incelenmektedir:

1. Etik boyutunda ortaya çıkabilecek sorunlara ilişkin önlemler alma ve programda yer alan tüm bilgileri toplama, koruma ve saklama

2. Programda yer alan kişiler arasında iletişim, etkileşim, paylaşım ve ekip bilinci oluşturma ve onların sisteme olan inancını, güvenini ve farkındalığını artırma
3. Öğrenenin özgüvenin geliştirilmesi ve istihdam edilmesi sürecine katkı sağlama, mezun olan öğrenenlerle sürekli iletişim içerisinde olarak kuruma yönelik aidiyet duygusu geliştirme

4.2.8.1.Etik boyutunda ortaya çıkabilecek sorunlara ilişkin önlemler alma ve programda yer alan tüm bilgileri toplama, koruma ve saklama

Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi Programının, esnek ve yaşamboyu öğrenme süreçlerine katkı sağlaması sürecinde uzmanlar görüşlerini kaynakların açık olabileceği yönünde belirtmişlerdir. Ancak kaynakların açık olması birtakım etik ve bilişim sorunlarını da açığa çıkarabilir. Programda yer alan açık kaynakların telif haklarına ilişkin süreçlerin yönetici kişiler tarafından düzenlenmesi, bu düzenlemelere ilişkin öğrenenlerin, eğitimcilerin ve sistemde yer alan diğer bireylerin bilgilendirilmesi gerektiği uzmanlar tarafından ifade edilmektedir:

Tülin: Biliyorsun copyright olayı var. Ama bir de açık kaynak yazılımı, copyleft olayı var. Yani bilginin ulaşılabilir olması, herkese açık olması, esnek olması. Sizin tabii kurum olarak, felsefe olarak benimsememiz lazım. Pür Copyfree olmasından yana değilim çünkü bir emek var. Copyleft olabilir. Kişinin mesela siz hazırlamışsınızdır. Size kaynak gösterilerek kullanılabilir bunları sizin sağlamanız lazım. İnsanları bunu bu konularla irite etmememiz lazım. Hocanızı da öğrencinizi de bu tür bilişim hukukuyla ilgili şeyleri siz kurum olarak çok sağlam, öncesinde belirlemeniz ve insanları da irite etmeden etkileşime... Çünkü bizim amacımız öğrenmek. Sadece bizim öğrencimize değil herkese öğretmek.

Kurum dışında kaynakların korunmasına yönelik etik düzenlemelere ek olarak benzer şekilde, kurum içinde de bir takım etik düzenlemeler gerekebilir. Özellikle eğitim sürecinin sanal ortamda yürütülmesi nedeniyle bilişim hukukunu ilgilendiren konularda kurumun ve yönetimin bilgi sahibi olması gerekmektedir. Sanal ortamda öğrenenlerin

bilgilerinin ve hesaplarının korunması, tartışma ortamlarında hakaret, vb. şeylerin önüne geçmek için kuralların belirlenmesi gibi konularda önlemler alınması gerektiği uzmanlar tarafından ifade edilmektedir.

Tarık: Sistemle ilgili burada kişilerin bilgilerinin korunması birincisi yani çeşitli düzeylerde, genel anlamda bu tür kişi haklarının korunması. Ondan sonra biraz suç ya da yaptırım gerektiren şeyler. Ne bileyim ihlaller, birbirlerinin güvenlik şeyleri genellikle bilgisayar ortamında, sanal ortamda bir takım hakaret vs türü şeyler olabiliyor, tartışmalar. Bunların çözülmesi, kaynakların aşırı macılık türü şeyler var. Onların kontrol edilmesi...

4.2.8.2. Programda yer alan kişiler arasında iletişim, etkileşim, paylaşım ve ekip bilinci oluşturma ve onların sisteme olan inancını, güvenini ve farkındalığını artırma

Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi Programının sosyal boyutta ele alınması gereken diğer bir konunun da kişiler (öğrenen, eğitmen, yönetici, vb.) arasında iletişim, etkileşim ve etik bilincinin oluşturulması ve bu kişilerin sisteme olan inancının, güveninin ve farkındalığının artırılması olduğu uzmanlar tarafından ifade edilmektedir. Kenan isimli katılımcı, öğrenen açısından bir uzaktan eğitim kurumunun kamuoyu tarafından saygın, inanılır ve güvenilir olarak algılanmasının önemli olduğunu; bu sayede öğrenenin kurumuna inandığını ve güvendiğini belirtmektedir. Bu nedenle, kitlelere eğitim fırsatı sunan bir uzaktan eğitim kurumu olarak, kitlenin yanı sıra bireyin de eşit derecede öneme sahip olduğunun unutulmaması gerektiğini dile getirmektedir.

Kenan: Bir eğitim kurumunda, kurumun saygınlığı, inanılabilirliği, güvenilirliği, kamuoyundaki algılanması, öğrenen açısından algılanması çok önemli konulardır. Bence uzaktan öğrenme sistemlerinde evet bunu kendim de daha önce yaşadığım deneyimlediğim için biliyorum reklam çok önemlidir. Sizin kendinizi tanıtmamız çok önemlidir ama siz inandırıcıysanız, güvenilirseniz, doğruysanız inanım en güzel reklamı sizin öğrencileriniz yapıyor çevrelerine ve her yerde öğrenciniz olduğu için otomatik bir inanılmaz bir reklam potansiyeliniz ortaya çıkıyor. Biz bir

uzaktan öğretim kurumu olarak şunu hiç unutmamalıyız, biz bir buçuk milyon kişiye eğitim verebiliriz ama bir kişi bile bizim için değerlidir.

Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi Programında öğrenenlerin olduğu kadar, çalışanların da (eğitimci, yönetici, vb.) sisteme olan inancının ve farkındalığının oluşturulması gerektiği uzmanlar tarafından dile getirilmektedir. Tülin isimli katılımcı, programda çalışan kişilerin, yaptıkları işe, uzaktan eğitime inanmadıkları takdirde ürettiklerinin de verimli olmayacağını, sisteme bir katkı getirmeyeceğini ifade etmektedir. Çalışanların sisteme olan inancını ve farkındalığını artırmak içinse, hizmet içi eğitimler düzenleyerek, uzaktan eğitimi açıklayarak ve tanıtarak yaptıkların işin öneminden haberdar edilebilecekleri belirtilmektedir.

Tülin: Bir de şuna inanıyorum gerek donanım gerek yazılım tarafında çalışacak teknik personelin uzaktan eğitime inanıyor olması lazım. Şimdi baktığınız zaman çok iyi donanım ve yazılımda çok iyi olabiliyorlar ama uzaktan eğitime inanmadıklarında yaptıkları iş de verimli olmuyor. Farkındalık yaratmak gerekiyor. Olabilir, bilgileri olmayabilir. Çünkü insanların hala geleneksel eğitimin üstünlüğüne inandıkları ama niye inandıklarını bilmediklerini biliyoruz. Şöyle bir şey olabilir; ne yapabilirsiniz? Hizmet içi eğitime alabilirsiniz. Aldığınız teknik elemanları, uzaktan eğitim sistemiyle eğitim verebilirsiniz. Yani uzaktan eğitim almanın ne anlama geldiğini...

Ediz isimli katılımcı da benzer şekilde, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi Programında yer alan üç grubun sisteme ilişkin farkındalığının olması gerektiğini savunmaktadır: (1) eğitimciler, (2) öğrenenler, (3) yönetim. Bununla birlikte, yönetimin uzaktan eğitime ilişkin farkındalığının olması öğrenenlerin ve eğitimcilerin de farkındalığının sağlanmasını beraberinde getireceğini ifade etmektedir.

Ediz: Zaten burada üç tane grubun bazı şeylerin farkında olmasını sağlamak lazım... Bir, öğretmenler çok iyi farkına varacaklar ne yaptıklarının, ne olduğunun. İkincisi öğrenciler bunu çok iyi farkına varacaklar. Asıl önemli olan da o otorite dediğimiz, otoritenin, yönetimin bunu çok iyi farkına varması lazım.

Katılımcılar, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi Programında yer alan kişiler arasında iletişim, etkileşim ve ekip bilincinin oluşturulması ve bu kişilerin programa olan inancının ve farkındalığının artırılması sürecinde yönetimin sorumluluk sahibi olması gerektiğini ifade etmişlerdir. Bu bağlamda katılımcıların, söz konusu farkındalıkların artırılmasında nasıl bir yönetim felsefesinin benimsenmesi gerektiğine ilişkin görüşleri şu şekildedir:

Ediz: Bir kere merkezi yönetim olmaz. Zaten postmodern dünya, decentralization dediğimiz yani merkez yok, herkes bir merkez. Şimdi tabii çok kolay değil tanımlamak. Yetki ve sorumlukları en alt düzeye kadar indirmek gerekiyor. Evet, herkesin bir yetkisi ve sorumluluğu olacak. Üst üst gidecek ama yani bir üst amir sen onun altında gibi değil. Yani herkes hem amir hem çalışan olmalı. Şimdi bu katmanlı yapıyı ortadan kaldırırsanız, herkesi aşağı yukarı aynı duruma getirirseniz, bu sefer hesap verebilirlik de çok kolay oluyor.

Ediz isimli katılımcı, yönetim felsefesinin oluşturulmasında postmodern anlayıştan yararlanılarak, merkezin olmadığı, herkesin eşit derecede hak ve yetkilere sahip olduğu bir yapının benimsenmesi gerektiğini dile getirmektedir. Ast ve üst ilişkilerinin olduğu hiyerarşik yapıların yerini bu tür bir yapı aldığında şeffaflığın ve hesap verebilirliğin de daha kolay olacağını belirtmektedir. Benzer şekilde, Tülin isimli katılımcı kendine inan, güvenen ve çalışanlarını maddi-manevi destekleyen bir yönetim sistemi yapısı oluşturulduğunda, programda yer alan öğrenenler, eğitimciler, paydaşlar, vb. kişiler arasında iletişim, etkileşim ve olumlu havanın sağlanacağı görüşündedir.

Tülin: Sizin gerek sistemle gerek öğrencinizle, tüm paydaşlarınızla ve birbirleri arasındaki o etkileşimi, iletişimi, o olumlu havayı sağlamanız lazım. Kurum olarak bunu yapılandırmanız lazım... Bunun için de etik olmanız, ahlaklı olmanız, inanmanız, kendinize güvenmeniz, maddi-manevi desteklemeniz gerekiyor.

4.2.8.3.Öğrenenin özgüvenin geliştirilmesi ve istihdam edilmesi sürecine katkı sağlama, mezun olan öğrenenlerle sürekli iletişim içerisinde olarak kuruma yönelik aidiyet duygusu geliştirme

Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi Programlarında öğrenenlerde aidiyet ve özgüven duygularının geliştirilmesi ve bu bağlamda mezunların istihdam edilmesi süreçlerine katkı sağlanması gerektiği uzmanlar tarafından ifade edilmektedir. Uzaktan Eğitim ortamlarında aidiyet duygusu, öğrenen deneyimleri sonucunda oluşan topluluk olma duygusu olarak tanımlanmaktadır (Tu ve McIsaac, 2002:131). Bu bağlamda, öğrenenlerin kendini bir topluluğa ait hissetmesi ve öğrenenin istihdam edilmesi sürecinde kendine özgüven duyması arasındaki ilişki uzmanlar tarafından şu şekilde ifade edilmektedir:

Kenan: Tabii bunların hepsinin bilgilendirmelerinin her safhadaki çalışanlara gerektiği kadar yapılması da gerekiyor diye düşünüyorum. Yani siz uzaktan eğitim kurumunu veya uzaktan eğitim sistemini yapılandırırken bunlara da dikkat etmeniz gerekiyor. Bir kurum kültürü bir kurum kimliği hem çalışanlarınızda olmalı bence hem de öğrenenlerde olmalı. Yani onlar da böyle gururla, göğüslerini gere gere evet ben buradayım, buradan alıyorum, buraya aitim, ben buradan çıktım diyebilirlerse hakikaten daha başarılısınız herhalde demektir, değil mi?

Aytül: Her yıl mezunlar buluşması yapıyoruz. Burada kurumsal aidiyet önemli, mezun olan kişinin aidiyet duygusuyla buradan ayrılmasını sağlamak önemli... Onu sağladığınız zaman burada mezunlar, eski mezunlar daha sonra mezun olacaklara da sahip çıkar, okuluna da sahip çıkar.

Ek olarak, Aytül isimli katılımcı Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi Programı öğrenenlerinin özgüven duygularının gelişmesinde de kurumun ve yönetimin sorumluluk sahibi olduğunu ifade etmektedir. Özgüven tanımının, programın amaçlarında nasıl tanımlandığına bağlı olarak değişebileceğini işaret eden Aytül, belirlenen özgüven tanımı doğrultusunda öğrenenlerin yetiştirilmesi ve süreç içerisinde de izlenmesi gerektiğini şu şekilde ifade etmektedir:

Aytül: O özgüven meselesi de çok önemli. Bunu nasıl kanıtlarsınız? Mesela elektrik elektronik mühendisliği bölümümün amaçlarından bir tanesi özgüveni yüksek mezunlar yetiştirmek. Öğrencilerim eğer yurtdışında yüksek lisans ya da doktora kabul ediliyorsa diyor ve bunların sayısı da belli bir şeyin üzerindeyse –onu takip ediyorum diyor- gerçekten ben özgüveni yüksek mezunlar yetiştiriyorum demektir.

Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programı öğrenenlerinde bir kurum kültürü ve kimliği oluşturacak şekilde aidiyet ve özgüven duygularının gelişimine katkı sağlamak katılımcıların da belirttiği gibi, öğrenenlerin mezun olduktan sonra bile kurumla olan bağını koparmaması, kendisinden sonra mezun olan öğrenenlerle iletişim içinde olmasına ve meslek yaşamında onlara sahip çıkmasına katkı sağlamaktadır. Ayrıca Yener isimli katılımcı, uzaktan eğitim yöntemiyle kazandırılan yeterliliklerin, öğrenenleri tüketici rolünden uzaklaştırıp bireysel girişimciliğe yönlendirmesi bakımından meslek yaşamında istihdam edilebilirlik konusunda örgün programlardan mezun olan öğrenenlerden daha üstün olacaklarına inandığını belirtmektedir.

Yener: Türkiye özelinde konuşursak, gittikçe sanal ortama en fazla uyum sağlayan rekabet ortamındaki ülke olarak, bireysel girişimcilik gittikçe ön plana geliyor. Uzaktan öğretim yöntemleriyle kazanılan yeterlikler, bana göre bireyin girişimciliğini, bireysel girişimciliğini acayip oranda destekliyor. Örgün ortamda kazanılan yeterliklerse kesinlikle öğrenciyi bireysel girişimci değil, bireysel tüketici ve pasif duruma getiriyor. Aktif öğrenimden daha çok pasif öğrenime doğru zorluyor diye düşünüyorum. O yüzden bilgisayar mühendisliği açısından bakıldığında, gelecekte meslek anlamında istihdam edilebilirlikte, özellikle Türkiye’de çok fazla fırsatların yani kamu desteklerinin olacağı ve bunun kanıtlanmasında da –bu kamu desteğini alabilmek için- başvurunuzun değerlendirilmesinde de uzaktan eğitim yöntemleriyle kazandırılan yeterliklerden mezun olan mezunların, diğer tarafa göre çok daha avantajlı olacağını düşünüyorum.

Yener isimli katılımcı, uzaktan eğitimle kazandırılan bilgi, beceri ve yeterliliklerin bilgisayar mühendisliği alanında istihdam edilmede daha ayrıcalıklı olacağını düşünürken, Hakan isimli katılımcı da teknolojik ve pedagojik anlamda Bilgisayar

Mühendisliği programının uzaktan yürütülebilecek en uygun program olduğunu düşünmektedir. Bununla birlikte, Hakan isimli katılımcı Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programı öğrenenlerinin sosyal boyutta birtakım eksiklikler duyduğunu ifade etmektedir. Bununla ilgili olarak, öğrenenlere üniversite kütüphanesi, hastanesi gibi kampüs olanaklarının ve şenlik, tiyatro gibi sosyal etkinliklerin, eğitim sürecinde öğrendiklerinin de ötesinde bir değer kattığını örnek vermektedir.

Hakan: Bütün mühendislik eğitimlerinde teknolojik olarak, pedagojik olarak en uygunu bilgisayar mühendisliği... Çünkü ODTÜ’de bazı zorunlu bilgisayar dersleri dahi uzaktan veriliyor, çünkü daha feasible oluyor. Sadece maliyet olarak değil, öğrenme olarak da. Çünkü bu bilgisayar derslerini ancak bozup yapıp öğreniyorsun. Sosyal boyutla ilgili olarak sadece ortak proje yapmak ya da ders konularıyla ilgili istişarede bulunmak değil oradaki amaç. Ders dışı sosyalleşme. Yani bir üniversite havası koklamak, kampüs, aidiet... Kantininden kütüphanesine, şenliğinden, hastanesine kadar... Bunların hepsi diğer öğrendiklerinin çok daha ötesinde değer katıyor. Sosyal boyutu yetişkinler için düşündüğümüzde bunun çok fazla şeyi yok onun için. Yine ilk başa dönüyoruz. Hedef kitlemiz bizim yükseköğretim çağındaki öğrencilerse sosyal boyutu kesinlikle...

Hakan isimli katılımcı, eğitim sürecinde sosyal bulunuşluk ve aitlik duygusunun yükseköğretim çağındaki öğrenenler için önemli olduğunu vurgularken, bu tür duyguların yetişkinler için çok anlam ifade etmediğini belirtmektedir. Bu örnekten yola çıkarak, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi Programında sosyal süreçlerin tasarlanmasında hedef kitlenin belirlenmesinin önemli olduğunu savunmaktadır.

5. Sonuçlar ve neriler

Bu bölümde, araştırma kapsamında elde edilen sonuçlara ve gelecekte yapılacak çalışmalara ilişkin önerilere yer verilmektedir.

5.1. Sonuçlar

Bu araştırmada, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programlarına ilişkin Sosyo-Teknik Kuram erevesinde Esnek Bir evrimii ğrenme Modelinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Modelin oluşturulması sürecinde, çalışmanın da kuramsal temelini oluşturan iki kuramdan yararlanılmıştır: (1) Sosyo-Teknik Kuram, (2) Esnek ğrenme Yaklaşımı. Sosyo-Teknik Kuram, sosyal ve teknik boyutları içeren sistemlerin tasarımına, Esnek ğrenme Yaklaşımı ise uzaktan eğitim ortamlarının esnek bir biçimde tasarlanmasına ilişkin süreçlere odaklanmaktadır.

Nitel bir durum çalışması olarak desenlenen bu araştırmada, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi Programlarının tasarımına ilişkin modelin geliştirilmesi sürecinde Uzaktan Eğitim, Mühendislik Eğitimi ve Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi alanında uzman kişilerin görüşleri alınmıştır. Araştırmada ilk olarak, kuramsal temel çerçevesinde bir kuramsal dizey (matris) geliştirilmiş ve şu sorulara yanıt aranmıştır:

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?

Kuramsal düzeyden oluşturulan görüşme sorularıyla yarı-yapılandırılmış bireysel görüşmeler gerçekleştirilmiş ve uzmanlardan Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi Programlarının tasarımına araştırmanın amaçları doğrultusunda görüşler alınmıştır. Elde edilen verilerin iki nitel araştırma uzmanının da katılımıyla çözümü ve yorumlanması sürecinde araştırmanın amaçlarında şöyle bir değişikliğe gidilmiştir:

1. Uzmanların, teknik boyutta donanım ve yazılım, sosyal boyutta ise insan kaynakları ve topluluk bileşenlerinin her birine ilişkin ayrı sorulara birlikte yanıt vermeleri nedeniyle araştırma soruları bileşenler yer almaksızın teknik ve sosyal boyut olmak üzere birleştirilmiştir.
2. Benzer şekilde, arayüz ve kaynak boyutuna ilişkin sorulara teknoloji, kurumsal ve etik boyutuna ilişkin sorulara yönetim boyutu altında yanıt alınması nedeniyle ilgili boyutlar birleştirilmiştir.

Bu bağlamda, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi Programlarının tasarımına ilişkin araştırma sorularının son hali şu şekildedir:

1. Teknik boyutta; Pedagoji, Teknoloji, Değerlendirme ve Yönetim unsurları nasıl tasarlanmalıdır?
2. Sosyal boyutta; Pedagoji, Teknoloji, Değerlendirme ve Yönetim unsurları nasıl tasarlanmalıdır?

Bireysel görüşmelerden elde edilen veriler doğrultusunda gerçekleştirilen söz konusu değişiklikle birlikte bir de kontrol listesi geliştirilmiştir. Ardından, bireysel görüşme verilerini zenginleştirmek ve sağlamasını yapmak amacıyla uzmanların katılımından oluşan bir odak grup çalışması gerçekleştirilmiştir. Odak grup çalışmasında, geliştirilen kontrol listesi aracılığıyla uzmanlardan görüş alınmış ve bu kontrol listesi bir model önerisine dönüştürülmüştür. Model önerisinin modele dönüştürülmesi sürecinde ise yine bireysel görüşmelerle alınan uzman görüşlerinden yararlanılmıştır.

Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi Modeli doğrultusunda, bu araştırmanın sonuçları sekiz temel başlıkta ele alınmıştır:

1. Pedagojik temelleri öğrenme çıktılarını karşılayacak şekilde belirlemeye ilişkin sonuçlar
2. Öğretim programını alana ilişkin bilgi, beceri ve yetkinliklerin kazandırılmasına katkı sağlayacak şekilde düzenlemeye ilişkin sonuçlar
3. Teknoloji alt yapısını öğrenme çıktılarını karşılayacak şekilde düzenlemeye ilişkin sonuçlar
4. Teknoloji alt yapısının gelişmelere ve güncellemelere uyum sağlayabilmesi için değişken bir dinamik yapı oluşturmaya ilişkin sonuçlar
5. Programın ve programda yer alan kişilerin değerlendirilmesinde öz değerlendirme ve akreditasyon süreçlerini işe koşmaya ilişkin sonuçlar
6. Programda yer alan kişiler arasında iletişim, etkileşim ve işbirliği süreçlerini değerlendirme ve iyileştirmeye ilişkin sonuçlar
7. Programın başarısını ve sürdürülebilirliğini sağlamada teknik yapıya ilişkin kararlar almaya ilişkin sonuçlar
8. Programda yer alan kişilerin ekip çalışması, aidiyet duygusu ve etik bilincini geliştirmeye yönelik kararlar almaya ilişkin sonuçlar

5.1.1. Pedagojik temelleri öğrenme çıktılarını karşılayacak şekilde belirlemeye ilişkin sonuçlar

Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi Programının pedagojik temellerini belirlemede, uzmanlar öncelikli olarak Avrupa, Ulusal ve Alan Yeterlilikleri Çerçevesi ve paydaş görüşleriyle programın misyonu doğrultusunda oluşturulan eğitim amaçları kapsamında öğrenme çıktılarının belirlenmesi gerektiği yönünde görüşlerini bildirmişlerdir. Pedagojik temellerin oluşturulmasında, öğrenme çıktılarını en iyi şekilde karşılayan bir öğretim programı ve bu öğretim programı içerisinde yer alacak derslerin de belirlenmesi gerektiği yine uzman görüşleri arasında yer almaktadır. Ayrıca, esnek öğrenme süreçlerine ve öğrenenin yaşamboyu öğrenmesine katkıda bulunmak amacıyla öğretim programındaki derslerin eşzamanlı-eşzamansız ve görsel unsurlarla

zenginleştirilerek etkileşimli bir yapı olacak şekilde tasarlanması gerektiği de ifade edilmektedir.

5.1.2.Öğretim programını alana ilişkin bilgi, beceri ve yetkinliklerin kazandırılmasına katkı sağlayacak şekilde düzenlemeye ilişkin sonuçlar

Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitime ilişkin öğretim programının Bilgisayar Mühendisliği alanında istihdam edilmede gerekli olan temel bilgi, beceri ve yetkinliklerin kazandırılmasına ve öğrenenlerin üretim sürecinde yer almasına katkı sağlayacak şekilde düzenlenmesi gerektiği çalışmanın katılımcıları tarafından ifade edilmektedir. Ayrıca uzmanlara göre, öğretim programının düzenlenmesinde öğrenenlerin en az bir dönemini yurt dışında geçirmesini sağlayacak değişim programları olanağı da göz önünde bulundurulmalı ve öğrenenler bu konuda cesaretlendirilmelidir. Uzmanlar yurtdışı deneyiminin, öğrenenlerin farklı kültürleri tanımasına olanak sağladığı gibi Bilgisayar Mühendisliği alanına ilişkin evrensel değerleri tanınması ve çok kültürlü bakış açıları geliştirmeleri bakımından da önemli olduğunu vurgulamaktadır.

Benzer şekilde, programda görev alan çalışanların (eğitimci, tasarımcı, yönetici vb.) sosyolojik ve antropolojik anlamda dünyayı ve içinde yaşadığı toplumu tanımları gerektiği uzman görüşleri arasında yer almaktadır. Dünyayı ve içinde yaşadığı toplumu tanıyan öğretim elemanı, tasarımcı, yönetici, vb. çalışanların, küresel ve yerel bağlamda öğrenenlerin ve toplumun gereksinimlerini daha iyi bilecekleri ve bu anlamda Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Eğitiminde hedef kitleye yönelik tasarımlar yapabileceklerini belirtmişlerdir. Ayrıca söz konusu çalışanların küresel ve yerel bağlamda gelişmeleri izleyerek Bilgisayar Mühendisliği alanına ilişkin gereksinimleri saptaması, alanla ilgili çözüm üretme ve değer yaratma sürecine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

5.1.3.Teknoloji alt yapısını öğrenme çıktılarını karşılayacak şekilde düzenlemeye ilişkin sonuçlar

Uzmanlar, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi Programında, öğrenme çıktılarını en iyi şekilde karşılayan teknoloji alt yapısının düzenlenmesinde değişen ve gelişen teknolojilere bağlı olarak kendini otomatik olarak güncelleyebilen ve gerekli uyarlamaları yapabilen akıllı sistemlerden yararlanılabileceği şeklinde görüşlerini bildirmişlerdir. Bununla birlikte, uzaktan eğitim sistemlerinde teknolojinin gerekli şart olduğunu ancak yeterli şart olmadığını ve teknolojinin güncelliğinin yanı sıra öğrenenlerin gereksinimlerini ve öğrenme amaçlarını karşılaması gerektiğini vurgulamışlardır. Ayrıca teknoloji alt yapısının, öğrenenin yaşamboyu öğrenmesine katkı sağlamak için öğrenenlerin sorularına etkin ve yetkin yanıtların verildiği çevrimiçi bir destek sistemi oluşturulmasının önemli olduğunu dile getirmişlerdir.

Bunlara ek olarak, uygulama ve laboratuvar derslerinin yürütülmesinde sanal gerçeklik ile gerçeklik ortamının bir araya getirilmesiyle zenginlik yaratılarak (augmented reality) sanal laboratuvarların oluşturulabileceği veya sanal laboratuvar oluşturulmadığı durumlarda da öğrenenlerin bulundukları yerlerde uygulama merkezleri açılarak pratik yapma olanakları sağlanabileceğine ilişkin görüşler alınmıştır.

5.1.4.Teknoloji alt yapısının gelişmelere ve güncellemelere uyum sağlayabilmesi için değişken bir dinamik yapı oluşturmaya ilişkin sonuçlar

Uzmanlar, teknolojide hızlı gelişmelerin yaşanması nedeniyle, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programının teknolojik alt yapısı tasarlanırken söz konusu gelişmelere ve güncellemelere uyum sağlayabilecek dinamik bir yapının oluşturulması gerektiğini ifade etmişlerdir. Bu bağlamda, teknolojinin yapılandırılmasında, geliştirilmesinde ve güncellenmesinde mezunların ve paydaşların görüş ve önerilerinden yararlanılabileceğine değinmişlerdir.

Ayrıca uzmanlar, teknolojik altyapının oluşturulması ve işletilmesi sürecinde programda yer alan bireyler arasında iletişim, etkileşim ve paylaşımların oluşturulmasının programın etkili ve verimli işlemesine katkı getireceğine ilişkin görüşlerini belirtmişlerdir. Bunun için de, bir kurum kültürü ve kimliğinin geliştirilmesinin yararlı olabileceğine ilişkin düşüncelerini bildirmişlerdir. Ek olarak, uzmanlar teknolojinin bir kültür olduğuna ve kültürün teknoloji aracılığıyla taşındığına ilişkin programda yer alan bireylerde bir farkındalık oluşturulması gerektiğini düşünmektedirler. Bu bağlamda, Bilgisayar Mühendisi olarak öğrenenlerin, teknolojinin gelişimine katkıda bulunmalarına fırsat sağlayacak şekilde eğitim verilmesi gerektiğini ifade etmektedirler.

5.1.5. Programın ve programda yer alan kişilerin değerlendirilmesinde öz değerlendirme ve akreditasyon süreçlerini işe koşturmayı ilişkin sonuçlar

Uzmanlar (iki uzman dışında), bir Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programının öğrenenlerine vermiş olduğu diplomanın tanınır olması gerektiği ve tanınırlığın ön koşulunun da akreditasyon süreci olduğu konusunda görüşlerini bildirmişlerdir. Akreditasyon sürecinde ise eğitim amaçlarının ve o programdan mezun olan bir öğrenenin meslek yaşamına hangi bilgi, beceri ve yetkinliklerle başlayacağını belirten ölçülebilir öğrenme çıktılarının özgün bir biçimde tanımlanması içselleştirilmesi ve kurgulanması gerektiği yönünde uzmanlar görüşlerini belirtmişlerdir. Ayrıca söz konusu eğitim amaçları ve öğrenme çıktılarının tanımlanması sürecinde programı yurtiçi ve yurtdışında, diğer programlardan farklı ve biricik kılan ayırt edici yönlerin açık ve net olarak ortaya konması gerektiği de ifade edilmektedir. Uzmanlar, akreditasyon süreciyle ilgili olarak programın tanınır, şeffaf, ölçülebilir ve değerlendirilebilir olarak bilinmesinde ve kalite güvencesine alınmasında önemli olduğunu vurgulamışlardır. Araştırmada yer alan iki uzman ise akreditasyon sürecine inanmadığını ve akreditasyonun tekdüzeliği getirdiğini savunmaktadır. Bununla birlikte, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi sürecinde belirli kalite standartlarının da bulunması konusunda diğer uzmanlarla hemfikirdirler.

Değerlendirme süreciyle ilgili olarak, programın genel olarak değerlendirilmesinin yanı sıra programda yer alan tüm unsurların da değerlendirilmesi gerektiği konusunda uzmanlar görüşlerini bildirmişlerdir. Bu unsurlara örnek olarak, öğrenenlerin akademik başarıları, programın teknoloji alt yapısı, pedagojik temelleri, vb. verilmiştir. Ayrıca, programda yer alan kişilerin (öğrenen, eğitimci, yönetici, vb.) öz değerlendirmelerde bulunmalarına fırsat sağlamanın değerlendirme süreçlerine ve programın gelişimine katkı getireceği ifade edilmiştir.

5.1.6.Programda yer alan kişiler arasında iletişim, etkileşim ve işbirliği süreçlerini değerlendirme ve iyileştirmeye ilişkin sonuçlar

Uzmanlar, değerlendirme sürecinin sosyal boyutuna ilişkin olarak öğreticilerin ve sistemde yer alan diğer çalışanların da performansları açısından değerlendirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Değerlendirme sonucunda, çalışanların maddi-manevi ödüllendirilmesi ve desteklenmesi ve yaptıkları iş konusunda cesaretlendirilmesi gerektiğini de görüşlerine eklemişlerdir. Ayrıca, değerlendirme boyutunun önemli bir unsuru olan akreditasyon sürecinde de kurum içerisindeki kişilerle iletişim, etkileşim ve işbirliği sağlanmasının bu sürecin başarılı bir şekilde yürütülmesine katkı getireceğini ifade etmişlerdir.

5.1.7.Programın başarısını ve sürdürülebilirliğini sağlamada teknik yapıya ilişkin kararlar almaya ilişkin sonuçlar

Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programının başarılı bir şekilde yürütülmesinde, yönetim boyutunda teknik yapıya ilişkin birtakım kararların alınması gerektiği uzmanlar tarafından belirtilmiştir. Bu bağlamda, kurumda, teknolojik gelişmeleri ve yenilikleri takip eden ve bu gelişmelerin programa uyarlanmasına liderlik eden bir ARGE biriminin kurulması, bu gelişmelerin kurum çalışanlarına hizmet içi eğitimlerle aktarılması ve öğrenenlerin teknolojiye sahip olma durumlarına ilişkin fizibilite çalışmalarının yapılması alınması gereken bu kararlar arasında gösterilebilir. Benzer şekilde, kurum içinde kullanılacak olan teknoloji alt yapısına ilişkin fayda-maliyet analizlerinin yapılması ve gerektiğinde dış kaynaklardan da yararlanılması (outsourcing) teknoloji kirliliğinin, zaman kaybının ve kesintilerin önüne geçilmesinde,

sistemde sürekliliğin sağlanmasında ve ekolojik bir yapının oluşturulmasında katkı sağlayacaktır. Ayrıca, akreditasyon sürecinin ve disiplinlerarası çalışmalarda koordinasyonun sağlanması uzmanlar tarafından yönetim boyutunda teknik süreçlere ilişkin sorumluluklar olarak ifade edilmektedir. Kurum olarak, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi alanına ilişkin bilgi, beceri ve yetkinlikleri kazanmış küresel mühendisler yetiştirmek ve bu bilgi, beceri ve yetkinliklerin kazandırıldığını kanıtlamak için kanıt odaları kurmak ve süreci belgelemek yine yönetim boyutu altında yer alan sorumluluklar olarak sıralanmaktadır.

5.1.8. Programda yer alan kişilerin ekip çalışması, aidiyet duygusu ve etik bilincini geliştirmeye yönelik kararlar almaya ilişkin sonuçlar

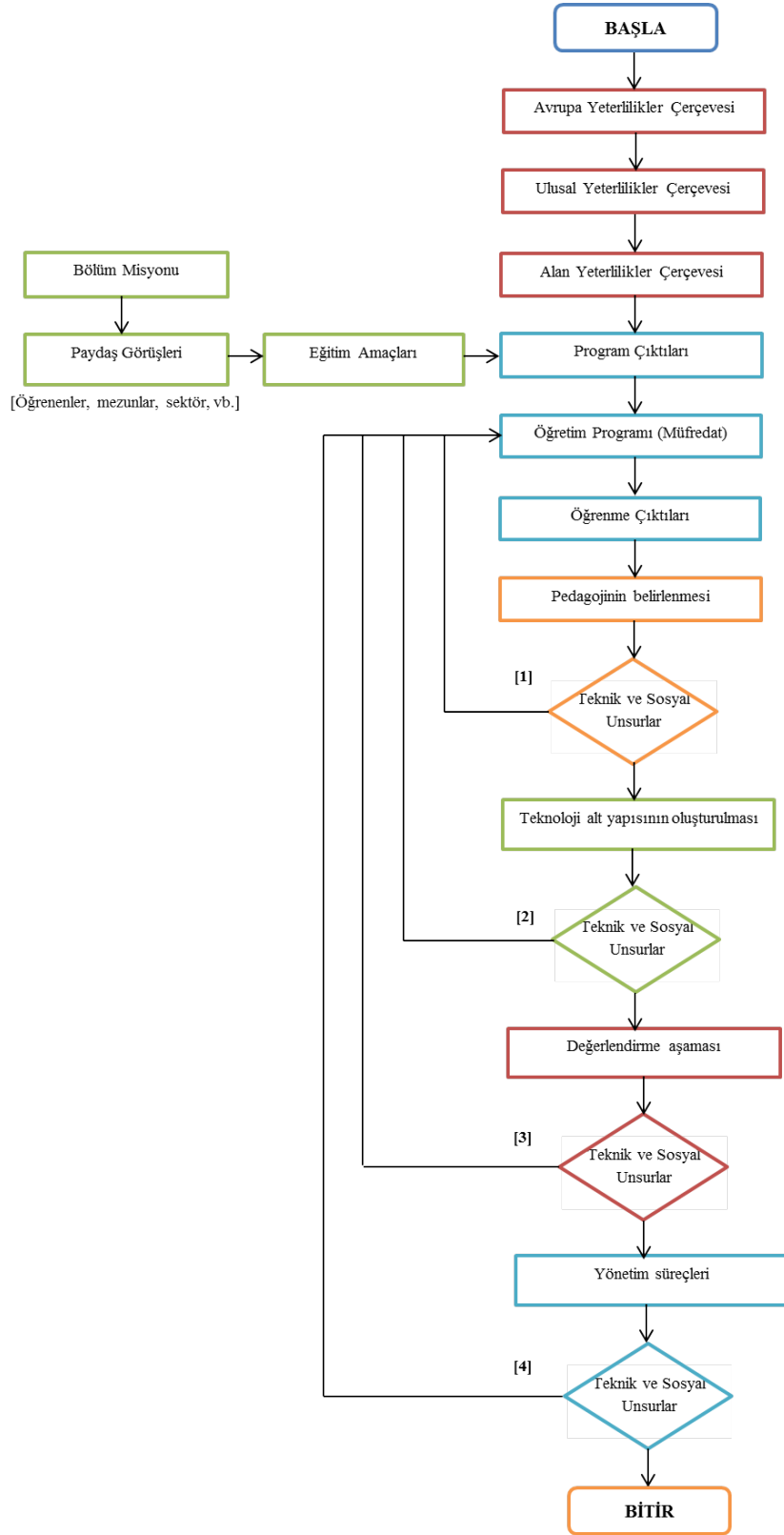
Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programında sosyal süreçlere ilişkin olarak yönetim boyutunda alınması gereken birtakım kararlar olduğu uzmanlar tarafından ifade edilmiştir. Bunların başında ise etik konusunda alınması gereken önlemler yer almaktadır. Bu bağlamda, programda yer alan ders içerikleri, kimlik bilgileri vb. tüm bilgilerin toplanması, korunması veya telif hakları bir önlem olarak düşünülebilir.

Ek olarak, programda yer alan kişiler arasında iletişim, etkileşim, paylaşım ve ekip bilinci oluşturma ve onların programa olan inancını, güvenini ve farkındalığını artırmak programın başarılı bir şekilde yürütülmesine katkı getirecektir. Diğer yandan, uzaktan öğrenenlerde bir kurum kültürü ve kimliği oluşturacak şekilde aidiyet ve özgüven duygularının gelişimini sağlamak katılımcıların da belirttiği gibi, öğrenenlerin mezun olduktan sonra bile kurumla olan bağını koparmaması, kendisinden sonra mezun olan öğrenenlerle iletişim içinde olmasına ve meslek yaşamında onlara sahip çıkmasına katkı sağlayacaktır.

5.2. Araştırmaya İlişkin Genel Sonuçlar

Bu araştırmada, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programlarının Sosyo-Teknik Kuram Çerçevesinde tasarlanmasına yönelik Esnek Bir Çevrimiçi Öğrenme Modelinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda, çalışmanın veri toplama sürecinde

uzmanlardan alınan görüşler doğrultusunda Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programlarının tasarımına yönelik bir akış şeması oluşturulmuştur. Şekil 25’te yer alan akış şeması, söz konusu programların tasarlanması sürecinde göz önünde bulundurulması gereken adımları içermektedir.



Şekil 25. Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programlarının Tasarımına Yönelik Akış Şeması

Uzmanların da ifade ettiği üzere, akış şeması üzerinde yer alan sırasıyla Avrupa, Ulusal ve Alan Yeterlilikleri Çerçevesi ile Bölüm Misyonu ve Paydaş Görüşleri; Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programlarının tasarlanması sürecinde yer alan temel girdilerdir. Bölüm Misyonu ve bölüme ilişkin Bilgisayar Mühendisliği öğrenenlerinden, mezunlarından ve sektörden alınan Paydaş Görüşleri doğrultusunda Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Programına yönelik Eğitim Amaçları oluşturulmalıdır. Eğitim Amaçları ile Avrupa, Ulusal ve Alan Yeterlilikleri Çerçevesi doğrultusunda ise Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programından mezun olan bir öğrenenin hangi bilgi, beceri ve yetkinliklere sahip olması gerektiğini açıklayan Program Çıktıları açık ve net olarak ifade edilmelidir. Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programı mezunlarının sahip olması gereken nitelikleri açıklayan Program Çıktıları çerçevesinde ise söz konusu çıktıların öğrenene kazandırılmasını sağlayan ve her program çıktısının bir dersle eşitlendiği Öğretim Programı (müfredat) oluşturulmalıdır. Benzer şekilde, Öğretim Programı kapsamında da, her derse yönelik bir Öğrenme Çıktısı açık ve net olarak tanımlanmalıdır.

Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programına yönelik Öğrenme Çıktıları da tanımlandıktan sonra, sürece ilişkin Sosyo-Teknik Kuram ve Esnek Öğrenme Yaklaşımının işaret ettiği (1) pedagoji, (2) teknoloji, (3) değerlendirme ve (4) yönetim süreçlerinin sosyal ve teknik unsurlar göz önünde bulundurularak tasarlanması gerektiği araştırmanın katılımcıları tarafından ifade edilmiştir. Her bir sürece ilişkin sosyal ve teknik bağlamda alınması gereken kararlar akış şeması üzerinde [1], [2], [3] ve [4] ifadeleriyle gösterilmektedir.

Akış şeması üzerinde [1] ile ifade edilen süreç, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programlarının pedagojik temellerine ilişkin sosyal ve teknik unsurların tasarımını içermektedir. Programa ilişkin hedef kitlenin tanımlanması, hedef kitleye yönelik bir ders programının oluşturularak öğrenme yaklaşım ve kuramlarının belirlenmesi teknik bağlamda alınması gereken kararlar arasında gösterilebilir. Benzer şekilde teknik kararlara ek olarak, derslerde eşzamanlı ve eşzamansız eğitim ve açık kaynak olanaklarının sağlanması, ders içeriklerinin aktarılmasında soyut kavramların

işlenmesinde, görsel unsurlardan yararlanarak zengin ve etkileşimli bir yapının oluşturulması gösterilebilir. Sosyal süreçlere ilişkin kararlar ise, Bilgisayar Mühendisliği alanında sektörle işbirliği yapılarak (üniversite-sanayi işbirliği) öğrenenlerin üretim sürecinde yer almasına katkı sağlanması, öğrenenlerin Bilgisayar Mühendisliği alanına ilişkin evrensel değerleri ve farklı kültürleri tanımalarına olanak sağlayacak değişim programları ile anlaşmalar yapılması olarak sıralanabilir.

Akış şeması üzerinde [2] ile ifade edilen süreç, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programının yürütülmesinde teknoloji alt yapısının oluşturulmasına yönelik alınması gereken teknik ve sosyal bağlamda kararları işaret etmektedir. Bu bağlamda teknik kararlar, programa yönelik teknoloji alt yapısının değişen ve gelişen teknolojilere bağlı olarak sürekli güncellenmesi ve yenilenmesi, öğrenenlerin sorularına etkin ve yetkin yanıtların verildiği çevrimiçi bir destek sisteminin oluşturulması, uygulama ve laboratuvar derslerinin yürütülmesinde sanal laboratuvarlar veya uygulama merkezlerinde yararlanılması olarak belirtilmektedir. Benzer şekilde, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programının yapılandırılmasında, geliştirilmesinde ve güncellenmesinde öğrenenlerin, mezunların, paydaşların görüş ve önerilerinden yararlanmak ve programda yer alan bireyler arasında iletişim, etkileşim ve paylaşımların oluşturulmasına yönelik kararlar almak sosyal bağlamda alınması gereken kararlar olarak ifade edilebilir.

Akış şeması üzerinde [3] ile ifade edilen süreç ise Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programının ve öğrenenlerinin değerlendirilmesine yönelik kararları içermektedir. Bu bağlamda değerlendirme süreci, programın işleyiş, etkililik ve verimlilik açısından genel olarak değerlendirilmesi ve programda yer alan kişilerin (öğrenenler, eğitimciler, destek, vb.) değerlendirilmesi olmak üzere iki boyutta ele alınabilir. Programın genel işleyişine yönelik değerlendirme akreditasyon süreci olarak ifade edilmekle birlikte, bu sürece yönelik teknik kararlar; programın eğitim amaçlarının ve öğrenme çıktılarının özgün bir biçimde tanımlaması, kurgulanması ve programı tanınır, şeffaf, ölçülebilir ve değerlendirilebilir olarak yürütülmesinde kalite güvencesinin sağlanmasıdır. Değerlendirme sürecine yönelik sosyal kararlar ise

programda görev alan çalışanların değerlendirilmesi, güdülenmesi, maddi-manevi ödüllendirilmesi, desteklenmesi ve bu kişiler arasında iletişim, etkileşim ve işbirliği olanaklarının sağlanması olarak belirtilmektedir.

Son olarak, akış şeması üzerinde [4] ile ifade edilen süreç Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programına yönelik yönetim unsurlarını kapsamaktadır. Söz konusu süreçte, ARGE biriminin kurularak hizmet içi eğitim olanaklarının sağlanması ve öğrenenlerin teknolojiye sahip olma durumuna ilişkin fizibilite çalışmalarının, fayda-maliyet analizlerinin yapılması ve gerektiğinde dış kaynaklardan da yararlanarak (outsourcing) teknoloji kirliliğinin, zaman kaybının ve kesintilerin önlenmesi teknik bağlamda alınması gereken kararları kapsamaktadır. Ayrıca, etik boyutunda ortaya çıkabilecek sorunlara ilişkin önlemler alma, programda yer alan kişiler arasında iletişim, etkileşim, paylaşım ve ekip bilinci oluşturma, öğrenenin özgüvenin geliştirilmesi ve istihdam edilmesi sürecine katkı sağlama, mezun olan öğrenenlerle sürekli iletişim içerisinde olarak kuruma yönelik aidiyet duygusu geliştirme sosyal bağlamda alınması gereken kararlar arasında gösterilmektedir.

Ek olarak, akış şeması üzerinde bir döngü halinde gösterilen pedagoji, teknoloji, yönetim ve değerlendirme boyutları, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programının teknik ve sosyal unsurlar göz önünde bulundurularak tasarlanmasında sürekli olarak güncellemeyi ve yenilemeyi gerektiren bir süreç olarak ifade edilebilir. Bu bağlamda, programın pedagoji, teknoloji, değerlendirme veya yönetim boyutunda alınan herhangi bir kararın, diğer boyutlara da yansıtılmasını ve bu bağlamda değişikliklerin ve güncellemelerin yapılmasını gerektirmektedir.

5.3. Öneriler

Bu çalışmada, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi tasarımı ile ilgili bir model geliştirilmiştir. Bu bölümde, çalışmada geliştirilen model kapsamında kurumlar, eğitimciler, öğrenenler ve araştırmacılara yönelik öneriler yer almaktadır.

5.3.1. Kurumlara yönelik öneriler

Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi sürecin, tasarlamak ve yürütmek isteyen kurumlar için öneriler şu şekilde sıralanmaktadır:

1. Kurumlar, ilk olarak 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) oluşturulmalıdır. Öğretim programındaki her bir dersin, bir öğrenme çıktısına karşılık gelecek şekilde belirlenmesine de dikkat edilmelidir.
2. Paydaş görüşleri belirlenirken, hangi bilgi, beceri ve yeterliliklere sahip Bilgisayar Mühendislerine gereksinim duyulduğuna ilişkin sektörün görüşleri alınmalıdır. Bununla birlikte, mezun olan ve sektörde yer alan Bilgisayar Mühendislerinin yani öğrenenlerin de görüşlerine başvurulmalıdır.
3. Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programının hedef kitlesi tanımlanmalıdır (yetişkin öğrenen, yükseköğretim öğreneni, vb.). Hedef kitlenin gereksinimleri, beklentileri ve yeterlikleri bir analiz doğrultusunda belirlenmelidir. Hedef kitlenin tanımlanması, programın pedagojik ve teknolojik süreçlerinin amaca yönelik tasarlanmasında önem oluşturmaktadır.
4. Öğretim programının oluşturulmasında, eğitim amaçları ve hedef kitlenin gereksinimleri göz önünde bulundurularak, öğrenme çıktılarını en iyi şekilde karşılayan pedagojik temeller belirlenmelidir. (Örneğin, hedef kitle yetişkin öğrenenlerden oluşuyorsa proje tabanlı öğrenme; yükseköğretim öğrenenlerinden oluşuyorsa takım çalışması, akran öğrenmesi gibi pedagojik süreçlerin işe koşulabileceği uzmanlar tarafından ifade edilmiştir.)

5. Öğretim programının tasarımı, eşzamanlı ve eşzamansız eğitim ortamları oluşturulmalı ve öğrenenlerin herhangi bir zamanda, herhangi bir aygıtla, herhangi bir yerden programa bağlanabilmesi sağlanmalıdır.
6. İnternet erişimi olan her öğrenen ve birey için (kurum dışı) açık kaynak olanakları sağlanmalıdır.
7. Öğretim programında bulunan soyut derslerin tasarımı, görsel unsurlardan yararlanarak zengin ve etkileşimli bir yapı oluşturulmalıdır.
8. Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programındaki öğrenenlerin üretim sürecinde yer almaları sağlanmalıdır. (üniversite-toplum, üniversite-sanayi iş birliği süreçleri işe koşulmalıdır).
9. Öğrenenlerin en az bir dönemini yurtdışında geçirmelerine olanak sağlayacak değişim programları yürütülmeli, öğrenenler bu konuda desteklenmeli ve cesaretlendirilmelidir.
10. Teknoloji alt yapısı oluşturulurken, güncel teknolojilerden yararlanılmalı, kendi kendini güncelleyebilen ve yeni ortamlara aktarabilen akıllı sistemler kullanılmalıdır. Bununla birlikte, uzaktan eğitimde teknolojinin gerekli şart olduğu ancak yeterli şart olmadığı unutulmamalıdır.
11. Teknoloji alt yapısı belirlenirken, hedef kitlenin bu teknoloji olanaklarına ilişkin araştırmalar ve fizibilite çalışmaları yapılmalıdır.
12. 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.
13. Kurum içerisinde kullanılacak teknoloji alt yapısı oluşturulurken fayda-maliyet analizleri yapılmalıdır.
14. Öğrenenlerin günün her saatinde yardım alabileceği çevrimiçi bir destek sistemi oluşturulmalıdır.
15. Uygulama ve laboratuvar dersleri için sanal laboratuvarlar veya uygulama merkezleri oluşturulmalıdır.
16. Sistemin kurulma sürecinde olduğu gibi, işleme sürecinde de sıklıkla öğrenen ve paydaş görüşlerinden yararlanılmalıdır. Geribildirimler

doğrultusunda gerekli güncellemeler yapıldıktan sonra, işleyişine devam edilebilen dinamik bir yapı oluşturulmalıdır.

17. Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi Programında değerlendirme etkinliklerinin kurum tarafından sorumluluğu alınmalı ve programda yer alan kişilerin (öğrenen, eğitimci, vb.) öz değerlendirme süreçleri izlenmelidir.
18. 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.
19. Programda yer alan tüm unsurlar ve süreçler (pedagojik temeller, teknoloji alt yapısı, öğrenen başarısı, vb.) değerlendirilmelidir.
20. Programda yer alan çalışanlar (eğitimci, tasarımcı, vb.) süreç içerisinde ve sonunda değerlendirilmeli, ödüllendirilmeli ve güdülenmelidir.
21. Disiplinlerarası çalışmalar desteklenmeli ve yürütülmelidir.
22. Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programına yönelik kurallar ve etik çerçeve belirlenmelidir.
23. Programda yer alan tüm kişiler (öğrenen, eğitimci, yönetici, vb.) arasında iletişim, etkileşim ve paylaşımlar artırılmalı, kuruma olan inançları ve güvenleri sağlanmalı, kurum kültürü ve ekip bilinci oluşturulmalıdır.
24. Programda yer alan öğrenenler ve mezun olan öğrenenler ile sürekli iletişim içerisinde olunmalı ve kuruma yönelik aidiyet duygusu geliştirilmelidir.
25. Öğrenenlerin mezun olduktan sonra istihdam edilmesi sürecine gerek eski mezunlarla, gerek sektörle iletişim ve işbirliği içerisinde olarak katkı sağlanmalıdır.

5.3.2. Eğitimcilere yönelik öneriler

Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi sürecinde eğitimcilere ilişkin öneriler şu şekilde sıralanmaktadır:

1. Sosyolojik ve antropolojik anlamda dünyayı ve içinde yaşadığı toplumu tanımalıdır.
2. Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi alanına ilişkin gereksinimleri saptamalı, gelişmeleri izlemeli ve alana ilişkin değer yaratma sürecine katkıda bulunmalıdır.
3. Programın işleyişi sırasında, öğrenenlerden gelen geribildirimler doğrultusunda kendini güncellemeli ve yenilemelidir.
4. Kurumun düzenlediği hizmet içi eğitimlere katılmalı ve programın değişim ve gelişim sürecine katkıda bulunmalıdır.
5. Program sürecinin sonunda öz değerlendirmede bulunmalı, öğretme sürecine ilişkin eksikliklerini saptamalı ve gidermelidir.
6. Programda yer alan diğer çalışanlarla (tasarımcı, yönetici, vb.) iletişim, etkileşim ve işbirliği içerisinde olmalı ve programın gelişimine akademik anlamda katkı sağlamalıdır.
7. Öğrenme kuramları ve yaklaşımlarına ilişkin pedagojik bilgiye sahip olmalı ve öğrenenlerin gereksinimlerine göre söz konusu bilgileri işe koşabilmelidir.
8. Programda yer alan her bir öğrenenin değerli olduğunu unutmamalı, öğrenenlerin gereksinim ve beklentileri doğrultusunda eğitim sürecini tasarlamalıdır.

5.3.3. Öğrenenlere yönelik öneriler

Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi sürecinde öğrenenlere ilişkin öneriler şu şekilde sıralanmaktadır:

1. Öğrenme amacını ve gereksinimlerini bilmeli, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programına ilişkin beklentilerini ortaya koymalıdır.
2. Esnek öğrenme ve yaşamboyu öğrenme kavramlarının farkında olmalı ve öğrenme sürecinin kontrolünün kendisinde olduğunu unutmamalıdır.
3. Öğrenme sürecinde, eğitimcilerle ve diğer öğrenenlerle iletişim, etkileşim ve paylaşım içerisinde bulunmalıdır.

4. Öğrenme sürecinin sonunda öz değerlendirmede bulunabilmelidir.
5. Mezuniyet sonrası, eğitim kurumuyla olan ilişkisini sürdürmeli ve diğer öğrenenlerle iletişime geçerek onların mesleki gelişim süreçlerine katkı sağlayabilmelidir.

5.3.4. Araştırmacılara yönelik öneriler

Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Eğitimi sürecinde araştırmacılara ilişkin öneriler şu şekilde sıralanmaktadır:

1. Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Eğitimi tasarımına ilişkin geliştirilen model farklı araştırmacılar tarafından da incelenerek geliştirilebilir ve güncellenebilir. Böylece, Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programlarının tasarımına ilişkin farklı bakış açıları getirilerek çeşitlilik sağlanabilir.
2. Bu araştırma farklı katılımcı gruplarıyla da gerçekleştirilebilir ve farklı kaynaklardan da veriler toplanabilir.
3. Bu araştırma kapsamında geliştirilen model çerçevesinde Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programı tasarımı gerçekleştirilebilir.
4. Bu araştırma sonucunda elde edilen bulgu ve sonuçlara ilişkin olarak Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği alanına ilişkin uzmanlar bilgilendirilebilir.

Ekler Listesi

	<u>Sayfa</u>
Ek 1. Yüksek Öğretim Kurulu Yazışmaları.....	218
Ek 2. TMMOB ile Yazışmalar.....	219
Ek 3. ABET ile Yazışmalar.....	220
Ek 4. Görüşmecî Sözleşme Formu.....	222
Ek 5. Araştırma Soruları.....	223
Ek 6. Uzaktan Bilgisayar Mühendisliği Modeli.....	226

T.C.
YÜKSEKÖĞRETİM KURULU BAŞKANLIĞINA;

24 Ekim 2011

Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uzaktan Eğitim Anabilim Dalı doktora öğrencisiyim. Anadolu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonunca desteklenen 1103E057 nolu *Sosyo-Teknik Kuram Çerçevesinde Esnek Bir Çevrimiçi Öğrenme Modeli: Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programı Örneği* adlı doktora tez çalışmam kapsamında, aşağıda belirtmiş olduğum bilgilere gereksinim duymaktayım:

1. Devlet ve vakıf üniversiteleri olmak üzere, Türkiye’de **hangi üniversitelerde Mühendislik** (Mühendislik, Mühendislik-Mimarlık veya Mimarlık-Mühendislik) Fakültesi bulunmaktadır?
2. Türkiye’de, Mühendislik Eğitimi veren devlet ve vakıf üniversitelerinin **hangilerinde Bilgisayar Mühendisliği Bölümü** bulunmaktadır?

Yukarıda belirtmiş olduğum sorulara ilişkin yanıtların tarafıma bildirilmesini saygılarımla arz ederim.

Tülay GÖRÜ

Bahçelievler Mahallesi

Şafaklar Sokak

No:20/2 Eskişehir

ePosta:tulaygoru@hotmail.com

Gsm: 0530 315 27 74

TMMOB ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASI

(26.08. 2011 tarihli ileti)

Bilgisayar mühendislerine ilişkin sayı listesi ektedir. Rapor 26/08/2011 itibariyle alınmıştır ve durumu faal olan üyelerden oluşmuştur. Emekli, vefat ve istifa durumunda olan üyelerimizi içermemektedir.

Bilginize.

TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası

Ihlamur Sok. No:10 Kızılay ANKARA

Tel: 0312 425 3272

Fax: 0312 417 3818

Elektrik Mühendisleri Odası (EMO) 26 Aralık 1954 yılında 6235 sayılı TMMOB yasası uyarınca kurulmuş olup, 1982 Anayasasının 135. maddesinde tanımlanan kamu kurumu niteliğinde meslek kuruluşudur.

LİSANS ÜNVANI	SAYISI
BİLGİSAYAR BİLİMLERİ MÜHENDİSİ	362
BİLGİSAYAR MÜHENDİSİ	1788
BİLGİSAYAR VE ENFORMATİK MÜHENDİSİ	83
KONTROL VE BİLGİSAYAR MÜHENDİSİ	155
TOPLAM	2388

ABET ile Yazışmalar

Dear Tülay,

ABET does accredit online programs, but institutions are just beginning to find ways to replicate lab experiences and other interactive courses in this format. Consequently, most programs in the applied science, computing, engineering, and technology fields have not been translated into a fully online format yet.

Considering this, it probably won't surprise you that the vast majority of ABET-accredited programs are offered primarily on-site. In fact, out of nearly 3,200 ABET-accredited programs, only eight are fully online. These include the following:

Air Force Institute of Technology	Systems Engineering (MS)
Capella University	Information Technology (BS)
Florida International University (Modesto Maidique Campus)	Computer Science (BS)
Metropolitan State College of Denver	Surveying and Mapping (BS)
Regis University	Computer Information Systems (BS) Computer Networking (BS) Computer Science (CPS) (BS)
University of Southern Mississippi	Construction Engineering Technology (BS)

As you can see, none of them are computing engineering programs.

Please let us know if you have any further questions.

Keryl Cryer

Communications Specialist

+1.410.347.7728

ABET

111 Market Place, Ste. 1050

Baltimore, MD 21202

www.abet.org

Assuring Quality • Stimulating Innovation

From: Tülay Görü [mailto:tulaygoru@hotmail.com]
Sent: Wednesday, October 12, 2011 9:42 AM
To: Communications
Subject: FW: About accreditation of online programs

From: tulaygoru@hotmail.com
To: accreditation@abet.org
Subject: About accreditation of online programs
Date: Fri, 30 Sep 2011 15:07:15 +0300

Dear Sir or Madam,

I am a Ph.D. candidate at Department of Distance Education at Anadolu University in Turkey. My doctorate thesis subject is about designing distance education models for online computer engineering degrees. Therefore, I am working on accreditation of online computer engineering degrees and I need to find out the names and the numbers and some other statistics of the online computer engineering degrees accredited by ABET. Could you please help me about these statistics and information I need to use in my doctorate thesis. I have already made searches about accredited computer engineering degrees on your web site but there is no differentiation about on campus and online degrees offered by the universities that have been accredited by ABET.

Thank you for your time.

Best Regards,

Tulay Goru

Anadolu University
Faculty of Open Education
+902223350580-2578

GÖRÜŞMECİ SÖZLEŞME FORMU

Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Uzaktan Eğitim Anabilim Dalında doktora öğrenimime devam etmekteyim. “Sosyo-Teknik Kuram Çerçevesinde Esnek Bir Çevrimiçi Öğrenme Modeli: Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programı Örneği” başlıklı tez çalışmam kapsamında değerli görüşlerinize gereksinim duymaktayım. Araştırma sonunda elde edilen veriler Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programlarının Uzaktan Eğitim yöntemiyle tasarlanmasında önem oluşturacaktır.

Görüşme esnasında, araştırma verilerini kaydetmek amacıyla ses kayıt cihazı kullanılacaktır ve kayıtlar katılımcının kimliğinin korunması amacıyla hiçbir şekilde üçüncü kişilerle paylaşılmayacaktır. Araştırma sonunda elde edilen veriler tamamen araştırmanın amacı kapsamında kullanılacak ve araştırma dışında başka bir amaçla kullanılmayacaktır. Ayrıca, araştırmaya ilişkin bilgi almak istediğiniz herhangi bir konuda benimle veya danışmanım Doç. Dr. Sayın Gülsün EBY ile iletişim kurabilirsiniz.

Görüşmeye katılmak istiyorsanız formda bulunan “kabul ediyorum” ibaresinin altını imzalamanız yeterli olacaktır.

Değerli katkılarınız için şimdiden teşekkür eder, saygılarımı sunarım.

ARAŞTIRMACI:



Tülay GÖRÜ

Anadolu Üniversitesi

Sosyal Bilimler Enstitüsü

Uzaktan Eğitim Anabilim Dalı

E-posta: tulaygoru@hotmail.com

Gsm: 0530 315 27 74

DANIŞMAN:



Doç. Dr. Gülsün EBY

Anadolu Üniversitesi

Açıköğretim Fakültesi

E-posta: gkurubac@anadolu.edu.tr

İş Tel: 0 222 335 05 80 / 2466

Araştırma kapsamında yapılacak görüşmeye katılmayı **kabul ediyorum.**

Unvanı:

Tarih:

Adı ve Soyadı:

İmza:

Sosyo-Teknik Kuram Çerçevesinde Esnek Bir Çevrimiçi Öğrenme Modeli: Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programı Örneği Araştırma Soruları

1. Teknik boyutuna ilişkin bileşenler nelerdir?

1.1.Donanım bileşenine ilişkin özellikler nelerdir?

- 1.1.1. Pedagojik amaçları yerine getirmede donanımın taşınabilir olması nasıl sağlanabilir?
- 1.1.2. Donanımın teknolojik açıdan güncel olması nasıl sağlanabilir?
- 1.1.3. Arayüz yeni donanıma göre nasıl düzenlenebilir?
- 1.1.4. Donanım unsurları bakımından;
 - 1.1.4.1.esneklik;
 - 1.1.4.2.etkililik;
 - 1.1.4.3.verimlilik nasıl değerlendirilebilir?
- 1.1.5. Donanım gereksinimleri nasıl karşılanabilir?
- 1.1.6. Kaynaklara her an erişilebilirlik nasıl sağlanabilir?
- 1.1.7. Dış tehditlere karşı koruma nasıl sağlanabilir?
- 1.1.8. Kurum için gerekli maddi girdiler nasıl sağlanabilir?

1.2.Yazılım bileşenine ilişkin özellikler nelerdir?

- 1.2.1. Pedagojik amaçlar yazılım aracılığıyla nasıl gerçekleştirilebilir?
- 1.2.2. Güncel teknolojiye uyumlu yazılımlar nasıl oluşturulabilir?
- 1.2.3. Arayüzün yeni yazılımlara uyum göstermesi nasıl sağlanabilir?
- 1.2.4. Yazılım unsurları bakımından;
 - 1.2.4.1.esneklik;
 - 1.2.4.2.etkililik;
 - 1.2.4.3.verimlilik nasıl değerlendirilebilir?
- 1.2.5. Yazılım gereksinimleri nasıl karşılanabilir?
- 1.2.6. Kaynaklara etkin erişimi sağlayacak bir veri tabanı nasıl oluşturulabilir?

1.2.7. Etik bakımdan;

1.2.7.1. Dış tehditlere karşı koruma nasıl sağlanabilir?

1.2.7.2. Yazılım hakları nasıl sağlanabilir?

1.2.8. Kuruma özgü bir yazılım nasıl geliştirilebilir?

2. Sosyal boyuta ilişkin bileşenler nelerdir?

2.1. İnsan kaynakları bileşenine ilişkin özellikler nelerdir?

2.1.1. Pedagojik bağlamda öğrenenin bilişsel yeteneğini geliştirmeye nasıl katkı sağlanabilir?

2.1.2. İnsan kaynaklarının (öğrenen, eğitimci, tasarımcı, vb) teknolojik araçlara erişimi nasıl sağlanabilir?

2.1.3. Arayüzün;

2.1.3.1.esnek;

2.1.3.2.kullanım kolaylığının olması nasıl sağlanabilir?

2.1.4. İnsan kaynaklarının;

2.1.4.1.esneklik;

2.1.4.2.etkililik;

2.1.4.3.verimlilik nasıl değerlendirilebilir?

2.1.5. İnsan kaynakları etkin bir biçimde nasıl yönetilebilir?

2.1.6. Kaynaklara bireysel erişim kolaylığı nasıl sağlanabilir?

2.1.7. Özel bilgilerin gizliliği nasıl sağlanabilir?

2.1.8. İnsan kaynakları kurumsal bir yapıda nasıl yönetilebilir?

2.2.Topluluk bileşenine ilişkin özellikler nelerdir?

2.2.1. Pedagojik amaçlar topluluk halinde öğrenmeye uygun olarak nasıl düzenlenebilir?

2.2.2. Teknolojik araçlar topluluğun sinerjisine nasıl katkı sağlayabilir?

2.2.3. Arayüzün;

2.2.3.1.esnek;

- 2.2.3.2.kullanım kolaylığının olması nasıl sağlanabilir?
- 2.2.4. Öğrenenlerin öğrenme çıktıları nasıl değerlendirilebilir?
- 2.2.5. Topluluğun gereksinimleri odaklı esnek bir yönetim felsefesi nasıl oluşturulabilir?
- 2.2.6. Kaynakların topluluğa açık olması nasıl sağlanabilir?
- 2.2.7. Etik bakımdan;
 - 2.2.7.1.Topluluğun hakları nasıl gözetilebilir?
 - 2.2.7.2. İç kurallar nasıl uygulanabilir?
- 2.2.8. Öğrenen hizmetleri kurumsal bir yapıda nasıl yönetilebilir?

UZAKTAN BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ LİSANS EĞİTİMİ PROGAMLARININ TASARIMI MODELİ (UBMEM)

UZAKTAN BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ LİSANS EĞİTİMİ MODELİ (UBMEM)	PEDAGOJİ	TEKNOLOJİ	DEĞERLENDİRME	YÖNETİM
TEKNİK BOYUT	□ Alan Yeterlilikleri Çerçevesi ve Eğitim Amaçları kapsamında oluşturulan öğrenme çıktıları en iyi şekilde karşılayan bir öğretim programı ve bu öğretim programı içerisindeki dersleri belirleme □ Öğretim programındaki derslerde eşzamanlı ve eşzamansız eğitim ve açık kaynak olanakları sağlayarak öğrenenin esnek ve yaşamboyu öğrenmesine katkıda bulunma □ Ders içeriklerinin aktarılmasında soyut kavramların işlenmesinde, görsel unsurlardan yararlanarak zengin ve etkileşimli bir yapı oluşturma	□ Öğrenme çıktıları en iyi şekilde karşılayan teknoloji (donanım ve yazılım) alt yapısını (hız, ekran çözünürlüğü, vb.), değişen ve gelişen teknolojilere bağlı olarak kendini otomatik olarak güncelleyebilen ve gerekli uyarlamaları yapabilen akıllı sistemlerden oluşturma (içeriklerin güncel ortamlara aktarımı, vb.) □ Teknoloji alt yapısının (donanım ve yazılım), öğrenenin yaşamboyu öğrenmesine katkı sağlamak için öğrenenlerin sorularına etkin ve yetkin yanıtların verildiği çevrimiçi bir destek sisteminin oluşturulmasına olanak sağlama □ Uygulama ve laboratuvar derslerinin yürütülmesinde sanal gerçeklik ile gerçeklik ortamını bir araya getirerek zenginlik yaratma (augmented reality), sanal laboratuvarlar oluşturma veya öğrenenlerin bulundukları yerlerde uygulama merkezleri açarak pratik yapma olanakları sağlama	□ Programın eğitim amaçlarını ve o programdan mezun olan bir öğrenenin meslek yaşamına hangi bilgi, beceri ve yetkinliklerle başlayacağını belirten ölçülebilir öğrenme çıktıları özgün bir biçimde tanımlama, içselleştirme ve kurgulama □ Programı yurtiçi ve yurtdışında, diğer programlardan farklı ve biricik kılan ayırt edici yönlerini açık ve net olarak ortaya koyma; programın tanınır, şeffaf, ölçülebilir ve değerlendirilebilir olarak bilinmesinde ve kalite güvencesine alınmasında akreditasyon sürecine yer verme □ Öğrenenlerin akademik başarılarını, programın teknoloji alt yapısını (donanım ve yazılım) ve pedagojik temellerini değerlendirme ve programda yer alan kişilerin öz değerlendirmelerde bulunmalarına fırsat sağlama	□ Teknolojik gelişmeleri ve yenilikleri takip eden ve bu gelişmelerin programa uyarlanmasına liderlik eden bir ARGE birimi kurma, hizmet içi eğitim olanakları sağlama ve öğrenenlerin teknolojiye sahip olma durumuna ilişkin fizibilite çalışmaları, fayda-maliyet analizleri yapma ve gerektiğinde dış kaynaklardan da yararlanarak (outsourcing) teknoloji kirliliğini zaman kaybını ve kesintileri önleme, sistemde sürekliliği sağlama ve ekolojik bir yapı oluşturma □ Akreditasyon sürecinin ve disiplinlerarası çalışmalarda koordinasyonun sağlamanın sorumluluğunu alma □ Bilgisayar Mühendisliği alanına ilişkin bilgi, beceri ve yetkinlikleri kazanmış küresel mühendisler yetiştirme ve bu bilgi, beceri ve yetkinliklerin kazandırıldığını kanıtlamak için kanıt odaları kurma ve süreci belgeleme

SOSYAL BOYUT	□ Öğretim programını, Bilgisayar Mühendisliği alanında istihdam edilmede gerekli olan bilgi, beceri ve yetkinliklerin kazandırılmasına ve öğrenenlerin üretim sürecinde yer almasına katkı sağlayacak şekilde düzenleme □ Öğrenenlerin en az bir dönemini yurt dışında geçirmesini, Bilgisayar Mühendisliği alanına ilişkin evrensel değerleri ve farklı kültürleri tanımasını sağlayacak değişim programları olanağı veya ortamı sağlama □ Programda görev alan çalışanların (eğitimci, tasarımcı, yönetici vb.) sosyolojik ve antropolojik anlamda dünyayı ve içinde yaşadığı toplumu tanıyarak Bilgisayar Mühendisliği alanına ilişkin gereksinimleri saptaması, gelişmeleri izlemesi ve değer yaratması	□ Programın yapılandırılmasında, geliştirilmesinde ve güncellenmesinde mezunların, paydaşların görüş ve önerilerinden yararlanma □ Sistemde yer alan bireyler (öğrenen, eğitimci, tasarımcı, vb.) arasında iletişim, etkileşim ve paylaşımların oluşturulmasıyla sistemin etkili ve verimli işlemesine katkıda bulunma, kurum kültürü ve kurum kimliği oluşturma □ Sistemde yer alan kişilerde (eğitimci, tasarımcı, yönetici vb.) kültürün teknoloji aracılığıyla taşındığına ilişkin farkındalık oluşturma ve Bilgisayar Mühendisi olarak öğrenenlerinin teknolojinin gelişimine katkıda bulunmalarını sağlayacak şekilde eğitim fırsatı verme	□ Programda görev alan çalışanları değerlendirme, güdüleme maddi-manevi ödüllendirme ve destekleme □ Akreditasyon sürecinin başarılı bir şekilde yürütülmesinde kurum içerisindeki kişilerle (eğitimci, tasarımcı, yönetici vb.) iletişim, etkileşim ve işbirliği içerisinde olma	□ Etik boyutunda ortaya çıkabilecek sorunlara (ihlaller, sanal ortamda hakaret, tartışma, kaynakları aşırıcılık, telif hakları, vb.) ilişkin önlemler alma ve programda yer alan tüm bilgileri (öğrenenlerin kişisel bilgileri, ders içerikleri, kurumsal bilgiler, vb.) toplama, koruma ve saklama □ Programda yer alan kişiler (öğrenen, eğitimci, tasarımcı, vb.) arasında iletişim, etkileşim, paylaşım ve ekip bilinci oluşturma ve onların sisteme olan inancını, güvenini ve farkındalığını artırma □ Öğrenenin özgüvenin geliştirilmesi ve istihdam edilmesi sürecine katkı sağlama, mezun olan öğrenenlerle sürekli iletişim içerisinde olarak kuruma yönelik aidiyet duygusu geliştirme
--	---	--	--	---

Kaynakça

- ABET (2011). Accredited programs. <http://www.abet.org/AccredProgramSearch/AccreditationSearch.aspx#> (Erişim tarihi: 20 Eylöl, 2011)
- Ahmet Yesevi Üniversitesi (2011). Bilgisayar mühendisliği lisans programı. http://www.yesevi.net/HTMLS/pdf_html/bilgisayar_muhendisligi_mufredat.html (Erişim tarihi: 6 Haziran 2011).
- Ahmet Yesevi Üniversitesi (2011). Türtep, eğitim öğretim, akademik programlar, bilgisayar mühendisliği lisans programı. <http://www.yesevi.net/> (Erişim tarihi: 26 Ağustos, 2011).
- Aidemark, J. (2007). Is planning and socio-technical theory perspectives. *Proceedings of European and Mediterranean Conference on Information Systems 2007 (EMCIS 2007)*. Spain: Polytechnic University of Valencia, 24-26.
- Akıllısınıf (2009). Mühendislik mesleğinin tarihçesi. www.akillisinif.anadolu.edu.tr/dosyalar/ppt/20090319/26_67.ppt (Erişim tarihi: 4 Mart 2011).
- Albayrak, Ö. (2003). Bilgisayar mühendisliği eğitimine katkısı olacak öneriler. *I. Elektrik, Elektronik, Bilgisayar Mühendislikleri Eğitimi Sempozyumu*. Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi.
- Alkan, C. (1981). *Açık üniversite: uzaktan eğitim sistemlerinin karşılaştırılmal olarak incelenmesi*. Ankara.
- Allen, E. ve Seaman, J. (2010). *Class differences: online education in the United States*. United States of America: Babson Servey Research Group.

- Anadolu Üniversitesi İnternet Destekli Eğitim Sistemi. Çevrimiçi öğrenme. http://cevrimici.anadolu.edu.tr/genel_bilgiler/sub01.htm (Erişim tarihi: 15 Ocak 2012).
- Anderson, W. (2007). Learners, learning, and learner support: independent learning. *Handbook of Distance Education* (Ed:M. G. Moore). London: LEA, ss. 109-122.
- Arda, E. (2003). Sosyal bilimler el sözlüğü (model oluşturma). İstanbul: Alfa.
- Arda, E. (2003). Sosyal bilimler el sözlüğü (model). İstanbul: Alfa.
- Argüden, Y. (2000). Değer yönetimi. *Sabah gazetesi, işte insan eki*. <http://www.arge.com/Hizmetlerimiz/YonetimdeKalite/DegerYonetimi/DegerYonetimi.aspx> (Erişim tarihi: 21 Mayıs 2012).
- Atasoy, F. (2007). Kültürler üzerinde bilişim devriminin etkileri. *Modern Türklük Araştırmaları Dergisi*, 4 (2), 163-178.
- Aydın, C. H. (2011). *Açık ve uzaktan öğrenme: öğrenci adaylarının bakış açısı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Ayer, S. ve Smith, C. (1998). Planning flexible learning to match the needs of consumers: a national survey. *Journal of Advanced Nursing*, 27, 1034-1047.
- Aziz, A. (2010). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri ve teknikleri* (5. basım). İstanbul: Nobel Yayın.
- Baloğlu, B. (2006). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemi* (3. Basım). İstanbul: DER Yayınları.
- 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).

- Bates, A. W. (2005). *Technology, e-learning and distance education* (2. Basım). New York: Routledge.
- Birinci, F. ve Koç, V. (2007), Türkiye’de inşaat mühendisliği eğitiminin genel yapısı ve geliştirilmesi için yeni yaklaşımlar, 4. *İnşaat Yönetimi Kongresi*. İstanbul: TMMOB-İMO İstanbul Şubesi, ss:343-352.
- Birleşik Devletler Çalışma Bakanlığı İstatistik Bürosu (2009). Mesleki görünüm rehberi. <http://www.bls.gov/oco/ocos303.htm> (Erişim tarihi: 20 Mayıs 2011).
- Black, L. M. (2007). Historical and conceptual foundations. *Handbook of research on socia-technical design and social networking systems*. (Ed: B. Whitworth ve A. Moor). New York: Information Science Reference, 3-14.
- Bryant, K., Campbell, J. ve Kerr, D. (2003). Impact of web based flexible learning on academic performance in information systems. *Journal of Information Systems Education* , 14(1).
- Calder, J. ve McCollum, A. (1998). *Open and flexible learning in vocational education and training*. London: Kogan Page.
- Cartelli, A. (2007). Socio-technical theory and knowledge construction: towards new pedagogical paradigms? *Issues in Informing Science and Information Technology* (4), 1-14.
- 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 Publications.
- Cybinski, P., ve Selvanathan, S. (2005). Learning experience and learning effectiveness in undergraduate statistics: modeling performance in traditional and flexible learning environments. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 3(2), 251-271.

- Çakır M. T. ve Yelmen B. (2011). Engineering education in Turkey. *2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications*. Antalya: Iconte, ss.517-524.
- Daniel, S. J. (1996). *Mega-universities and knowledge media technology strategies for higher education*. London: Kogan Page.
- Davenport, D. (2009). The social derivation of technical systems. *Handbook of research on socia-technical design and social networking systems*. (Ed: B. Whitworth ve A. Moor). New York: Information Science Reference, 50-64.
- Demir, Ö. ve Acar, M. (1992). Sosyal bilimler sözlüğü (model) İstanbul: Bayrak.
- Dinçer, H.(1994). Türkiye 'de mühendislik eğitimi. *2000 'li Yıllara Girerken Bilgi Çağında Nasıl Bir Mühendislik Eğitimi Konulu 1. Kongre*, EMO İstanbul.
- Dinçer, H., Dinçer, P., Burdurlu, H. ve Hacıvelioğlu, İ. (2003). Türkiye’de EEB mühendislik eğitimi. *1. Elektrik, Elektronik, Bilgisayar Mühendislikleri Eğitimi Sempozyumu*. Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi.
- Dura, C. (2003). *Sosyal değişimin iki yönü: değişim hızı ve ölçek değişmesi*. Moderniteden postmoderniteye değişim (Ed: C. C. Aktan) Konya: Çizgi Kitabevi.
- Ege Üniversitesi, (2011). Bilgisayar mühendisliği bölümü, tarihçe. <http://bilmuh.ege.edu.tr/index.php?lid=1&SayfaID=701&cat=details> (Erişim tarihi: 20 Mayıs, 2011).
- Ege Üniversitesi, (2011). Genel tanıtım: dünden bugüne. <http://www.ege.edu.tr/index.php?lid=1&SayfaID=5&cat=details> (Erişim tarihi: 13 Ağustos, 2011).
- Encyclopædia Britannica (2011). Engineering. <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/187549/engineering> (Erişim tarihi: 4 Mart 2011)

- Encyclopædia Britannica (2011). History of engineering. <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/187549/engineering/64713/History-of-engineering> (Erişim tarihi: 4 Mart 2011)
- ESN (2012). <http://www.esn.org/content/what-esn> (Erişim tarihi: 20 Mayıs 2012).
- Friedman, T. L. (2008). *Dünya düzdür* (Çev: L. Cinemre). İstanbul: Boyner Yayınları.
- Garrison, D. R., & Baynton, M. (1987). Beyond independence in distance education: the concept of control. *The American Journal of Distance Education* , 1(3).
- Gençoğlu, M. T. ve Cebeci, M. (1999). Türkiye'de mühendislik eğitimi ve öneriler, *Mühendislik-Mimarlık Eğitimi Sempozyumu*. İstanbul: TMMOB Makine Mühendisleri Odası, ss.73-81.
- Gençoğlu, M. T. ve Gençoğlu, E. (2005). Mühendislik lisans eğitimi ve başarı ölçütleri. *Mühendislik Eğitimi Sempozyumu*. Elazığ: TMMOB, ss. 271-280.
- Gençoğlu, M. T. ve Gençoğlu, E. (2005a). Mühendislik eğitiminde yeni yaklaşımlar. *AB-GATS Mühendislik Alanına Etkileri Sempozyumu*. İstanbul, ss. 114-126.
- Gunawardena, C. N. ve McIsaac, M.S. (2004). Distance education. *The handbook of research on education communications and technology* (Ed: D. Jonassen). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, ss. 355-395.
- Güneş, B. (2003). Paradigma kavramı ışığında bilimsel devrimlerin yapısı ve bilim savaşları: cephelerdeki fizikçilerden Thomas S. Kuhn ve Alan D. Sokal. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(1), 23-44.
- Harms, A. A., Baetz, B. W. ve Volti, R. R., (2004). *Engineering in time: the systematics of engineering history and its contemporary context*. Singapore: World Scientific Publishing Company.
- Helvacıoğlu, Ş. (2008). Mühendislik: tanımı, tarihi, felsefesi ve etiği. www.akademi.itu.edu.tr/helvaci/DosyaGetir/16311/Muhendislik.doc (Erişim tarihi: 02 Mart 2011).

- Holmberg, B. (1995). *Theory and practice of distance education* (2. baskı). New York: Routledge.
- Hughes, A. J. (2004). Supporting the online learner. *The theory and practice of online learning*. (Ed: T. Anderson). Athabasca: Athabasca University. 367-384.
- Hürriyet (2006).
http://www.bilisim.com.tr/akoksal/yayinlar/roportaj/AK_hurriyetAnk_Yayin30_Ek06_Gorusme27sb06.html (Erişim tarihi: 18 Ağustos 2011).
- İslamoğlu, H. (2009). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri*. İzmit: Beta.
- İstanbul Teknik Üniversitesi, (2011). Bilgisayar ve bilişim fakültesi, tarihçe. <http://www.bb.itu.edu.tr/tr/genel-bilgiler> (Erişim tarihi: 20 Mayıs, 2011).
- İstanbul Teknik Üniversitesi, (2011). Tarihçe. <http://www.itu.edu.tr/?itu-hakkinda/tarihce> (Erişim tarihi: 13 Ağustos, 2011).
- Kaçar, M. (2011). Ahmet Yesevi Üniversitesi, Türtep Bilgi Sistemleri, Bilim Tarihi ders notları. <http://lms.yesevi.edu.tr/akademik50/Courses/AYU/TOZD202/start.html> (Erişim tarihi: 10 Aralık, 2011).
- Karabük Üniversitesi Uzaktan Eğitim Araştırma ve Uygulama Merkezi (2011). Programlar. <http://kbuzem.karabuk.edu.tr/?id=5&lang=1> (Erişim tarihi: 25 Ağustos, 2011).
- Karabük Üniversitesi Uzaktan Eğitim Araştırma ve Uygulama Merkezi (2011). Bilgisayar Mühendisliği Lisans Programı. <http://kbuzem.karabuk.edu.tr/?id=5&no=648> (Erişim tarihi: 25 Ağustos, 2011).
- Karadeniz Teknik Üniversitesi (2011). Karadeniz Teknik Üniversitesi'nin kuruluşu ve gelişimi. <http://www.ktu.edu.tr/index.php?pid=kurulus> (Erişim tarihi: 13 Ağustos, 2011).

- Karadeniz Teknik Üniversitesi, (2011). Kuruluş. <http://www.ktu.edu.tr/index.php?pid=kurulus> (Erişim tarihi: 13 Ağustos, 2011).
- Kaya, Z., Odabaşı, F. (1996). Türkiye’de uzaktan eğitimin gelişimi. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 6 (1), 29-41.
- Keegan, D. (1996). *Foundations of distance education* (3. baskı). New York: Routledge.
- Kesim, M. (2007). E-öğrenme: bir harften öte bir paradigma değişimi ve herkes için her zaman her yerde öğrenme. *Değişim çağında yükseköğretim global trendler-paradigmatal yönelimler*. (Ed: C. C. Aktan). İzmir: Yaşar Üniversitesi.
- Kesim, M. (2008). Connectivist Approach and Restructuring of Lifelong Learning. *EADTU Annual Conference 2008*. Poitiers, France.
- Kirby, R. S. (1990). *Engineering in history*. Columbus, OH: McGraw-Hill Book Company.
- Koçak, İ. (1999). Arapça bazı bilimsel sözcükler ve terimler. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 39 (1.2).
- 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).
- Köksal (2006). Bilişim toplumu. Türkiye bilişim ansiklopedisi. İstanbul: Türkiye Bilişim Vakfı, Papatya Yayıncılık.
- Köksal (2007). Bilişim devrimi karşısında Türk abecesi. *Çağdaş Türk Dili, Dil Devriminin 75. Yılı, Özel Sayı I*, 233, Ankara, s.262-270.
- Köksal (2009). Türkiye bilişim çağının en güçlü ülkelerinden biri olabilir: mühendislik birikimi değerlendirilmeli. *Elektrik Mühendisliği Dergisi*, 435, 57-68.

- Laotze, T. T. C. (2009). Introduction. Socio-Technical Design and Social Networking Systems (Ed: B. Whitworth ve A. Moor). New York: Information Science Reference, ss. xxx-xxxv.
- Lee, T.; Fuller, A.; Ashton, D.; Butler, P.; Felstead, A.; Unwin, L. ve Walters S. (2004). *Workplace learning main themes and perspectives: learning as work research paper*. Centre for Labour Market Studies: University of Leicester.
- Mandal, H. (2010). 20. Mühendislik dekanları konseyi. <http://mdk.anadolu.edu.tr/toplanti/20.%20MDK/hmandal2.pdf> (Erişim tarihi: 23 Mart 2012).
- Manzur, L. (1988). (yay.Abdullah el-Alaylı,Yusuf Hayyat),1-6,Beyrut'tan aktaran Koçak, İ. (1999). Arapça bazı bilimsel sözcükler ve terimler. Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi, 39 (1.2).
- Matuga, J. M. (2001). Electronic pedagogical practice: the art and science of teaching and learning on-line. *Educational Technology & Society*, 4(3), 77-84.
- McLuhan, M. (2001). *Global köy*. (Çev: Bahar Öcal Düzgören). İstanbul: Scala Yayıncılık.
- McMillan, J. (2004). *Educational research fundamentals for the consumer* (4th edition). Hershey: PA: Pearson Education.
- Mesleki Yeterlilik Kurumu (2012). Ulusal meslek standartları. <http://www.myk.gov.tr/index.php/tr/ulusal-meslek-standartlar-ana/218-avrupa-yeterlilik-cerceves-ayc-referans-sevyeleler> (Erişim tarihi: 25 Nisan 2012).
- MIT Open Course Ware (2012). <http://ocw.mit.edu/donate/why-donate/#q1> (Erişim tarihi: 15 Mayıs 2012).
- Moore, G. M. (1990). Recent contributions to the theory of distance education. *The journal of open and distance learning*, 5 (3), 10-15.

- Moore, M. G. (1994). Autonomy and interdependence. *The American Journal of Distance Education*, 8(2), 1-5. http://www.ajde.com/Contents/vol8_2.htm#editorial (Erişim tarihi: 15 Ekim, 2011)
- Moore, M., ve Kearsley, G. (2005). *Distance education a systems view*. Canada: Thomson Wadsworth.
- Mosterman, P. J., Dorlandt, M. A. M, Campbell, J. O., Burow, C., Bouw, R., Brodersen, A. J. ve Bourne, J. R. (1994). Virtual engineering laboratories: design and experiments. *Journal of engineering education*, 279-285. <http://www.jee.org/1994/july/77.pdf> (Erişim tarihi: 23 Mayıs 2012).
- Mutlu, M. E. (2004). Türkiye’de uzaktan eğitim. *Yıldız Teknik Üniversitesi Batı Dilleri ve Edebiyatları Bölümü'nde düzenlenen İtalya ve Avrupa Birliğinde Uzaktan Eğitim Semineri* (bildiri değil). <http://ue.anadolu.edu.tr/By/Documents/Yayinlar/2012/Panel-Seminer/TurkiyedeUzaktanEgitim.pdf> (Erişim tarihi: 20 Ağustos, 2011).
- Mühendislik Eğitim Programları Değerlendirme ve Akreditasyon Derneği MÜDEK (2011). <http://www.mudek.org.tr/tr/dernek/kisaca.shtm> (Erişim tarihi: 22 Ağustos, 2011).
- ODTÜ Bilgi İşlem Daire Başkanlığı (2006). Kuruluşundan bugüne bilgi işlem daire başkanlığı. http://file.cc.metu.edu.tr/ccweb/bidb_ccms/bidb50yil.pdf (Erişim tarihi: 18 Ağustos, 2011).
- 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., & Gooley, R. F.-W. (2001). Flexible toolboxes: a solution for developing online resources. F. Lockwood, &

- A. Gooley içinde, *Innovation in open and distance learning* (s. 100-110). London: Kogan Page.
- Onurhan, E., İbrahim, D. (2003). Mühendislik eğitiminde yaşanan sorunlar ve öğrencilerin gelecek için düşünceleri. *I. Elektrik, Elektronik, Bilgisayar Mühendislikleri Eğitimi Sempozyumu*. Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi.
- Orta Doğu Teknik Üniversitesi, (2011). Bilgisayar mühendisliği bölümü, tarihçe. <http://www.ceng.metu.edu.tr/about/about.tr> (Erişim tarihi: 20 Mayıs, 2011).
- Oxford Sözlüğü (2012). Kontrol listesi. <http://oxforddictionaries.com/definition/checklist?q=checklist> (Erişim tarihi: 10 Mayıs 2012).
- Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi (2011). <http://www.osym.gov.tr/belge/1-128/sureli-yayinlar.html> (Erişim tarihi: 8 Eylül 2011).
- Örücü (2006). Türkiye’de elektrik, elektronik, bilgisayar mühendisleri eğitiminin tarihsel gelişimi. *Elektrik Mühendisliği Dergisi*, Sayı:429 http://www.emo.org.tr/yayinlar/dergi_goster.php?kodu=429&dergi=1. (Erişim tarihi: 20 Ekim 2011).
- Örücü, O. (2003). Türkiye’de elektrik, elektronik, bilgisayar mühendisliklerinin tarihi gelişimi. *I. Elektrik, Elektronik, Bilgisayar Mühendislikleri Eğitimi Sempozyumu*. Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi. http://www.emo.org.tr/etkinlikler/egitim/etkinlik_bildirileri_detay.php?etkinlik_kod=7&bilkod=159 (Erişim tarihi: 30 Mayıs 2011).
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research & evaluation methods* (3rd edition). Hershey: PA: Sage Publications.
- Peters, O. (2004). Learning and teaching in distance education: analyses and interpretations from an international perspective. London: Routledge Falmer.
- Porter, L. R. (2004). *Developing an online curriculum: technologies and techniques*. Hershey, PA: Information Science Publishing.

- Punch, K. F. (2005). Sosyal araştırmalara giriş: nicel ve nitel yaklaşımlar. (Çev: D. Bayrak, H. B. Arslan ve Z. Akyüz). Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Race, P. (1998). *500 Tips for open and flexible learning* . London: Kogan Page.
- Regis Üniversitesi (2011). Bilgisayar Bilimleri. <http://cps.regis.edu/degrees-bachelors-computer-science.php> (Erişim tarihi: 24 Ekim, 2011).
- Regis Üniversitesi (2011). Bilgisayar Enformasyon Sistemleri. <http://cps.regis.edu/degrees-bachelors-computer-systems.php> (Erişim tarihi: 24 Ekim, 2011).
- Resmi Gazete, (2005). Türk mühendis ve mimar odaları birliği mimarlık-mühendislik hizmetleri ve asgari ücret-asgari çizim ve düzenleme esasları yönetmeliği [23/02/2005 Tarihli T.C. Resmi Gazete, http://www.resmi-gazete.org/tarih/20050223-6.htm](http://www.resmi-gazete.org/tarih/20050223-6.htm) (Erişim tarihi: 20 Mart 2011).
- Resmi Gazete, 1990. Türk mühendis ve mimar odaları birliği serbest mühendislik ve mimarlık hizmetleri asgari ücret yönetmeliği. <http://www.mevzuat.adalet.gov.tr/html/21183.html> (Erişim tarihi: 20 Mart 2011).
- Rifkin, J. ve Howard, T. (2010). *Entropi dünyaya yeni bir bakış* (Çev: H. Okay). İstanbul: Alemdar Ofset Matbaacılık.
- Saba, F. (2007). A Systems Approach in Theory Bulding. *Handbook of distance education*. (Ed: M. G. Moore). London: LEA Publishers, ss.43-55.
- Sadler-Smith, E., & Smith, P. J. (2004). Strategies for accommodating individuals' styles and preferences in flexible learning programmes. *British Journal of Educational Technology* , 35(4), 395-412.
- Sakarya Üniversitesi (2011). Karma eğitim ders programı. http://www.csport.sakarya.edu.tr/Pages/ders_programi.aspx (Erişim tarihi: 25 Ağustos, 2011).

- Sakarya Üniversitesi Karma Öğretim Bilgisayar Mühendisliği Bölümü (2011). Program hakkında. <http://www.csport.sakarya.edu.tr/> (Erişim tarihi: 25 Ağustos, 2011).
- Sakarya Üniversitesi Karma Öğretim Bilgisayar Mühendisliği Bölümü (2011). Ön lisans programları. <http://www.uzem.sakarya.edu.tr/index.php/programlar/oenlisans.html> (Erişim tarihi: 25 Ağustos, 2011).
- Sakarya Üniversitesi Karma Öğretim Bilgisayar Mühendisliği Bölümü (2011). Sertifika programları. <http://www.uzem.sakarya.edu.tr/index.php/programlar/sertifika.html> (Erişim tarihi: 25 Ağustos, 2011).
- Sakarya Üniversitesi Uzaktan Eğitim Merkezi (2011). Karma eğitim lisans programı. <http://www.uzem.sakarya.edu.tr/index.php/programlar/lisans.html> (Erişim tarihi: 25 Ağustos, 2011).
- Sakarya Üniversitesi Uzaktan Eğitim Merkezi (2011). Programlar. <http://www.uzem.sakarya.edu.tr/index.php/programlar.html> (Erişim tarihi: 25 Ağustos, 2011).
- Sakarya Üniversitesi Uzaktan Eğitim Merkezi (2011). Tarihçe. <http://www.uzem.sakarya.edu.tr/index.php/sauuzem/tarihce.html> (Erişim tarihi: 25 Ağustos, 2011).
- Sakarya Üniversitesi Uzaktan Eğitim Merkezi (2011). Yüksek lisans programları. <http://www.uzem.sakarya.edu.tr/index.php/programlar/yuseklisans.html> (Erişim tarihi: 25 Ağustos, 2011).
- 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?etkinlik_kod=7&bilkod=132 (Erişim tarihi: 30 Mayıs 2011).

- Schlosser, L. A. ve Simonson, M. (2006). *Distance education: definition and glossary of terms* (2. baskı). United States of America: Information Age Publishing.
- Schlosser, L. A. ve Simonson, M. (2009). *Distance education: definition and glossary of terms* (3. baskı). United States of America: Information Age Publishing.
- Simonson, M., Smaldino, S., Albright, M. ve Zvacek, S. (2009). *Teaching and learning at a distance* (4. baskı). New York: Allyn&Bacon.
- 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)
- Strategos, 2005. Sosyal ve Teknik Sistemlerin Optimizasyonu. <http://www.strategosinc.com/socio-technical.htm> (Erişim tarihi: 27 Mayıs, 2011)
- şimşek, H. (1994). Pozitivizm ötesi paradigmatik dönüşüm ve eğitim yönetiminde kuram ve uygulamada yeni yaklaşımlar. *II. Eğitim Bilimleri Kongresi*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2012). http://ttkb.meb.gov.tr/Dosyalar/derskitabiinceleme/z_kitap_i%C3%A7erik_krit_eleri.pdf (Erişim tarihi: 14 Mayıs 2012).
- Thompson, M. M., ve Irele, M. E. (2007). Evaluating distance education programs. *Handbook of distance education*. (Ed: M. G. Moore). London: LEA Publishers, ss. 419-436.
- Tu, C. H. ve McIsaac, M. (2002). The relationship of presence an interaction in online classes. *The American journal of distance education*, 16 (3), 131-150.

- Türk Akreditasyon Kurumu (2012). Akreditasyon nedir. http://www.turkak.org.tr/index.php/akreditasyon,11,akreditasyon_nedir_ (Erişim tarihi: 22 Mayıs 2012).
- Türk Dil Kurumu (2011). Bilişim. <http://tdkterim.gov.tr/bts/> (Erişim tarihi: 28 Mayıs 2011).
- Türk Dil Kurumu (2011). Kuram. <http://tdkterim.gov.tr/bts/> (Erişim tarihi: 05 Eylül 2011).
- Türk Dil Kurumu (2011). Mühendis. <http://tdkterim.gov.tr/bts/> (Erişim tarihi: 25 Şubat 2011).
- Türk Dil Kurumu (2011). Mühendislik. <http://tdkterim.gov.tr/bts/> (Erişim tarihi: 25 Şubat 2011).
- 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).
- Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği. Elektrik, Elektronik, Bilgisayar Mühendislikleri Eğitimi 2. Ulusal Sempozyumu Sonuç Bildirgesi. http://www.tmmob.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=3981&tipi=9. (Erişim tarihi: 03 Haziran 2011).
- Türkiye Bilimler Akademisi, 2011. Sistem (dizgesel) yaklaşımı. http://www.tubaterim.gov.tr/TUBA/index.php/w_anasayfa/ (Erişim tarihi: 09 Eylül, 2011)
- Türkiye Bilimler Akademisi, Türkçe Bilim Terimleri Sözlüğü, (2011). Bileşen. http://www.tubaterim.gov.tr/TUBA/index.php/w_anasayfa/w_aramaSonucu/1 (Erişim tarihi: 20 Ekim, 2011)

- Türkiye Bilimler Akademisi, Türkçe Bilim Terimleri Sözlüğü, (2011). Boyut.
http://www.tubaterim.gov.tr/TUBA/index.php/w_anasayfa/w_aramaSonucu/1
(Erişim tarihi: 20 Ekim, 2011)
- Türkiye Bilimler Akademisi, Türkçe Bilim Terimleri Sözlüğü, (2011). Özellik.
http://www.tubaterim.gov.tr/TUBA/index.php/w_anasayfa/w_aramaSonucu/1
(Erişim tarihi: 20 Ekim, 2011)
- Türkiye Bilimler Akademisi, Türkçe Bilim Terimleri Sözlüğü, (2011). Yaklaşım.
http://www.tubaterim.gov.tr/TUBA/index.php/w_anasayfa/w_aramaSonucu/1
(Erişim tarihi: 17 Ekim, 2011)
- Türkiye Bilimler Akademisi, Türkçe Bilim Terimleri Sözlüğü, (2011). Kuram.
http://www.tubaterim.gov.tr/TUBA/index.php/w_anasayfa/w_aramaSonucu/1
(Erişim tarihi: 17 Ekim, 2011)
- Türkiye Bilimler Akademisi, Türkçe Bilim Terimleri Sözlüğü, (2011). Felsefe.
http://www.tubaterim.gov.tr/TUBA/index.php/w_anasayfa/w_aramaSonucu/1
(Erişim tarihi: 17 Ekim, 2011)
- Türkiye Bilişim Derneği (2011). Kuruluş ve amaç.
<http://www.tbd.org.tr/index.php?sayfa=hakkimizda> (Erişim tarihi: 30 Mayıs, 2011).
- Türkiye Bilişim Derneği (2011). Tüzük ve amaç.
<http://www.tbd.org.tr/index.php?sayfa=hakkimizda&c1=3&c2=165&mi=2>
(Erişim tarihi: 16 Ağustos, 2011).
- Türkiye Mühendislik Haberleri (2010). *Mühendislik içinde sanat vardır* (Erhan Karaesmen ile Söyleşi), 463-464 (5-6). <http://e-imo.imo.org.tr/Portal/Web/new/uploads/file/yayin/tmh/463-464-EKaraesmenSoylesi.pdf> (Erişim tarihi: 17 Şubat 2011).
- Türkiye Mühendislik Haberleri (2010). *Mühendislik içinde sanat vardır* (Erhan Karaesmen ile Söyleşi), 463-464 (5-6). [http://e-](http://e-imo.imo.org.tr/Portal/Web/new/uploads/file/yayin/tmh/463-464-EKaraesmenSoylesi.pdf)

imo.imo.org.tr/Portal/Web/new/uploads/file/yayin/tmh/463-464-EKaraesmenSoylesi.pdf (Erişim tarihi: 17 şubat 2011).

Uluslararası Florida Üniversitesi, Mühendislik ve Bilgisayar (2011). Bilgisayar Bilimleri. <http://www.cec.fiu.edu/academics/bachelor/bs-computer-science/> (Erişim tarihi: 24 Ekim, 2011).

Üney, T. (2006). Bilgisayar mühendisliği bölüm başkanları kurulu. *Türkiye bilişim ansiklopedisi* (Ed: T. Ören, T. Üney ve R. Çölkesen). İstanbul: Papatya Yayıncılık. 221-222.

Walker, G., H., Stanton, N., A., Salmon, P., M., Jenkins, D., P. (2008). A review of sociotechnical systems theory: a classic concept for new command and control paradigms. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 9(6), 479-499.

Wedemeyer, C. A. (1981). Learning at the back door reflections on non-traditional learning in the lifespan. Madison: University of Wisconsin Press.

Whitworth, B. (2009). The social requirements of technical systems. *Handbook of research on socia-technical design and social networking systems*. (Ed: B. Whitworth ve A. Moor). New York: Information Science Reference, 3-22.

WorldWideLearn (2001). Pursue your computer software engineering degree today. <http://www.worldwidellearn.com/sl-search> (Erişim tarihi: 25 Ağustos, 2011).

Wright, P. H. (2001). *Introduction to engineering*. Broadview: Lehigh Press.

Yaman, S. (2001). Küreselleşme. <http://w3.gazi.edu.tr/web/syaman/kuresellesme1.htm> (Erişim tarihi: 13 Ağustos, 2011).

Yıldırım, A. ve şimşek, H. (2011). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (8. basım). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yıldız Teknik Üniversitesi (2011). Tarihçe. <http://www.yildiz.edu.tr/category.php?id=1> (Erişim tarihi: 13 Ağustos, 2011).

Yin, R. K. (1994). *Case study research: design and methods* (2nd edition). Hershey: PA: Sage Publications.

Yükseköğretim Kurulu (2011). Üniversiteler. <http://www.yok.gov.tr/content/view/527/222/> (Erişim tarihi: 18 Ağustos, 2011).

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).

Yükseköğretim Kurulu Türkiye Yükseköğretim Ulusal Yeterlikler Çerçevesi Ara Raporu. (2009). <http://bologna.yok.gov.tr/files/1fd58513c8ad79fe43ca1b7c1adc4a8b.pdf> (Erişim tarihi: 23 Mart 2012).

Yüzer, T.V. ve Kurubacak, G. (2010). *Transformative learning and online education: aesthetics, dimensions and concepts*. Hershey, PA: Information Science Reference.

Zülfikar, H. (2010). Terim konulu yazılarıyla Türk dili dergisi. Türk Dili Dil ve Edebiyat Dergisi, 98 (700). <http://www.tdk.gov.tr/TR/Genel/BelgeGoster.aspx?F6E10F8892433CFFA79D6F5E6C1B43FF732AF1FFCEED9199> (Erişim tarihi: 16 Mart, 2011).