

**UYARLANABİLİR
AÇIK VE UZAKTAN ÖĞRENME
SİSTEMİNİN TASARIMI, GELİŞTİRİLMESİ
VE DEĞERLENDİRİLMESİ**

Doktora Tezi

Emrah Emre ÖZKESKİN

Eskişehir 2017

**UYARLANABİLİR AÇIK VE UZAKTAN ÖĞRENME SİSTEMİNİN
TASARIMI, GELİŞTİRİLMESİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ**

Emrah Emre ÖZKESKİN

DOKTORA TEZİ
Uzaktan Eğitim Anabilim Dalı
Danışman Prof. Dr. Cengiz Hakan AYDIN

Eskişehir
Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü
Aralık 2017

Bu tez çalışması BAP Komisyonunca kabul edilen 1404E284 no.lu proje kapsamında desteklenmiştir.

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Emrah Emre ÖZKESKİN'in "Uyarlanabilir Açık ve Uzaktan öğrenme Sisteminin Tasarımı Geliştirilmesi ve Değerlendirilmesi" başlıklı tezi 13 Aralık 2017 tarihinde, aşağıdaki jüri tarafından Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca **Uzaktan Eğitim Anabilim Dalında, **Doktora** tezi olarak değerlendirilerek kabul edilmiştir.**

İmza

Üye (Tez Danışmanı) : Prof.Dr.Cengiz Hakan AYDIN

Üye : Prof.Dr.Arif ALTUN

Üye : Prof.Dr.Aytekin İŞMAN

Üye : Doç.Dr.Evrin GENÇ KUMTEPE

Üye : Yrd.Doç.Dr.Sinan AYDIN

Prof.Dr.Emel ŞIKI AR
Anadolu Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü



ÖZET

UYARLANABİLİR AÇIK VE UZAKTAN ÖĞRENME SİSTEMİNİN TASARIMI, GELİŞTİRİLMESİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ

Emrah Emre ÖZKESKİN

Uzaktan Eğitim Anabilim Dalı

Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aralık 2017

Danışman: Prof. Dr. Cengiz Hakan AYDIN

Uyarlanabilir öğrenme sistemleri öğrenme içeriklerini ya da içeriğin sunum şekillerini öğrenenlerin özelliklerine, ihtiyaç ya da tercihlerine göre uyarlayabilen sistemlerdir. Uyarlanabilir öğrenme sistemlerinde uyarlama öğrenen modelleri çerçevesinde yapılır. Bu çalışmada açık ve uzaktan öğrenmeye yönelik bir uyarlanabilir öğrenme sisteminin tasarlanması, geliştirilmesi ve değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Araştırmada karma araştırma yöntemi çerçevesinde gömülü desen kullanılmıştır. Veri toplama ve analiz amacıyla odak grup görüşmesi, yarı yapılandırılmış görüşme, ölçek ve analitik verilerinden faydalanılmıştır. Geliştirilen sistem kullanılarak üç dönem “Veri Madenciliğine Giriş” kitlesel çevrimiçi açık dersi verilmiştir. Öğrenenlerin uyarlanabilir öğrenme sisteminden yüksek düzeyde memnun kaldıkları, uyarlanabilir öğrenme sisteminin öğrenmelerine ve ilgilerini yüksek tutmalarına yardımcı olduğunu düşündükleri bulunmuştur. Ancak öğrenenlerin bilişsel biçimlerine ve uyarlama yapıma durumlarına göre algılanan öğrenme, algılanan memnuniyet ve ilgileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Araştırma bulgularına ve sonuçlarına dayanarak olası araştırmalar ve uygulamalar için öneriler sunulmuştur.

Anahtar Sözcükler: Açık ve Uzaktan Öğrenme, Kitlesel Açık Çevrimiçi Dersler, Uyarlanabilir Öğrenme Sistemleri, Bilişsel Biçim, İlgil

ABSTRACT

DESIGN, DEVELOPMENT AND EVALUATION OF AN ADAPTIVE OPEN AND DISTANCE LEARNING SYSTEM

Emrah Emre ÖZKESKİN

Department of Distance Education

Anadolu University, Graduate School of Social Sciences, November 2017

Adviser: Prof. Dr. Cengiz Hakan AYDIN

Learning systems that can adapt the content or the way the content is served according to learners' needs, characteristics or preferences are called as adaptive learning systems. One of the first steps in building an adaptive learning environment is learner modelling. Then, in the second step, individualized learning experiences are designed and the means of adaptivity are identified. The main purpose of this mixed method study is to design, develop and evaluate an adaptive open and distance learning environment. Focus group discussions, semi-structured interviews, an online questionnaire, and analytics were used to collect data and analysis. A massive open online course on data mining, entitled as "Introduction to Data Mining" (Veri Madenciliğine Giriş) was offered in three terms. The results indicated that the learners were highly satisfied with the adaptive learning environment. They believed the adaptive learning environment helped their learning and allow to be more persistent in the course. On the other hand, there was no statistically significant difference in their perceived learning, perceived satisfaction and engagement according to their cognitive styles and adaptation status. Based on the research findings, a series of recommendations for future research and implementations were presented.

Keywords: Open and Distance Learning, Massive Open Online Courses, Adaptive Learning Systems, Cognitive Styles, Attention

ÖNSÖZ

Bu çalışma, öğrenen farklılıkları temel alınarak geliştirilmiş uyarlanabilir bir açık ve uzaktan öğrenme sisteminin tasarlanmasını, geliştirilmesini ve değerlendirilmesini amaçlamaktadır. Bu çerçevede öğrenenlerin bilişsel biçimleri ve ilgileri bağlamında uyarlama gerçekleştiren bir uyarlanabilir öğrenme ortamı geliştirilmiş; kitlesel çevrimiçi bir ders sunulmuş ve sistem değerlendirilmiştir.

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.

Kendi hayatımda olduğu gibi, öğrenmek isteyenlerin zaman ve mekan sınırlarını aşmalarında açık ve uzaktan öğrenmenin kilit rol oynadığına inanıyorum. Daha geniş bir çerçevede ise açık ve uzaktan öğrenme, eğitimde fırsat eşitliği ve yaşam boyu öğrenmenin temel öğelerinden biri olarak değerlendirilmelidir.

Benim açımdan doktora süreci yılmadan tekrar denemek, öğrenmek ve yaptıklarımı eleştirmeyi öğrenme süreci olarak özetlenebilir. Benimle birlikte uzun bir süreçte olgunlaşan bu çalışmada, hayatımda yer alan her varlığın bir parçası olduğunu düşünüyorum. Bir sonuç değil, bir başlangıç olarak gördüğüm bu araştırmanın gerçekleşmesinde emeği geçen herkese teşekkür ederim.

Ayrıca, desteklerini her zaman hissettiğim anneme, babama ve kardeşime teşekkür ederim.

Eşim Figen, canlarım Onat Efe ve Mert Cem'e...

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Anadolu Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programı”yla 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 sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.

Emrah Emre ÖZKESKİN

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI.....	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT.....	iv
ÖNSÖZ.....	v
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
TABLOLAR DİZİNİ	x
ŞEKİLLER DİZİNİ	xii
DENKLEMLER.....	xiv
KISALTMALAR DİZİNİ	xv
1. GİRİŞ	1
1.1. Problem.....	1
1.2. Amaç.....	5
1.3. Önem	6
1.4. Sınırlılıklar	7
1.5. Tanımlar.....	7
2. LİTERATÜR	9
2.1. Eğitimde Açıklık	9
2.2. Açık ve Uzaktan Öğrenme.....	11
2.2.1. Açık ve Uzaktan Öğrenme Modelleri	12
2.3. Bireysel Farklılıklar.....	14
2.4. Uyarlanabilir Öğrenme	21
2.5. Uyarlanabilir Öğrenme Sistemleri.....	24
2.5.1. Uyarlanabilir öğrenme sistemi bileşenleri.....	26
2.5.2. Uyarlanabilir öğrenme sistemlerinin sınırlılıkları	29
2.6. Uyarlanabilir Öğrenmeye Yönelik Araştırmalar	30
2.7. Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Sistemi	32
2.8. Özet ve Sorun.....	34
3. YÖNTEM.....	36
3.1. Araştırmanın Deseni.....	36

3.2. Araştırmanın Bağlamı.....	38
3.3. Çalışma Kümesi.....	41
3.3.1. Odak grup.....	42
3.3.2. Bireysel görüşmeler.....	42
3.3.3. Anket.....	43
3.3.4. Öğrenen kayıtları	44
3.4. Veri Toplama Araçları	48
3.4.1. Odak grup görüşmesi.....	48
3.4.2. Öğrenen kayıtları	49
3.4.3. Sormaca	51
3.4.4. Bireysel Görüşme Protokolü.....	56
3.5. Veri Toplama Süreçleri	57
3.6. Verilerin Analizi	59
3.6.1. Nitel Verilerin Analizi.....	59
3.6.1.1. Odak Grup Görüşmesi Analizleri.....	59
3.6.1.2. Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerin Analizi.....	59
3.6.1.3. Açık Uçlu Soruların Analizi.....	60
3.6.2. Nicel Verilerin Analizi.....	60
3.6.2.1. Anket Sorularının Analizi.....	60
3.6.2.2. Metin Madenciliği Analizleri	60
3.6.2.3. Bilgisayar Kayıtlarının Analizleri.....	62
4. BULGULAR VE YORUM.....	63
4.1. Öğrenen Modellemesinde Kullanılacak Bireysel Farklılıklara İlişkin Bulgular	63
4.2. Uyarlanabilir Öğrenme Sisteminin ve Ders İçeriğinin Geliştirilmesi.....	72
4.3. Geliştirilen Uyarlanabilir Öğrenme Sistemin Yapısına İlişkin Bulgular..	82
4.4. Öğrenenlerin Bilişsel Biçimlerine Bağlı Olarak Gezinme Davranışlarına İlişkin Bulgular.....	86
4.5. Öğrenenlerin İlgilerine İlişkin Bulgular	94
4.6. Öğrenenlerin Uyarlanabilir Öğrenme Sistemine İlişkin Memnuniyet Öğrenme ve Görüşlerine İlişkin Bulgular	102
4.7. Öğrenenlerin Algılanan Öğrenmelerine İlişkin Bulgular	105

4.8. Öğrenenlerin Uyarlanabilir Öğrenme Sistemine İlişkin Görüş ve Önerilerine İlişkin Bulgular	108
4.9. Sistem Kullanımı İle İlgili Bulgular	113
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	116
5.1. Özet	116
5.2. Sonuç	118
5.3. Öneriler	120
KAYNAKÇA.....	124
EKLER	
ÖZGEÇMİŞ	

TABLULAR DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Tablo 1.1. Uyarlanabilir öğrenme sistemleri listesi	3
Tablo 2.1. Esneklik boyut ve kategorileri.....	10
Tablo 2.2. Kullanılan teknolojiler çerçevesinde uzaktan eğitim modelleri	13
Tablo 2.3. Alan bağımlı / alan bağımsız bilişsel kontrollere (biçimlere) sahip öğrenenlerin özellikleri.....	18
Tablo 2.4. Sıra izleyen / bütünsel bilişsel biçimlere sahip öğrenenlerin özellikleri.....	19
Tablo 3.1. KAÇED tanımında başvuru kriterler	39
Tablo 3.2. Odak grup katılımcıları	42
Tablo 3.3. Yarı yapılandırılmış görüşme katılımcıları	43
Tablo 3.4. Anket sorularını cevaplayan katılımcılara ilişkin demografik bilgiler	44
Tablo 3.5. Ders alan öğrenenlerin atandıkları gruplara göre dağılımları	45
Tablo 3.6. Öğrenenlerin eğitim ve yaş grupları	45
Tablo 3.7. Uyarlanabilir öğrenme sistemine erişilen ülkeler	46
Tablo 3.8. İl bazında uyarlanabilir öğrenme sistemine erişimler.....	47
Tablo 3.9. Google Analytics ve Piwik Analitik platformlarının karşılaştırması “Piwik vs Google Analytics: Infographic ve White Paper (Gavron, 2016)’dan düzenlenmiştir.....	49
Tablo 3.10. Uyum iyiliği endeksleri.....	56
Tablo 3.11. Chronbach’s Alpha değerleri.....	56
Tablo 4.1. Odak grup görüşmesi sonucunda ulaşılan temalar	64
Tablo 4.2. Öğrenme ve bireysel farklılıklara ilişkin kavramlar	69
Tablo 4.3. Kavramlar ve n-gram’ler.....	71
Tablo 4.4. Sayfada harcanması beklenen sürenin hesaplanması (node/10).....	78
Tablo 4.5. Öğrenenlerin bilişsel biçimlerine göre dönemsel gezinme bilgileri.....	86
Tablo 4.6. Öğrenenlerin ders dönemi ve bilişsel biçimlerine göre sayfadan ayrılma oranları.....	90
Tablo 4.7. İlgili ölçeği maddelerine ilişkin veriler	94
Tablo 4.8. İlgili ölçeğini cevaplayan öğrenenlerin gruplara göre dağılımı.....	95
Tablo 4.9. II. Dönem toplu gönderilen e-postaların tekil açılma oranları	96
Tablo 4.10. III. Dönem toplu gönderilen e-postaların tekil açılma oranları	97
Tablo 4.11. Öğrenenlere gönderilen e-postalara ilişkin veriler	98
Tablo 4.12. Ders sayfalarına erişim ve çıkış verileri.....	101

Tablo 4.13. Önerilen içeriklere erişim verileri.....	102
Tablo 4.14. Algılanan memnuniyet ölçeği maddelerine ilişkin veriler	103
Tablo 4.15. Algılanan memnuniyet ölçeğini cevaplayan öğrenenlerin gruplara göre dağılımı.....	105
Tablo 4.16. Algılanan öğrenme ölçeği maddelerine ilişkin veriler.....	106
Tablo 4.17. Algılanan öğrenme ölçeğini cevaplayan öğrenenlerin gruplara göre dağılımı.....	107
Tablo 4.15. Açık uçlu sorulara verilen yanıtlar sonrası ortaya çıkan temalar	108
Tablo 4.16. Google Analytics ve Piwik tarafından toplanan verilerin karşılaştırılması	113

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Bireysel benzerlikler ve farklılıklar.....	15
Şekil 2.2. Bireysel farklılıkların ve öğrenme öğelerinin karşılıklı ilişkisi	17
Şekil 2.3. Motivasyonu ortaya çıkaran etmenler	20
Şekil 2.4. Akış teorisi duygu durumları	21
Şekil 2.5. Bilgisayar sistemlerinde uyarılama skalası (Oppermann vd., 1997).....	25
Şekil 2.6. Sunum ve gezinme uyarılama başlıkları.....	26
Şekil 3.1. Araştırmanın deseni.....	37
Şekil 3.2. Araştırmanın tasarımı	37
Şekil 3.3. Veri toplama süreci	38
Şekil 3.4. Odak grup görüşmesinin aşamaları	48
Şekil 3.5. Sunucu üzerinde kurulu Piwik ekran görüntüsü	50
Şekil 3.6. Google Analytics ekran görüntüsü	50
Şekil 3.7. Piwik Analitik ortamında örnek bir kullanıcı profili.....	51
Şekil 3.8. Algılanan memnuniyet ölçeği standardize edilmiş faktör yükleri	53
Şekil 3.9. Algılanan öğrenme ölçeği standardize edilmiş faktör yükleri	54
Şekil 3.10. İlgili ölçeği standardize edilmiş faktör yükleri	55
Şekil 3.11. Süreçlere ilişkin akış şeması	59
Şekil 3.12. Metin madenciliği analizi aşamaları.....	61
Şekil 4.1. Geliştirilen Grup Saklı Figürler Testi ekran görüntüleri	73
Şekil 4.2. Uyarlanabilir öğrenme sistemi giriş ekranı.....	74
Şekil 4.3. Öğrenenin bilişsel biçimine göre uyarlanan sayfa örnekleri	75
Şekil 4.4. İçerik yapısı.....	76
Şekil 4.5. Açılır pencere örneği	78
Şekil 4.6. Öğrenenlere gönderilen e-posta örneği	79
Şekil 4.7. Uyarlanan e-posta örneği.....	80
Şekil 4.8. Uyarılama grupları	81
Şekil 4.9. Uyarlanabilir öğrenme sisteminin bileşenleri	82
Şekil 4.10. Masaüstü cihazlardan erişilen ders ekranı görüntüsü.....	84
Şekil 4.11. Akıllı telefondan erişilen ders ekranı görüntüsü	84
Şekil 4.12. Kolb öğrenme biçimlerine uygun şekilde değiştirilmiş sistemin giriş ekranı görüntüsü	85
Şekil 4.13. AKADEMA ikinci dönem sıra izleyen öğrenenlerin gezinme yolları.....	87

Şekil 4.14. AKADEMA ikinci gönem bütünsel öğrenenlerin gezinme yolları.....	88
Şekil 4.15. AKADEMA üçüncü dönem sıra izleyen öğrenenlerin gezinme yolları.....	88
Şekil 4.16. AKADEMA üçüncü dönem bütünsel öğrenenlerin gezinme yolları	89
Şekil 4.17. Bilişsel biçimlerine göre öğrenenlerin sistemden ayrılma davranışları	91
Şekil 4.18. Serbest bütünsel grup öğrenenlerin gezinme / ayrılma şeması	92
Şekil 4.19. Serbest sıra izleyen grup öğrenenlerin gezinme / ayrılma şeması	93
Şekil 4.20. “Veri Madenciliğine Giriş (/node/10)” sayfasındaki öğrenen hareketleri .	100
Şekil 4.21. Öğrenenlerin coğrafi konumları.....	114
Şekil 4.22. Öğrenenlerin uyarlanabilir öğrenme sistemi ziyaretleri	115

DENKLEMLER

$$\text{IDF}(t) = 1 + \log\left(\frac{\text{Toplam doküman sayısı}}{t \text{ içeren dokümanların sayısı}}\right) \quad (3.1)$$

$$\text{TF} - \text{IDF}(t, d) = \text{TF}(t, d) \times \text{IDF}(t) \quad (3.2)$$

$$\text{OSU} = \text{Toplam Hece Sayısı} / \text{Toplam Tümce Sayısı} \quad (4.1)$$

$$\text{OTU} = \text{Toplam Sözcük Sayısı} / \text{Toplam Tümce Sayısı} \quad (4.2)$$

$$\text{Okunabilirlik Puanı} = 118,823 - 25,987 * \text{OSU} - 0,971 * \text{OTU} \quad (4.3)$$

KISALTMALAR DİZİNİ

ADM	: Açık Ders Malzemeleri
AEK	: Açık Eğitim Kaynakları
AÜ	: Anadolu Üniversitesi
AvUÖ	: Açık ve Uzaktan Öğrenme
cMOOC	: Bağlantıcı KAÇED (ConnectivistMOOC)
GEFT	: Grup Gömülü Figürler Testi (Group Embedded Figures Test)
IDF	: Test Doküman Sıklığı (Inverse Document Frequency)
ITR	: Madde Tepki Kuramı (Item Response Theory)
KAÇED	: Kitlesele Açık Çevrimiçi Ders
MOOC	: Kitlesele Çevrimişi Açık Ders (Massive Open Online Course)
MySQL	: Benim Yapılandırılmış Arama Dilim (My Structured Query Language)
n-gram	: Bir metinde n sayıda ard arda gelen gelime grupları
OSU	: Ortalama Sözcük Sayısı
OTU	: Ortalama Tümce Uzunluğu
ÖYS	: Öğretim Yönetim Sistemi
SMTP	: Basit Posta Transfer Protokolü (Simple Mail Transfer Protocol)
TF-IDF	: Terim Sıklığı-Ters Doküman Sıklığı (Term Frequency – Inverse Document Frequency)
U-AvUÖ	: Uyarlanabilir Açık ve Uzaktan Öğrenme
UÖ	: Uyarlanabilir Öğrenme
UÖS	: Uyarlanabilir Öğrenme Sistemi
xMOOC	: Genişletilmiş KAÇED (eXdended MOOC)

1. GİRİŞ

Bu bölümde çalışmanın problemi, amacı, önemi, sınırlılıkları ve kavramlara ilişkin tanımlar yer almaktadır.

1.1. Problem

Açık ve uzaktan öğrenme (AvUÖ) uygulamaları ülkemizde ve tüm dünyada hızla yaygınlaşmaktadır. Bu yaygınlaşmanın altında, öğrenenlere esnek öğrenme imkânı sunması, geniş kitlelere fayda maliyet açısından daha uygun eğitim olanağı sağlaması, öğrenenlerin kendi hızlarında, istedikleri zaman ve istedikleri yerde çalışma imkânı sağlaması gibi nedenler sıralanabilir. Örneğin Türkiye’de süregelen ilk açık ve uzaktan öğrenme uygulaması olan Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Sistemi 1982 yılında yaklaşık 30.000 öğrenci ile başlamış bugün ise bir milyondan fazla öğrenciye yüksek öğrenim imkânı sunmaktadır (Özkul ve Aydın, 2016, s. 642-663). Açık ve uzaktan öğrenme uygulamalarının yaygınlaşması bir devlet politikası olarak da destek görmektedir. Bu destek, Bilgi Toplumu Stratejisi’nde açık biçimde vurgulanmaktadır (T.C. Kalkınma Bakanlığı, 2013, s. 453–463).

Açık ve uzaktan öğrenme bilim dalı ve uygulama olarak farklı biçimlerde tanımlanabilir. Örneğin, Aydın (2011, s. 12) bir bilim dalı ve süreç olarak açık ve uzaktan öğrenmeyi, öğrenenlerin birbirlerinden ve öğrenme kaynaklarından zaman ve/veya mekan bağlamında uzakta olduğu, birbirleriyle ve öğrenme kaynaklarıyla etkileşimlerinin uzaktan iletişim sistemlerine dayalı olarak gerçekleştirildiği öğrenme süreci olarak tanımlamaktadır. Moore ve Kearsley (2012, s. 2) ise açık ve uzaktan öğrenmeyi, öğrenmenin normalde farklı bir yerlerde gerçekleştirildiği, iletişim teknolojilerine ihtiyaç duyulan, aynı zamanda özel bir öğretim kurumu gerektiren öğretme ve planlı öğrenme olarak tanımlanmaktadır. Bu tanımlar çeşitlendirilebilir. Ancak özlerine baktığında açık ve uzaktan öğrenmenin bireyin kişisel ihtiyaçlarına ve özelliklerine göre esnek öğrenme imkânı sunan bir eğitim-öğretim yaklaşımı olduğu ileri sürülebilir.

Öte yandan, bu uygulamalardaki öğrenme süreçlerinin ne ölçüde bireysel ihtiyaç ve özelliklere göre tasarımı olduğu sorgulanmaktadır. Bir başka deyişle, açık ve uzaktan öğrenmenin önemli bir olumsuz yönü olarak, öğreten-öğrenen etkileşimin sınırlı olması ve bu nedenle öğrenme sürecinin öğrenenlerin bireysel ihtiyaç ve özelliklerine uygun biçimde uyarlanamaması, bir tür tek tip öğrenme sürecinin tüm öğrencilere uygulanmaya

çalışılması gösterilmektedir (Galusha, 1998, s. 8; Moore, 1993, s. 23; Morse, Glover ve Travis, 1997, s. 3).

Bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişmeler öğrenme süreçlerinin öğrenenlerin kişisel ihtiyaç ve özellikleri doğrultusunda uyarlanabilmesini kolaylaştırmıştır (Park ve Lee, 2003a, s. 655). Bu bağlamda, uyarlanabilir öğrenme yaklaşımı önem kazanmıştır (Shute ve Zapata-Rivera, 2008, s. 279). Öğrenenlerin farklı bireysel ihtiyaçlarını karşılamayı amaçlayan öğretim yaklaşım ve teknikleri, uyarlanabilir öğretim olarak adlandırılmaktadır (Como ve Snow, 1986, s. 606–607).

Uyarlanabilir öğrenme yaklaşımının yüz yüze ve açık ve uzaktan öğrenmede kullanıldığı uygulamalar yaygınlaşmaktadır. FastCompany dergisinde 16.06.2011 tarihinde çıkan bir haberde ABD’de beş üniversitenin öğrencilerine uyarlanabilir öğrenme hizmeti sunmak amacıyla bu konuda teknolojik altyapı sunan Knewton ile anlaşma yaptığı belirtilmektedir (Kamenetz, 2011). Benzer biçimde, Newman, Stokes, Bryant ve Squeo (2013, s. 14) açık ve uzaktan öğrenmede kullanılacak sekiz uyarlanabilir sistemi karşılaştırmalı olarak tanıtmıştır. Tablo 1.1’de görülebileceği gibi uyarlanabilir öğrenme sistemleri farklı öğrenen seviyeleri, kullanıcı profilleri, öğretim uygulamaları ve çeşitli büyüklüklerdeki kitleler için geliştirilmiştir.

Uyarlanabilir açık ve uzaktan öğrenme konusunda çeşitli çalışmalara da literatürde yer almaktadır. Örneğin; Peredo, Canales, Menchaca ve Peredo (2011, s. 14690) birbirine entegre edilmiş araçlardan oluşan web tabanlı akıllı eğitim sistemi geliştirmişlerdir. Geliştirdikleri ortam yazarlık aracı, değerlendirme sistemi, etkileşimli ses sistemi ve Java programlama için sanal laboratuvardan oluşmaktadır. Araştırmacılar sistemi geliştirmiş fakat uygulama ya da deneysel sonuçlarını herhangi bir yayın olarak paylaşmamışlardır. Jovanovic ve Jovanovic (2015, s. 340) Dokeos LE öğretim yönetim sistemi temeli üzerine bir uyarlanabilir e-öğrenme sistemi geliştirmişlerdir. Sistem öğrenenlerin hedeflenen bilgi düzeyi, ilgi duyduğu konular, öğrenme biçimi, bilgi sınama biçimi gibi değişkenlere göre uyarlamalar yapmaktadır. Sistem uyarlamaları, öğrenenlerin sorulan sorulara verdikleri cevaplar neticesinde izledikleri yol ya da seçtikleri ders içeriği bağlamında gerçekleşmektedir. Jovanovic ve Jovanovic de, Peredo vd. gibi geliştirdikleri sistemin öğrenme süreçleri üzerindeki etkisi ile ilgili bilimsel bir çalışma gerçekleştirilmemiş ya da henüz sonuçlarını paylaşmamışlardır.

Tablo 1.1. Uyarlanabilir öğrenme sistemleri listesi

Sistemin Adı	Öncelikli Müşteri Segmenti	Hedef Kullanıcı	Öncelikli Öğretim Stratejisi	Kullanan Öğrenci Sayısı *
ADAPT COURSEWARE	Lise Sonrası	Öğretim üyeleri Öğrenciler	Tüm dersin sunulması	Küçük
CEREGO GLOBAL	Kurum Tüketici	Yönetici ve çalışanlar Bireyler	Alıştırma desteği Sınav hazırlığı	Büyük
COGBOOKS	Kurum	Eğitimciler Bilgi işçileri	Tüm dersin sunulması	Küçük
JONES ve BARLETT LEARNING	Lise Sonrası	Öğretim üyeleri Öğrenciler	Ev ödevi aracı Alıştırma desteği Sınav hazırlığı	Küçük
LOUDCLOUD SYSTEMS	Lise Sonrası K-12	Öğretim üyeleri Öğretmenler Öğrenciler	ÖYS eOkuyucu platformu	Küçük
MCGRAW-HILL EDUCATION (LEARNSMART)	Lise Sonrası	Öğretim üyeleri Öğrenciler	Ev ödevi aracı Etkileşimli laboratuvar Alıştırma desteği Sınav hazırlığı	Büyük
OPEN LEARNING INITIATIVE	Lise Sonrası	Öğretim üyeleri Öğrenciler	Tüm dersin sunulması	Orta
SMART SPARROW	Lise Sonrası	Öğretim üyeleri Öğrenciler	Ev ödevi aracı Etkileşimli laboratuvarlar Benzetimler	Küçük

* “Küçük” =<100.000 kullanıcı; “Orta” = 100.000 – 500.000 kullanıcı; “Büyük” => 500.000 kullanıcı

Bir başka çalışmada Chen, Lee ve Chen (2005, s. 238) Madde Tepki Kuramı (Item Response Theory) temelinde kişiselleştirilmiş bir e-öğrenme sistemi (PEL-IRT) geliştirmişlerdir. Web temelli öğrenme süreçlerinde Madde Tepki Kuramının kullanılmasıyla kişiselleştirmenin yapılabildiğini ve öğrenenlerin daha verimli ve etkili öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Buna karşın Griff ve Matter (2013, s. 176) LearnSmart uyarlanabilir öğrenme sisteminin (UÖS) öğrenme üzerindeki etkililiğini altı farklı okulda yaptıkları araştırmalar yoluyla incelemişlerdir. İki okulda daha iyi sonuçlar sağlamasına karşın araştırmanın geneline yönelik olumlu etkisi olmadığını belirtmişlerdir. Alshammari (2016, s. 158) ise öğrenme biçimi ve bilgi düzeyini temel alan bir UÖS geliştirmiştir. Bu sisteme dayalı gerçekleştirilen çalışma sonucunda araştırmacı, uyarlanabilir öğrenme sisteminde öğrenenlerin, öğrenme ve memnuniyet düzeylerinin anlamlı düzeyde daha yüksek olduğunu bulmuştur. Dolenc ve Aberšek (2015, s. 364) TECH8 adında öğrenenlerin bilişsel biçimlerine göre uyarlamalar gerçekleştirilen bir uyarlanabilir öğrenme sistemi geliştirmişlerdir. Aldıkları sonuçlar uyarlanabilir öğrenme

sisteminde ders alan öğrenenlerin başarısının geleneksel sınıflardan en az %10 daha yüksek olduğunu göstermektedir.

Türkiye’de de uyarlanabilir öğrenmeye yönelik çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Uyarlanabilir öğrenme sistemleri ile ilgili Türkiye’de yapılan ilk çalışmalara Özmert Büyü (2003, s. 1), Dağ (2003, s. 1), Somyürek’in (2008, s. 115–118) çalışmaları örnek verilebilir. Somyürek tarafından gerçekleştirilen çalışmada geliştirilen uyarlanabilir eğitsel web ortamında iki farklı içerik ve bir gezinme uygulaması yer almaktadır. Araştırma sonucunda öğrenenlerin akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark bulunamazken; öğrenenlerin kaybolma algılarının, uyarlanabilir öğrenme sistemini kullanan öğrenenlerde kullanmayanlara göre daha düşük olduğu bulunmuştur. Uyarlanabilir öğrenmenin kaybolma ve bilişsel yüklenmeye etkisi üzerine yapılan başka bir çalışmada (Cesur, 2013, s. 67) öğrenciler bilişsel biçimlerine göre incelenmiş; uyarlanabilir ortamda ders alan öğrenenlerin bilişsel yük puanlarının uyarlanabilir olmayan ortamda ders alan öğrenenlere göre anlamlı derecede düşük olduğu sonucuna varılmıştır. Buna karşın Çelebi (2014, s. 79) öğrenenlerin gezinme sürelerinin gezinme stratejilerine göre değişmediğini, etkinin yalnızca zayıf etki olarak tanımlanabileceğini belirtmiştir. Aynı zamanda uyarlanabilir ortamda bulunan öğrenenlerin kaybolma hissini uyarlanabilir olmayan ortamda bulunan öğrencilerden daha yoğun yaşadıklarını ifade etmiştir.

Çetinkaya (2013, s. 312) ise uyarlanabilir eğitsel içerikli web ortamlarının tasarım ilkelerini belirlemek için bir çalışma yapmıştır. Çalışma sonucunda uyarlanabilir öğrenme sistemleri geliştirilirken açık ve uzaktan öğrenme sistemlerine benzer şekilde farklı alanlardaki uzmanların (örneğin yazılım geliştiriciler, web uygulama uzmanları, içerik uzmanları, konu uzmanları, pedagoglar) bir arada çalışmalarının gerektiğini ortaya koymuştur. Mevcut uyarlanabilir öğrenme sistemlerinin kendi kendilerine yeten, önceden düzenlenmiş malzemelerin kullanılmasını zorlaştıran sistemler olduklarını bu nedenle yeni sistemlerin diğer sistemlerle uyumlu şekilde tasarlanmalarının önemli olduğunu belirtmiştir.

Hopcan (2013, s. 65) ise özel öğrenme güçlüğü yaşayan 1, 2 ve 3. sınıf öğrencilerine yönelik uyarlanabilir öğrenme sistemi gerekliliklerinin belirlenmesi ve tasarımı yönünde bir çalışma yapmıştır. Çalışma sonunda öğrencilerin etkinlikleri daha hızlı yapabilir hale geldiklerini bulmuştur. Başka bir araştırmada matematik öğretimi için bir Web tabanlı uyarlanabilir öğrenme sistemleri geliştirmiştir (Özyurt, 2013, s. 141). Araştırma

sonucunda öğrencilerin geliştirilen sistemdeki bilgi seviyeleri kestirimleriyle öğrenme stilleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı sonucuna varılmıştır.

Yukarıda özetlenen uygulamalardan ve araştırmalardan anlaşılabilceği gibi farklı sonuçlara ulaşan araştırmalar olmasına karşın genellikle uyarlanabilir öğrenmenin açık ve uzaktan öğrenme uygulamalarında kullanılmasının öğrenenlerin harcadıkları süreyi azalttığı, öğrenen memnuniyetini, kalıcı öğrenmeyi ve ilgiyi artırdığı gözlemlenmektedir.

Öte yandan, bu çalışmaların geneli küçük çaplı araştırmalardır. Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Sistemi gibi çok geniş kitlelere, daha çok basılı malzemelere dayalı öğrenme hizmeti sunan ve çevrimiçi öğrenme ortamının yoğun kullanıldığı sistemlerde teknoloji tabanlı bir uyarlanabilir öğrenme uygulamasının nasıl gerçekleştirilebileceğine ve bu uygulamaya öğrencilerin nasıl tepki vereceğine ilişkin bir çalışma yer almamaktadır. Oysa, kendi kendine çalışmayı (self-study) öngören açık ve uzaktan öğrenmede, öğrencilerin kişisel ihtiyaç ve özelliklerine hizmet eden çevrimiçi ortamlar daha fazla ilgi çekebileceği, öğrenenlerin bu ortamlarda daha fazla zaman harcayacağı, daha derin öğrenmenin gerçekleşeceği gibi üstünlükleri olduğu ileri sürülebilir.

Bu açıklamalar ışığında, aşağıda amacı, araştırma soruları, sınırlılıkları, varsayımları ve önemi vurgulanan çalışmada temel olarak, geniş kitlelere yönelik (kitlese) açık ve uzaktan öğrenmede uyarlanabilir öğrenmenin kullanılabilmesi için nasıl bir sistemin tasarlanması gerektiği ve bu sisteme genel olarak öğrenenlerin nasıl ne tür bir tepki vereceği araştırılmıştır.

1.2. Amaç

Bu araştırmanın genel amacı, öğrenen farklılıkları temel alınarak geliştirilmiş bir uyarlanabilir açık ve uzaktan öğrenme (U-AvUÖ) sisteminin tasarlanması, geliştirilmesi ve değerlendirilmesidir. Özelde ise Anadolu Üniversitesi Açık ve Uzaktan Öğrenme sisteminde yer alan kitlese açık çevrimiçi bir dersin (KAÇED) uyarlanabilir öğrenmeyi destekler biçimde nasıl sunulabileceği, bu derse ilişkin öğrenenlerin tepkileri, görüşleri ile ders kapsamındaki davranışlarının incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu bağlamda uyarlanabilir öğrenmeyi destekleyen bir KAÇED kapsamında aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

1. Uyarlanabilir öğrenme sisteminin

- a. modellenmesi için öğrenenin hangi bireysel farklılıkları dikkate alınmalıdır?
 - b. teknolojik altyapısı hangi bileşenleri içermelidir?
2. Uyarlanabilir öğrenme sisteminde
- a. öğrenenlerin gezinme davranışları bilişsel biçimleri bağlamında farklılaşmakta mıdır?
 - b. uyarlanabilirlik öğrenenlerin ilgilerinin canlı tutulmasına yardımcı olmuş mudur?
 - c. öğrenenler ne ölçüde memnun kaldılar?
 - d. öğrenenler sistemin öğrenmelerine ne ölçüde yardımcı olduğunu düşünüyorlar?
 - e. öğrenenler sistemin ilgilerini ne ölçüde canlı tuttuğunu düşünüyorlar?
 - f. öğrenenlerin sistem ve derse ilişkin görüş ve önerileri nelerdir?

1.3. Önem

Uyarlanabilir öğrenme sistemleri öğrenme süreçlerinin öğrenenlerin istek, tercih ya da bireysel farklılıklarına göre biçimlendirilmesini sağlayan sistemlerdir (Como ve Snow, 1986, s. 606–607). Kitlesele AvÖU uygulamalarında öğrenenlerin bireysel özellik ve ihtiyaçlarına yönelik esnek öğrenme imkânları sunmak gerekir. Yapılan çalışma böyle bir kitlesele ortamda bile uyarlanabilirliğin kullanılabilceğini göstermektedir. Dolayısıyla ileride yapılacak uygulamalarda Açıköretim sisteminde yer alan bir milyondan fazla öğrenenin her birine, bireysel ihtiyaç ve tercihleri göz önünde bulundurularak tasarılanmış uyarlanabilir bir açık ve uzaktan öğrenme sağlanabilmesi açısından öncü niteliğindedir. Daha önce özellikle açık ve uzaktan öğrenmede böyle bir çalışmanın (uygulama ve araştırmanın) yapılmamış olması ise bu araştırmanın özgün değerini oluşturmaktadır.

Bu büyüklükteki bir ölçekte, UÖS'lerine yönelik bir başka araştırmanın daha önce yapılmamış olması önemli bir eksikliklerdir. Bu çalışma bu tür bir araştırmanın yapılabileceğini göstermektedir. Bu tür araştırmaların çoğalması özellikle Türk kültürüne uygun uyarlanabilirlik koşullarının neler olabileceğini, öğrenenlerin nasıl modellenebileceğine ilişkin bir başlangıç olarak değerlendirilebilir.

Araştırmada öğrenme analitiklerinin ve öğrenen davranış verilerinin kullanılması daha sonra yapılacak farklı araştırmalara yön göstermesi açısından önemlidir. Veri

toplamada bütüncül bir yaklaşımın izlenmesi; analitik, ölçek ve görüşmelerin kullanılması ve araştırmacının tecrübelerini yazılı hale getirmesi dolayısıyla oldukça gerçekçi ve güvenilir veriler sağlaması açısından örnek gösterilebilecek bir araştırmadır.

1.4. Sınırlılıklar

Çalışmanın çeşitli sınırlılıkları bulunmaktadır. Öncelikle öğrenen modellemesinde yapılan odak grup çalışması bağlamında karar verilen bilişsel biçim ve öğrenen ilgisi temel alınmıştır. Oysa bu araştırmanın literatüründe belirtildiği gibi farklı değişkenler doğrultusunda uyarlama yapılabilir. Bu çalışma sadece belirtilen değişkenler ile sınırlıdır. Farklı değişkenlerin kullanıldığı uyarlama süreçleri sonucunda farklı sonuçlar elde edilebilir. Araştırmada öğrenenlerin bilişsel biçimleri Pask (Bütünsel-Sıra İzleyen) ölçeği kullanılarak sınıflandırılmıştır. Kullanılan bu ölçek araştırmanın bir diğer sınırlılığıdır.

Uygulama bir KAÇED bağlamında gerçekleştirilmiştir. Dersin biçimlendirilmiş (formel) bir öğrenme değil; sertifika almaya yönelik yarı-biçimlendirilmiş (informel), öğrenenlerin tamamen kendi istekleri doğrultusunda katıldıkları bir ders olması çalışmanın bir diğer sınırlılığıdır. Daha biçimlendirilmiş bir derste uygulama yapılması farklı sonuçlar ortaya çıkarabilir.

KAÇED bağlamında sunulan Veri Madenciliğine Giriş ders araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Dersin farklı yürütücüler tarafından yürütülmesi durumunda farklı sonuçlar ortaya çıkabilir.

Çalışma kapsamında veri madenciliği dersi ele alınmış; uyarlanmıştır. Dersin içeriği, yapısı ve süresi çalışmanın bir başka sınırlılığıdır. Başka bir içeriğe, süreye ve etkinliklere sahip ya da farklı yapıda yürütülecek bir derste farklı sonuçlar elde edilebilir.

Araştırmaya katılanların gönüllü katılımcılar olması; farklı bir kitle üzerinde gerçekleştirilen araştırmalarda farklı sonuçlar elde edilebilecek olması araştırmanın diğer bir sınırlılığıdır.

1.5. Tanımlar

Açık Eğitim (Open Learning): Fikirlerin, bilginin, yöntemlerin, platformların, araçların, öğrenme ve öğretmede kullanılan materyal ve araçların karşılıksız ve açık bir şekilde paylaşılmasını vurgulayan akademik uygulamalardır.

Açık ve Uzaktan Öğrenme (Open and Distance Learning): Öğrenenlerin birbirlerinden ve öğrenme kaynaklarından zaman ve/veya mekan bağlamında uzakta olduğu, birbirleriyle ve öğrenme kaynaklarıyla etkileşimlerinin uzaktan iletişim sistemlerine dayalı olarak gerçekleştirildiği yapılandırılmış, yapılandırılmamış ya da yarı-yapılandırılmış öğrenme sürecidir.

Analitik Uygulamaları (Analytics Applications): Site ziyaretçilerinin ve e-posta gönderilen katılımcıların konum, cihaz, ekran çözünürlüğü, epostayı açıp açmadıkları, ne zaman açtıkları gibi bilgilerinin ya da sitedeki davranışlarının takip edildiği sistemlerdir.

Bilişsel Biçimler (Cognitive Styles): Bireylerin bilgiyi nasıl organize ettiklerine ve işlediklerine, öğrendiklerine, düşündüklerine, algıladıklarına, problem çözdüklerine ilişkin bireysel, nispeten durağan farklılıklardır.

Bilişsel Kontroller (Cognitive Controls): Enformasyon işleme ve anlamlandırma şekillerini kontrol eden düşünme desenleridir.

Kitlesel Açık Çevrimiçi Ders (Massive Open Online Course): Çok sayıda öğrenenin (100 ve üzeri) aynı zaman diliminde katılabilmesine imkân veren yapıda tasarılanmış, İnternet bağlantısı olan herkesin hiçbir giriş koşulu ve ücret olmaksızın dilediği yerden bağlanarak tam anlamıyla bir ders deneyimi yaşayabilecekleri türdeki çevrimiçi derslerdir.

Motivasyon (Motivation): Hedef yönelimli davranışı başlatan, yönlendiren ve devam ettiren faktörlerdir.

Uyarlanabilir Öğrenme Sistemi (Adaptive Learning System): Bilgisayar teknolojileri kullanılarak öğrenenlerin bireysel farklılıkları, beklentileri ve tercihleri çerçevesinde bireyselleştirilmiş öğrenme süreçleri hazırlayan ve sunan öğrenme destek sistemleridir.

2. LİTERATÜR

Bu bölümde Türkiye ve Dünya’da yapılan çalışmalar incelenerek Açık ve Uzaktan Öğrenme ve uyarlanabilir öğrenme sistemlerine ilişkin temel kavramlar açıklanmaya çalışılmıştır. Sonrasında açık ve uzaktan öğrenme sistemlerinde uyarlanabilir öğrenme ile ilgili araştırmalara yer verilmiştir.

2.1. Eğitimde Açıklık

Eğitimde açıklık, bireylere eşit ve esnek öğrenme imkanı sunmayı hedefleyen bir akım olarak betimlenebilir. Açıklık kavram olarak çevreleyen ya da sınırlayan bariyerlerin olmaması, bütün ya da hemen hemen bütün açılardan erişilebilir olmak anlamına gelmektedir (Merriam-Webster t.y.).

Yükseköğretimde açık öğrenme, fikirlerin, bilginin, yöntemlerin, platformların, araçların, öğrenme ve öğretimde kullanılan materyal ve araçların karşılıksız ve açık bir şekilde paylaşılmasını vurgulayan akademik uygulamalardır. Açık öğrenme aynı zamanda ‘açık öğrenme uygulamaları’ ya da ‘açık uygulama’ olarak da adlandırılır (Mossley, 2013, s. 12).

Açık ve uzaktan öğrenmede “açıklık” boyutları giriş/kayıt politikalarında açıklık, kredi ve diploma verilmesinde açıklık, sunum şeklinde açıklık, ücrette açıklık, öğrenenin kendi öğrenme programını belirlemesinde açıklık (açık öğretim programı), açık ders tasarımı ve değerlendirmesi olarak sıralanabilir (Alfonso ve Garcia, 2016, s. 2). Örneğin eğitim kaynakları açısından açıklık, öğrenme içeriklerine erişim (içeriğe ücretsiz erişebilme), lisanslama (yeniden kullanabilme, değiştirebilme, birleştirebilme ve başka bir amaçla kullanabilme), format (kolaylıkla kullanılabilir şekilde açık bir formatla oluşturma) ve yazılım (açık kaynak kodlu bir yazılımla üretme) anlamına gelmektedir (Lane, 2009, s. 4).

Açıklık, açık ve uzaktan öğrenmenin temel amacı olan esnekliğinin temelini oluşturmaktadır. Peters (2003, s. 15) AvUÖ uygulamalarındaki esnekliği, üniversiteler açısından daha farklı gruplarda daha fazla öğrenciye erişebilmek; öğrenenler açısından ise istedikleri zamanda, istedikleri yerde, istediklerini öğrenebilmeleri olarak tanımlamıştır. Bergamin, Ziska, Werlen ve Siegenthaler (2012, s. 104) açık ve uzaktan eğitim imkanı sunan üniversitelerdeki esneklikle ilgili yedi kategori altında 22 boyut belirlemişlerdir. Kategori ve boyutlar Tablo 2.1’de gösterilmiştir. Tablo incelendiğinde esnekliğin öğrenme sürecinin bütününe etkilediği görülebilir. Esneklik boyutları

yapılandırıldıkça esnekliğin azaldığı söylenebilir. Örneğin zaman kategorisinde yer alan “öğrenmenin gerçekleştiği zaman” öğrenenin istediği zamanda ders çalışabilmesi ya da öğrenme malzemelerine erişebilmesi olarak yorumlanabilir. Bu bağlamda eş zamanlı dersler ya da öğrenme malzemelerinin kısıtlı zamanlarda erişilebilir olmasının açıklığı, dolayısıyla da esnekliği kısıtladığı söylenebilir.

Tablo 2.1 *Esneklik boyut ve kategorileri (Bergamin vd., 2012, s. 104)*

Kategoriler	Boyutlar
zaman	öğrenmenin gerçekleştiği zaman öğrenmenin süresi öğretmenin gerçekleştiği zaman öğrenme hızı
mekân	mekândan bağımsızlık
yöntemler	öğrenme mekanı öğrenme kaynakları kullanılan dil
öğrenme biçimleri	bireysel ya da grup çalışması kampüste çalışma, çevrimiçi çalışma, bireysel çalışma öğrenme biçimleri
içerik	istediği konuları tercih edebilme konuların uyarlanması (teoride, uygulamada) konuların odaklandığı başlıklar
organizasyon ve altyapı	öğrencilik, iş ve ailenin birlikteliği öğrenen ve öğretene arasındaki iletişim bilgi ve iletişim teknolojisi teknik altyapı öğrenme malzemelerinin
gereklilikler	giriş koşulları sınav çeşitleri sınav zamanları

Öte yanda, Özkul (2014), yüksek öğretimde açıklığın açık üniversitelerle başlayan bir süreç olduğunu vurgulamaktadır. Özkul’a göre, yüksek öğretimde açıklık sürecinin ilk uygulamaları açık üniversitelerin kurulmasıdır. İngiliz Açık Üniversitesi, 1969 yılında bugüne başarılı biçimde devam eden ilk açık üniversitedir. Daha sonra birçok ülkede açık üniversiteler açılmıştır. Açık üniversitelerin ortaya çıkmasındaki temel neden olarak yüksek öğretimin açık hale getirilerek dileyen herkese eşit ve esnek yüksek eğitim hakkı tanımak gösterilmektedir. Özkul’a göre uzun yıllar yüksek öğretimde açıklık yalnız açık üniversitelerle sınırlı kalmıştır. Teknolojideki gelişmeler ve daha fazla öğrenene erişme

konusunda arayışların bir sonucu olarak, Massachusetts Institute of Technology (MIT), yüz yüze derslerindeki öğrenme içeriklerini internet üzerinden erişime açmaya başlamıştır. Açık Ders Malzemeleri (ADM) adıyla anılan bu akım kısa sürede ilgi çekmiş ve çok sayıda kurum benzer projeler başlatmıştır. Özkul (2014) ADM hareketini yüksek öğretimde açıklık sürecinin bir başka mihenk taşı olarak nitelendirmektedir. ADM uygulamaları beraberinde yüksek öğretimde açıklık tartışmalarını hızlandırmış ve günümüzde halen önemli bir akım olarak görülen Açık Eğitim Kaynakları (AEK) hareketine dönüşmüştür. Özellikle UNESCO gibi uluslararası kurumların AEK üzerinde durmaları ve sürdürülebilir kalkınmada AEK türü kaynakların kullanılmasını desteklemeleri (UNESCO, 2012) bu akıma ve genel anlamda yüksek öğretimde açıklık sürecine olan ilgiyi arttırmıştır. Özkul'a göre (2014) AEK ile hemen hemen aynı dönemde önem kazanmaya başlayan, yüksek öğretimde açıklık sürecinin bir diğer mihenk taşı Kitlese Açık Çevrimiçi Derslerdir (KAÇED).

2.2. Açık ve Uzaktan Öğrenme

AvUÖ, Aydın (2011, s. 12) tarafından bir bilim dalı ve süreç olarak öğrenenlerin birbirlerinden ve öğrenme kaynaklarından zaman ve/veya mekan bağlamında uzakta olduğu, birbirleriyle ve öğrenme kaynaklarıyla etkileşimlerinin uzaktan iletişim sistemlerine dayalı olarak gerçekleştirildiği biçimsel, yarı-biçimsel ve biçimsel olmayan öğrenme süreci olarak tanımlamaktadır. Bu tanımdan yola çıkarak bir öğrenme sürecinin AvUÖ bağlamında değerlendirilebilmesi için iki temel değişkenin göz önünde bulundurulmasının gerekli olduğu söylenebilir. Birinci boyut öğrenenin “uzakta” olmasıdır. Uzaklık öğrenenlerin mekânsal olarak öğrenme süreçlerinin sunulduğu kurum ya da ortamdan, diğer öğrenenlerden ve öğretenlerden uzakta olması ya da farklı zamanlarda öğrenme süreçlerine katılması; ikinci boyut ise öğrenen-öğrenen ve öğrenen-öğreten etkileşimlerinin uzaktan iletişim teknolojileri (telecommunication) ile sağlanması olarak ifade edilebilir.

Günümüz ihtiyaçları çerçevesinde giderek daha fazla önem kazanmasına karşın kurumsal bir şekilde uzaktan eğitim tarihçesi onsekizinci ve ondokuzuncu yüzyıllara kadar uzanmaktadır (Holmberg, 2005, s. 13). Sadece yüz yüze öğrenme süreçleri ile kısıtlı olmaması nedeniyle Açık ve uzaktan öğrenmenin birçok sistemle etkileşim içinde olduğu söylenebilir. Açık ve uzaktan öğrenme sistemlerinin kurulmasını, uyarlanmasını ve uygulanmasını etkileyen faktörleri Saba (2003, s. 4) şu şekilde sıralamıştır:

- Küresel, sosyal ve ekonomik gelişmeler
- Sanayi ve sanayi sonrası organizasyon yapıları
- Öğretim materyallerinin üretilmesinde ve sunulmasında kullanılan ortamların özellikleri
- Çok farklı öğrenen boyutları ve ortam özellikleri ile etkileşimleri
- Öğrenme topluluklarının oluşturulmasında olduğu gibi öğretme ve rehberlik ilgili çok sayıdaki faktör
- Algı, bilgi işleme, biliş, motor davranışlar ve duygusal durumlara ilişkin bireysel farklılıklar

Sanal gerçeklik temelli uzaktan bulunuşluk gibi giderek artan biçimde dijital ortamların çeşitlenmesi

Uyarlanabilir öğrenme sistemlerinde öğrenen modellemesinde kullanılan bilişsel biçimler, öğrenme biçimleri gibi bireysel farklılıkların çoğunun uzaktan ve yüz yüze öğrenenler için ortak olduğu söylenebilir. Buna karşın uzaktan ve geleneksel öğrenenlerin ayrıldığı en önemli noktalardan biri genel olarak uzaktan öğrenenlerin daha bağımsız öğreniyor olmalarıdır. Aynı zamanda fiziksel olarak uzakta olmaları öğrenenlerin karşılıklı etkileşim uzaklığı algılarını da artırmaktadır (Dillon ve Greene, 2003, s. 235).

2.2.1. Açık ve Uzaktan Öğrenme Modelleri

Yukarıda da ifade edildiği gibi AvUÖ çok farklı faktörlerden etkilenmektedir. Tanımında da ifade edildiği gibi (Aydın, 2011, s. 12) etkileşimin merkezinde iletişim teknolojileri bulunmaktadır. Açık ve uzaktan öğrenmede etkileşimin iletişim teknolojileri yoluyla sağlanması nedeniyle kullanılan teknolojilerin özelliklerinin AvUÖ modelini doğrudan etkilediği söylenebilir. Bu çerçevede Taylor (2001, s. 25) beş farklı Açık ve Uzaktan Öğrenme modeli öne sürmüştür. Bu modeller Tablo 2.2’de gösterilmiştir.

İlk model, sadece basılı materyallerin kullanıldığı “mektupla eğitim” modelidir. Mektupla eğitim modelinde öğrenenlerin temel öğrenme kaynağı kitap; iletişim aracı ise mektuptur. Basılı malzemelerle birlikte ses ve video kasetlerin, bilgisayar temelli öğrenme ve etkileşimli videonun kullandığı Açık ve uzaktan öğrenme sistemlerini “çoklu ortam” modeli dahilinde değerlendirilmiştir. Çoklu ortam modelini takip eden “uzaktan öğrenme” modelinde işitsel video konferanslar, eğitim televizyon ve radyo yayınları yer almaktadır. Uzaktan öğrenme modeli önceki modellere göre daha çok etkileşim olanağı sağlamasına karşın zaman, yer ve mekân esnekliğini kısıtlamıştır.

Tablo 2.2. Kullanılan teknolojiler çerçevesinde uzaktan eğitim modelleri (Taylor, 2001)

Uzaktan Eğitim Modeli ve Kullanılan Sunum Teknolojileri	Sunum Teknolojilerinin Özellikleri					
	Esneklik			Çok detaylı üretilmiş malzeme	İleri derecede etkileşimli sunum	Kurum maliyetlerinin sifıra yaklaşması
	Zaman	Mekân	Hız			
BİRİNCİ NESİL						
Mektupla Eğitim	+	+	+	+	—	—
• Basılı Malzemeler						
İKİNCİ NESİL						
Çoklu ortam Modeli						
• Basılı Malzemeler	+	+	+	+	—	—
• Ses Kasetleri	+	+	+	+	—	—
• Video Kasetler	+	+	+	+	—	—
• Bilgisayar Temelli Öğrenme	+	+	+	+	+	—
• Etkileşimli Video (Disk ve Kaset)	+	+	+	+	+	-
ÜÇÜNCÜ NESİL						
Uzaktan Öğrenme Modeli						
• İşitsel Telekonferans	—	—	—	—	+	-
• Videokonferans	—	—	—	—	+	—
• Görsel-yazısal İletişim	—	—	—	+	+	—
• Televizyon/ Radyo Yayını ve Sesli Telekonferans	—	—	—	+	+	—
DÖRDÜNCÜ NESİL						
Esnek Öğrenme Modeli						
• Çevrimiçi Etkileşimli Çokluortam	+	+	+	+	+	+
• WWW Kaynaklarına İnternet Üzerinden Erişim	+	+	+	+	+	+
• Bilgisayar Temelli İletişim	+	+	+	+	+	Hayır
BEŞİNCİ NESİL						
Akıllı Esnek Öğrenme Modeli						
• Çevrimiçi Etkileşimli Çokluortamlar	+	+	+	+	+	+
• WWW kaynaklarına İnternet Üzerinden Erişim	+	+	+	+	+	+
• Otomatik Yanıt Sistemlerini Kullanan Bilgisayar Temelli İletişim	+	+	+	+	+	Evet
• Kurumsal Süreç ve Kaynaklara Kampüs Üzerinden Erişim	+	+	+	+	+	Evet

Dördüncü nesil ise “esnek öğrenme” modelidir. İnternet ve bilgisayar teknolojilerinin ağırlıklı olarak öğrenme süreçlerine katıldığı bu dönemde etkileşimli çoklu ortamlar, çevrimiçi öğrenme ve bilgisayar ağları AvUÖ için kullanılmıştır. Öğretim maliyetleri bu dönemde oldukça azalmıştır. Son dönem ise beşinci nesil, “akıllı esnek

öğrenme” modelidir. Bu dönemin belirleyici teknolojileri etkileşimli çevrimiçi çoklu ortamlar, internet üzerinden erişilen www kaynakları, bilgisayar destekli iletişim, otomatik cevap sistemlerinin kullanılması ve kurum kaynak ve işlemlerine kampüs portalları üzerinden erişilebilmesi olarak sıralanabilir. Daha sonraki dönemde teknoloji bağlamında incelenen bu modeller “mektupla ya da postayla eğitim modeli”, “çoklu ortamlara dayalı model” ve “esnek öğrenme modeli” olarak üç ana grup altında birleştirilmiştir (Aydın, 2011, s. 47).

Açık ve uzaktan öğrenmeye ilişkin modellerde temel alınan bir diğer boyut ise pedagojik yaklaşımlardır. Anderson ve Dron (2010, s. 82) üç farklı pedagojik model belirlemiştir. Bunlar bilişsel-davranışçı, sosyal-yapılandırmacı ve bağlantıcı AvUÖ pedagojik modellerdir. Bilişsel/davranışçı pedagojiler bireye odaklanmışlardır; tutum, yönelim ya da kapasiteyi değil gerçek davranışları ölçmeye çalışılmaktadırlar. 1990’lı yıllarda teknolojiler öğrenenler, öğrenen ve öğretenler arasında eş zamanlı ve eş zamansız etkileşimi mümkün kılmasıyla sosyal-yapılandırmacı pedagojik modeller gelişmiştir (Anderson ve Dron, 2012, s. 2,4,8). Sosyal-yapılandırmacı pedagoji öğretenlerin sadece bilginin kaynağı ve öğrenenlerin pasif alıcılar olmadığını; her öğrenenin var olan bilgiyi kullanarak yeni bilgiyi ürettiğini ve önceki bilgileri ile ilişkilendirdiğini öne sürmektedir (Anderson ve Dron, 2012, s. 4). Üçüncü nesil AvUÖ pedagojik model ise bağlantıcılıktır. Bağlantıcılığa göre bilgi ağlarda çok miktarda bulunmaktadır ve öğrenenin görevi ezberlemek hatta bazen tam olarak anlamak bile değildir. Önemli olan öğrenenin ihtiyaç duyduğu bilgiye ulaşabilmesi, süzebilmesi ve ihtiyaç duyduğunda kullanabilmesidir (Anderson ve Dron, 2012, s. 8).

Açık ve uzaktan öğrenme modellerine ve bu modellerde temel alınan pedagojik yaklaşımlara (öğretim stratejilerine) ileride geri dönecek, özellikle araştırmanın temel bağlamını oluşturan Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Sisteminde izlenen model ve öğretim stratejisi ayrıntılı açıklanacaktır. Ancak bu noktada, öğrenenlerin bireysel farklılıklarının Açık ve uzaktan öğrenme model ve öğretim stratejilerinde önemli rol oynadığını vurgulamak gerekmektedir.

2.3. Bireysel Farklılıklar

Bireysel Farklılıkların Ötesinde (Beyond Individual Differences) adlı kitabında Ahern (2012, s. vii–xi) TJ adında amnezi, sekiz yaşında bir çocuktan bahseder. TJ, bellek ve dikkat sorunları yaşamaktadır. Daha önce temel akademik yeteneklerin kazandırılması

için çok çalışılmış olsa da başarılı olunamamıştır. TJ'den umut kesilmiştir. Birlikte çalışmaya ilk başladıklarında TJ, başlangıçta öğreniyor gibi görünse de çalışmanın hemen ardından unutmaktadır. Ahern de TJ'e öğretmede önce başarısız olur. Çalışmaya devam ettikçe TJ'in "koptuğu" anları fark eder. Bu durum boş bir bakış, kaçırılan gözler ve küçük dikkat eksiklikleri ile kendini göstermektedir. Ahern, bu işaretlerin ne zaman ortaya çıktığını takip etmiş ve işaretler oluşmadan çalışmaya ara vermiştir. Bu şekilde 3-5 dakika eğitim ve uzun aralarla çalışmalarına devam etmişlerdir. TJ, 3,5 aylık çalışmanın sonucunda kelimeleri okuyabilmiş ve bir yıl içinde sınıf seviyesinde yetişmiştir. Bu örnek olay, öğrenme süreçlerinin bireyin yetenek, ilgi ya da ihtiyaçları çerçevesinde özelleştirilmesinin ne denli önemli olduğu yönünde bir ipucu olarak değerlendirilmektedir.

Bireylerin özellikleri benzerlikler ve farklılıklar olmak üzere iki başlıkta incelenebilir. Farklılıklar bireylerin bilgi ve gelişim düzeyleri ya da (öğrenme) biçimleri gibi kişilerin benzerliklerinden çok farklılıkları ile tanımlandıkları boyutlardır. Benzerlikler ise algı kapasiteleri ve enformasyon-işleme kapasiteleri gibi bireylerin benzerlikler ile tanımlandıkları boyutlardır (Smith ve Ragan, 2005, s. 59).

Smith ve Ragan öğrenmeleri üzerinde etkili olan kişisel özelliklerini durağan benzerlikler ve durağan farklılıklar ve değişen benzerlikler ve değişen farklılıklar olmak üzere dört ana kategori altında incelemişlerdir. Şekil 2.1'de bu kategoriler verilmiştir.

	Benzerlikler	Farklılıklar
Durağan	<ul style="list-style-type: none"> • Duyusal algılama kapasitesi • Bilgi işleme kapasitesi • Öğrenme tür ve koşulları 	<ul style="list-style-type: none"> • Bilişsel biçim • Psikososyal özellikler • Yetenekler • Cinsiyet, etnik köken ve Irk
Değişen	<ul style="list-style-type: none"> • Gelişimsel Süreçler <ul style="list-style-type: none"> ○ Zihinsel ○ Dil ○ Psikolojik ○ Ahlaki 	<ul style="list-style-type: none"> • Gelişim Düzeyi <ul style="list-style-type: none"> ○ Zihinsel ○ Diğer • Önceki Öğrenme <ul style="list-style-type: none"> ○ Genel ○ Özel

Şekil 2.1. *Bireysel benzerlikler ve farklılıklar (Smith ve Ragan, 2005)*

Şekil 2.1'de gözlemlenebileceği gibi durağan benzerliklerin zaman içinde çok farklı değişiklikler göstermeyen, bireyler arasında genelde benzer olan özelliklerdir. Bireylerin değişmeyen benzerliklerine belirli dönemlerdeki bireylerin duyu organlarının çeşitli uyarıcıları algılama kapasiteleri ya da bireylerin bilgi işleme kapasitelerinin yakın sınırlar

içinde olması örnek verilebilir. Durağan farklılıkların ise bireyler arasında farklılıklar gösteren fakat bireylerde zaman içerisinde büyük değişiklikler göstermeyen özellikleridir. Bu özelliklere bilişsel biçimler, zekâ ve yetenekler örnek verilebilir. Bireylerde zaman içinde değişebilen fakat toplumun genelinde benzer seyir izleyen özellikler değişen benzerlikler altında değerlendirilir. Örneğin dil gelişimi ve ahlaki gelişim bu özellikler arasında sayılabilir. Değişen farklılıklar ise bireyde zaman içinde değişebilen aynı zamanda bireyler arasında farklılıklar gösteren özelliklerdir. Zihinsel gelişim düzeyi ya da önceki öğrenmeleri örnek farklılıklar olarak sıralanabilir (Kuzgun ve Deryakulu, 2006, s. 9; Smith ve Ragan, 2005, s. 59–69).

Jonassen ve Grabowski (1993, s. 5) öğrenme ile ilgili bireysel farklılıkları yetenek-yöntem etkileşimi (aptitude-by-treatment interaction) çerçevesinde altı başlık altında toplamışlardır. Bunlar genel zihinsel yetenekler/zekâ (general mental abilities /intelligence), bilişsel kontroller (cognitive controls), bilişsel biçimler (cognitive styles), öğrenme biçimleri (learning styles), kişilik tipleri (personality types) ve önceki bilgi (prior knowledge) olarak sıralanabilir. Bahsedilen farklılıkların birbirleriyle ve öğrenme süreçleriyle olan ilişkileri Şekil 2.2’de gösterilmiştir.

Bireysel farklılıklar hiyerarşisinde en üstte yer alan alanlardan biri zekâdır. Zekânın ne olduğu tam olarak tanımlanamasa bile zeki bireyler tanımlanabilmektedir. Zekâ öğrenme ve öğretme üzerinde önemli bir role sahiptir (Jonassen ve Grabowski, 1993, s. 43). Kaç tür zekâ vardır sorusu ise halen tartışmalı bir alandır. Farklı araştırmacılar farklı zekâ türlerinin varlığını öne sürmüşlerdir. Örneğin, çoklu zekâ (multiple intelligences), tek bir zekâ (çan eğrisi [the bell curve]), iki tür zekâ (akışkan [fluid], kristalize [crystallized]), üçlü zekâ (A, B ve C), $k > 1$ olmak üzere $3k$ ve 100^3 ’ün üzerinde zekaya ilişkin yeteneğin olduğu öne sürülmüştür (Hunt, 1999, s. 3).

Bilişsel kontroller enformasyon işleme ve anlamlandırma şekillerini kontrol eden düşünme desenleridir. Bilişsel kontroller, bilişsel biçimlerle özdeşleştirilmelerine rağmen farklıdırlar. Bilişsel kontroller algıyı düzenleyen psikanalitik oluşumlardır. Bilişsel kontroller çevresel uyarıları nasıl algıladığını etkiler ve biçimlendirir (Jonassen ve Grabowski, 1993, s. 83). Alan bağımlılık/alan bağımsızlık (field dependence/field independence), bilişsel esneklik (cognitive flexibility), bilişsel karmaşıklık/basitlik (cognitive complexity/simplicity) bilişsel kontrollere örnek verilebilir (Jonassen ve Grabowski, 1993, s. 87,105,149)

nispeten durağan farklılıklar olarak tanımlanabilir (Martinsen, Kaufmann ve Furnham, 2011, s. 214). Bilişsel biçimler algısal alışkanlıklarını yansıtır. Görsel/dokunsal (visual/haptic), sıralı/bütünsel (serialist/holist) bilişsel biçimler bu gruba örnek verilebilir (Jonassen ve Grabowski, 1993, s. 173,177,209)

Detayları yöntem ve bulgular bölümünde verilecek olan odak grup görüşmesi ve metin madenciliği sonucunda bilişsel biçimlerin ve ilginin geliştirilen uyarlanabilir öğrenme sistemlerinde kullanılmasına karar verilmiştir. İlerleyen kısımda alan bağımlı/alan bağımsız bilişsel kontroller, sıra izleyen/bütünsel bilişsel biçimler ve ilgi hakkında bilgi verilecektir.

Alan bağımlılık, bireyin formu arka plandan (çevresinden) ne kadar bağımsız algıladığı ve ne kadar analitik düşündüğü ile ilgili yapıdır. Alan bağımsız bireyler alan bağımlı bireylere oranla ortamdan daha bağımsız düşünme süreçlerine sahiptirler (Witkin vd., 1977, s. 12). Alan bağımlı ve alan bağımsız öğrenenler arasındaki farklar Tablo 2.3'te gösterilmiştir (Chen ve Macredie, 2002, s. 4).

Tablo 2.3. *Alan bağımlı/alan bağımsız bilişsel kontrollere (biçimlere) sahip bireylerin özellikleri*

Alan Bağımlı Bireyler	Alan Bağımsız Bireyler
Yeni enformasyonu yapılandırmakta zorlanırlar ve önceden oluşturulmuş bilgiyle olan bağlantıları unuturlar.	Önceki bilgiye bağlam oluşturacak şekilde enformasyonu yeniden organize edebilirler.
Kişilikleri daha fazla sosyal uyum gösterir.	Sosyal pekiştirmeden daha az etkilenirler.
Çevrelerini, alan ya da bağlamın etkisini edilgen olarak nispeten daha bütünsel şekilde deneyimlerler.	Nesneleri buldukları ortamlardan/arka planlarından bağımsız, çözümlenmeli olarak deneyimlerler.
Daha az oranda akıl yürütme becerisi gösterirler.	Daha yüksek oranda akıl yürütme becerisi gösterirler.
Grup içinde çalışmayı tercih ederler.	Yalnız çalışmayı tercih ederler.
Yalıtılmış/ortamından koparılmış nesnelere ilgili etkinliklerde sorun yaşarlar.	Tüm bağlamdan çıkarılarak çözülmesi gereken problemlerde başarılıdır.
Dışsal yönelimlidirler.	İçsel yönelimlidirler.
Göze çarpan/dışadönük özelliklerden etkilenirler.	Bireyseldirler.
Fikirleri sunulduğu gibi kabul ederler.	Analiz yoluyla desteklenmiş fikirleri kabul ederler.

Bireyler bilişsel biçim bağlamında, alan bağımlı ve bağımsız öğrenenler şeklinde sınıflandırabildiği gibi bütünsel ve sıra izleyen öğrenenler olarak da gruplandırılabilir. Bütünsel/sıra izleyen de bireylerin bilişsel biçimlerini ifade etmektedir. Bütünsel bilişsel süreçlere sahip öğrenenler, daha genel bir öğrenme yaklaşımı sergilerler. Bu tür öğrenenler öğrenme sürecinin başında konuya ait farklı başlıklar arasındaki ilişkileri inceler, oluşturdukları genel bağlamsal yapıda hangi detayların uyumlu olduğuna odaklanırlar. Sıra izleyen bilişsel yapıya sahip öğrenenler ise, mantıksal bağlantılar çerçevesinde sıralı, her seferinde bir konu olmak üzere noktasal bir öğrenme yaklaşımı sergilerler (Ford, 2000, s. 543–545). Sıra izleyen ve bütünsel öğrenenlere ilişkin karşılaştırma Tablo 2.4’te verilmiştir.

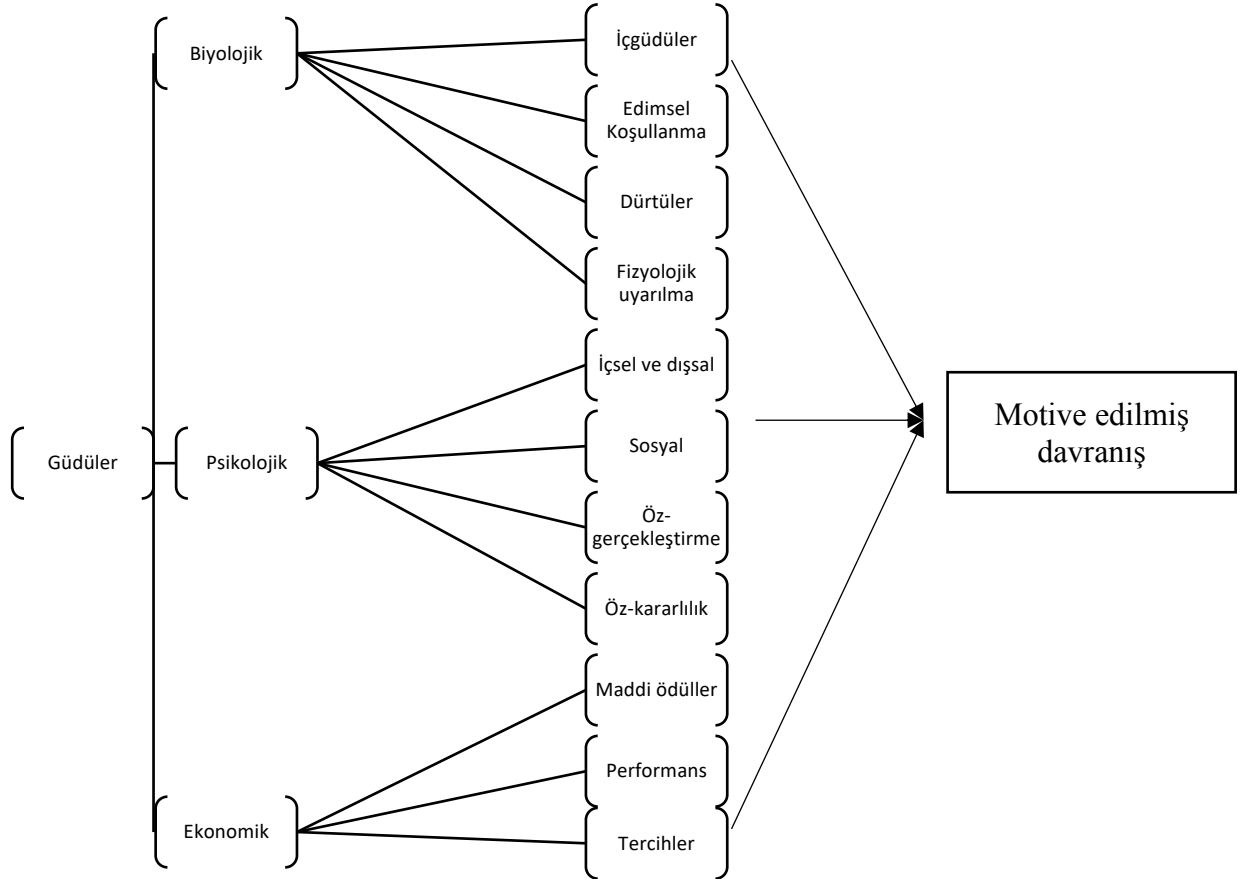
Tablo 2.4. *Sıra izleyen/bütünsel bilişsel biçimlere sahip öğrenenlerin özellikleri (Ford, 2000)*

Sıra İzleyen Öğrenenler	Bütünsel Öğrenenler
Sıralı/ardışık – her seferinde bir konuya odaklanma	Bütüncül/paralel – aynı anda çok sayıda konuyla ilgilenme
Noktasal odaklanma	Genel odaklanma
“Küçük – adım” öğrenme	“Büyük-adım” öğrenme
Gereksiz veri ilgi dağıtır.	Zengin veri değerlidir.
Aynısını üreten, orijinaliyle aynı bellek	Kişisel anlama dönüşen değerlendirme ve dönüşüm
Bağlam geliştirmede yüksek kesinlik	Bağlam geliştirmede düşük kesinlik
Mantıksal argümanlar arasındaki basit bağlantılara odaklanma	Analojileri de içeren ilişkilere yönelik desenleri arama
Öğrenme sürecinin sonuna kadar teori ve gerçek dünyayı ayrı tutma	Öğrenme boyunca teori ve gerçek dünyayı birbiriyle ilişkilendirme
Basit hipotezler	Karmaşık hipotezler
Prosedür üretmeye bağlılık	Tanım üretmeye bağlılık
Genel resim öğrenme sürecinin sonuna doğru belirir	Genel resim öğrenme sürecinin başlarında belirir.
Parçalar halinde anlama	Aşırı genelleme

Alan bağımlı/alan bağımsız ve sıra izleyen/bütünsel bilişsel biçimler, Ridin ve Cheema’nın Bütünsel/Analitik Tarz ailesi altında yer almaktadır. Her ne kadar bilişsel biçimlerin öğrenme biçimlerine nazaran daha somut yapılar oldukları düşünülse de ölçekler yoluyla belirli bilişsel biçimler altında sınıflandırılmış bireylerin her zaman o bilişsel biçime uygun davranışlar göstermeyebilecekleri (Eyüboğlu, 2010, s. 575) göz önünde bulundurulmalıdır.

Bireysel farklılıklara ilişkin boyutlardan birinin de motivasyon olduğu söylenebilir. Farklı disiplinler arasında fikir birliği olmamasına karşın, genel anlamda motivasyon, davranışın ne kadar doğrudan ve güçlü olduğu ile tanımlanır. Motivasyon, hedef

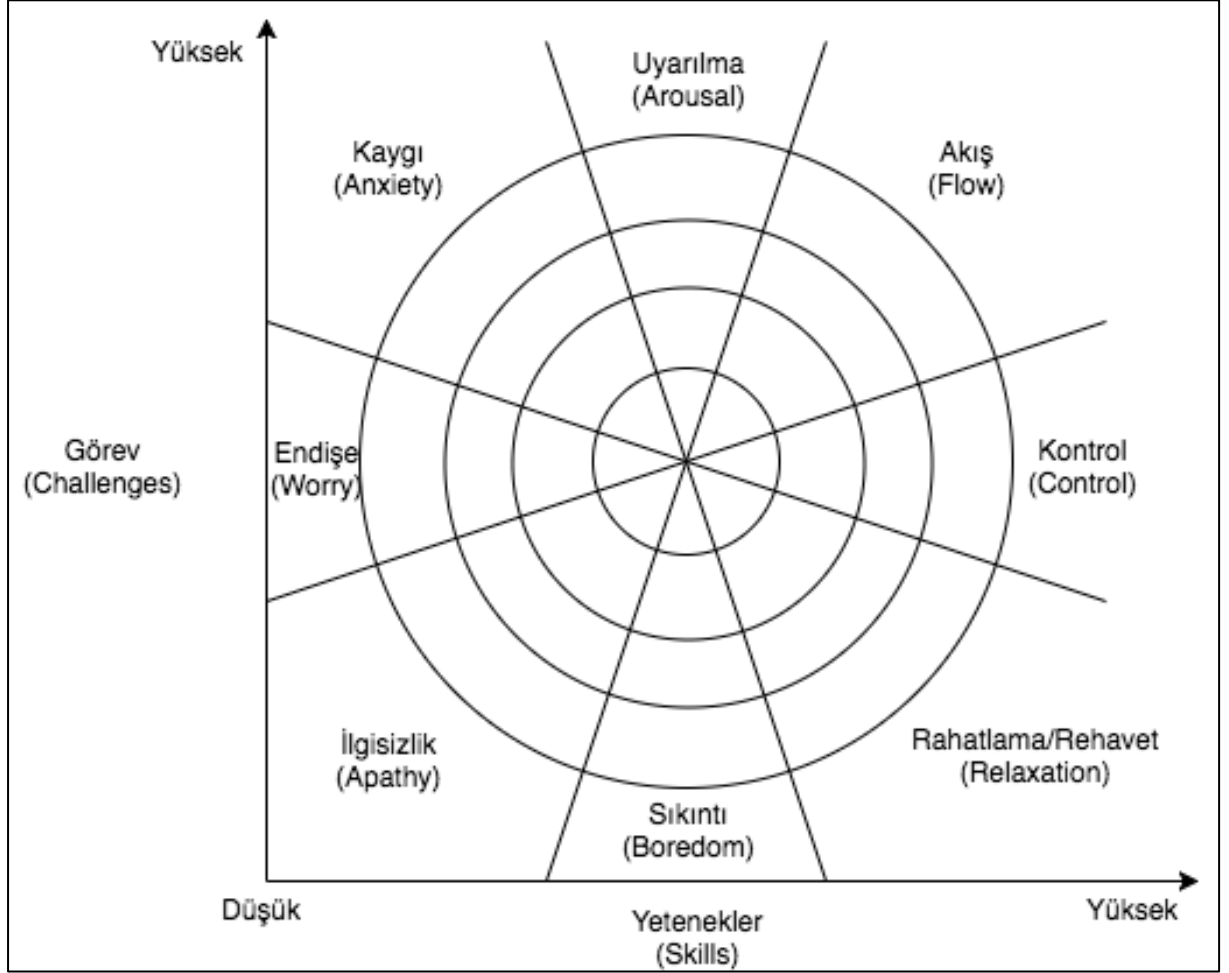
yönelimli davranışı başlatan, yönlendiren ve devam ettiren faktörleri işaret eder (Strombach vd., 2016, s. 4–5). Motivasyonu sağlayan temel etmenler üç kategoride incelenebilir. Biyolojik, psikolojik ve ekonomik olarak sınıflandırılan bu etmenler Şekil 2.3'te gösterilmiştir.



Şekil 2.3. Motivasyonu ortaya çıkaran etmenler (Strombach vd. 2016)

Açık ve Uzaktan Öğrenmede birçok faktör öğrenenlerin motivasyonları üzerinde etkili olmaktadır. Bahsedilen faktörler içsel ve dışsal kaynaklı olmak üzere iki boyutta incelenebilir. Dışsal faktörler arasında kullanılan teknolojiler, öğretim tasarımı ve öğrenen destek sistemi sıralanmaktadır (Uçar ve Kumtepe, 2016, s. 39). Öğrenenlerin çevrimiçi ortamlardaki öğrenme davranışlarını etkileyen unsurlardan birinin de öğrenenin ilgisinin olduğu söylenebilir. Akış teorisi (flow theory) ilgi ile ilgili teorilerden biridir. Akış teorisine göre akıştaki (in flow) birey tam kapasitedir. Bireyin akışa girmesi (entering flow) için bireyin yetenekleri ile karşılaştığı zorluk (etkinlik/olay) arasında bir denge olmalıdır. Akış teorisinin dinamikleri spor, internet kullanımı ve eğitim gibi

alanlarda araştırılmıştır. Akış durumunu gösterimi Şekil 2.4’de sunulmuştur (Nakamura ve Csikszentmihalyi, 2009, s. 195–196, 201).



Şekil 2.4. Akış teorisi duygu durumları

Öğrenenlerin sayfadaki içeriği okumak için harcadıkları sürenin takip edilmesi öğrenenin ilgisini belirlemek için kullanılan yöntemlerden biridir. Eğer öğrenen okuması için gerekli süreden daha fazla zaman harcıyorsa ilgisinin düştüğü söylenebilir (Cocea ve Weibelzahl, 2007, s. 200). Çevrimiçi ortamlarda öğrenenlerin motivasyonları gönderilen e-postalarla da sağlanabilir. Bu çerçevede Kim ve Keller (Kim ve Keller, 2007, s. 48) gönderilen kişiselleştirilmiş e-postaların öğrenenlerin motivasyonlarını standart e-postalara göre daha fazla olumlu yönde etkilediğini belirtmişlerdir.

2.4. Uyarlanabilir Öğrenme

Uyarlanabilir öğrenme, öğrenme sürecinin, öğrenenin bireysel ihtiyaç, özellik ve öğrenme davranışları doğrultusunda farklılaştığı ve esnek hale geldiği uygulamaları ifade

etmektedir. Bireysel farklılıklar göz önünde bulundurularak öğrenme süreci üzerinde yapılan değişiklikler, farklılaştırılmış öğretim (differentiated instruction), bireyselleştirilmiş öğrenme (individualized learning), kişiselleştirilmiş öğrenme (personalized learning), uyarlanabilir öğrenme (adaptive learning) gibi adlar altında incelenmektedir.

Kişiselleştirilmiş öğrenme, birey ya da gruplara özel değişkenlere bağlı olarak, öğrenme etkinlikleri ve öğrenme içerikleri üzerinde yapılan ayarlamaları ifade eder. Bu çerçevede farklılaştırılmış öğrenme ya da farklılaştırılmış öğretim öğrenenlerin yetenek ya da ihtiyaçları bağlamında gruplandırılmasını işaret eder. Bireyselleştirilmiş öğrenme ya da bireyselleştirilmiş öğretim ise farklılaştırılmış öğretimin aksine öğrenen grubu yerine tek bir bireye odaklanır (Spector, 2015, s. 575).

Grant ve Basye (2014, s. 12,13) bu konuda farklı bir yaklaşım sergileyerek kişiselleştirme ve bireyselleştirmeyi farklılaştırılmış öğrenmenin iki modeli olarak değerlendirmişlerdir. Bu çerçevede tanımlandığında farklılaştırılmış öğretimin 1960 ve 70'li yıllarda bireyselleştirilmiş öğretimin ortaya çıkışıyla daha da biçimlendirildiğini belirtmişlerdir. Onlara göre bireyselleştirilmiş öğretim öğrenenlerin ihtiyaçlarına göre düzenlenmiş öğretim tekniklerinin önceden paketlenmiş şekilde öğrenenlerin öğrenme hızında sunulmasını ifade etmektedir. Kişiselleştirilmiş (individualized) öğretim ise farklılaştırılmış öğretimin 21. yüzyıla uyarlanmış halidir. Kişiselleştirilmiş öğretimde her bir öğrenenin hazır bulunurluğu, ilgisi ve öğrenme profili çerçevesinde içerik, süreç ve ürünler farklılaştırılır (Grant ve Basye, 2014, s. 13).

Kinshuk ise (2016, s. 4,5) kişiselleştirme ve uyarlamayı bir madalyonun iki yüzüne benzetmiştir. Bu bağlamda, kişiselleştirmeyi öğrenenlerin özgeçmişlerini (background) anlayarak kendileriyle ilişkilendirebilecekleri içerik ya da etkinlik sunma, uyarlamayı ise öğrenen başarısını artırmak amacıyla öğretim yöntemlerinin öğrenenler üzerindeki etkilerinin sürekli takip edilerek farklı değişiklikler yapılması şeklinde tanımlamıştır.

Bu tanımlar bağlamında, bu araştırmada uyarlanabilir öğrenme, öğrenme sürecinin, öğrenenin bireysel ihtiyaç, özellik ve öğrenme davranışları doğrultusunda farklılaştığı ve esnek hale geldiği uygulamalar şeklinde tanımlanmaktadır. Uyarlanabilir öğrenmenin temeli oluşturan çeşitli öğretim yaklaşımları vardır. Mödritscher, Garcia-Barrios ve Gütl (2004, s. 2) bu yaklaşımları dört başlık altında toplamışlardır: Makro, yetenek-yöntem, mikro ve oluşturmacı-işbirlikli yaklaşımlar (Mödritscher, Garcia-Barrios ve Gütl, 2004, s. 2).

Makro uyarlanabilir öğretim yaklaşımında sadece temel değişkenler göz önünde bulundurularak uyarlama yapılır. Bu değişkenlere öğretim hedefleri, içeriğin derinliği ya da sunum sistemleri örnek gösterilebilir. Gerçek hayatta kullanılan makro uyarlama uygulamalarına Keller Planı örnek verilebilir. Bu uygulamada her öğrenci için kişiselleştirilmiş bir öğrenme süreci sürdürülmüştür. Uygulamanın dört önemli özelliği şu şekilde sıralanmıştır (Mödritscher vd., 2004, s. 3; Park ve Lee, 2003, s. 653):

- Sonraki üniteye geçebilmek için üniteye uzmanlaşmanın gerekmesi
- Her öğrenenin kendi hızında öğrenmesi
- Ders ve alıştırma kitaplarının birincil ders malzemesi olarak kullanılması
- Öğretim görevlilerinin öğrenen performansını değerlendirmesi ve dönüt sağlaması

Yetenek-Yöntem Etkileşimi yaklaşımı öğretim stratejilerinin öğrenen özelliklerine göre uyarlanmasını hedeflemektedir. Uyarlama süreçlerinde göz önünde bulundurulan yetenek değişkenleri şu şekilde sıralanabilir (Park ve Lee, 2003, s. 656):

- Entellektüel Yetenekler
- Bilişsel Biçimler
- Öğrenme Biçimleri
- Önceki Bilgi
- Endişe
- Hedef Yönelim Motivasyonu
- Öz-Yeterlilik

Yetenek-Yöntem Etkileşim yaklaşımı ile ilgili araştırmalarda karmaşık ve tutarsız sonuçlar alınması nedeniyle bazı araştırmacılar öğrenen modelini oluşturan verilerin etkinlik öncesinde değil etkinlik sırasında toplanması yoluna gitmişlerdir. Bu yaklaşıma mikro uyarlama yaklaşımı adı verilir (Mödritscher vd., 2004, s. 3). Öğrenen modelini oluşturmak için toplanan bu veriler, verilen hatalı yanıtlar, cevap verme süresindeki gecikmeler ve duygusal durumlar gibi değişkenlerdir (Park ve Lee, 2003, s. 661).

Yapılandırıcılığa dayalı e-öğrenme sistemlerinin öğrenme süreçlerinde nasıl kullanılabileceğine odaklanılan uyarlanabilir öğrenme yaklaşımı *yapılandırıcı-işbirlikli yaklaşım* olarak adlandırılmıştır. Yapılandırıcı öğrenme kuramında öğrenen kendi bilgisini oluşturmada etkin rol oynamaktadır. Bu nedenle uyarlanabilir sistem öğrenmenin nasıl gerçekleştiğini takip ederek desteklemektedir. Bunun yanında, bazı

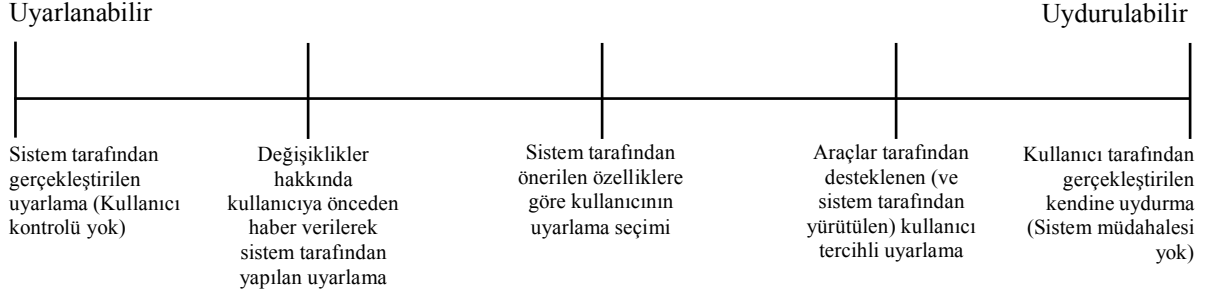
uyarlanabilir öğrenme sistemleri öğrenenlerin motivasyonlarını göz önünde bulundurarak motivasyon planı ile öğretim planını birleştirebilmektedir. Aynı zamanda UÖS'ler işbirlikli öğrenme yeteneği koçluğu, öğretim planlayıcı, öğrenci ya da grup modeli, öğrenme ortağı ve kişisel öğrenme asistanı gibi bileşenler yoluyla işbirlikli öğrenme süreçlerini de destekleyebilmektedirler (Mödritscher vd., 2004, s. 4; Park ve Lee, 2003, s. 674) .

2.5. Uyarlanabilir Öğrenme Sistemleri

Uyarlanabilir öğrenme sistemleri öğrenme içeriğini, pedagojik modelleri ve etkileşimleri kişiselleştirebilen ve/veya uyarlayabilen; amacı öğrenenlerin profillerini göz önünde bulundurarak en uygun öğrenme yolunu ve öğrenme materyallerini sunmak olan sistemlerdir (Salahlı, Özdemir ve Yaşar, 2013, s. 92; Stoyanov ve Kirchner, 2004, s. 41). Farklı uyarlama sistemleri öğrenenler üzerinde farklı faydalar sağlamaktadır. Örneğin sunum uyarlamaları öğrenenlerin öğrenme içeriğine ilişkin kavrama düzeyini artırırken, uyarlanabilir gezinme desteği ise öğrenenlerin içerik arama ve gezinme süreçlerini daha kolay hale getirmektedir (Brusilovsky, 1997, s. 27).

Bilgisayarların öğrenme süreçlerini destekleyici olarak kullanıldığı uyarlanabilir öğrenme sistemleri Zeki Rehber Sistemler (Intelligent Tutoring Systems) ve web tabanlı uyarlanabilir öğrenme sistemleri olmak üzere iki grupta incelenebilir. Zeki rehber sistemler genellikle müfredat düzenlenmesi, problem çözme analizi ve problem çözme desteğinin sağlanması amacıyla kullanılmaktadır. Uyarlanabilir öğrenme sistemleri ise temel olarak öğrenenlere içerik sunumu ve gezinme desteği sağlamaktadır (Brusilovsky ve Peylo, 2003, s. 157).

UÖS'ler farklı seviyelerde öğrenen müdahalesine açık olabilir. Bu bağlamda Oppermann, Rashev ve Kinshuk (1997, s. 173,174) uyarlanabilir öğrenme sistemleri uydurulabilir (adaptable) ve uyarlanabilir (adaptive) sistemler olmak üzere iki kutuplu bir skala üzerinde konumlandırmışlardır. Bu görüşe göre uyarlanabilir sistemlerde uyarlamalar tamamen sistem (bilgisayar) tarafından, öğrenenin hiç müdahalesi olmadan gerçekleştirilirken; uydurulabilir sistemlerde değişiklikler doğrudan kullanıcılar tarafından ayarlanır. Opperman vd. (1997, s. 173) öne sürdüğü skala Şekil 2.5'te gösterilmiştir.



Şekil 2.5. *Bilgisayar sistemlerinde uyarılma skalası (Oppermann vd., 1997)*

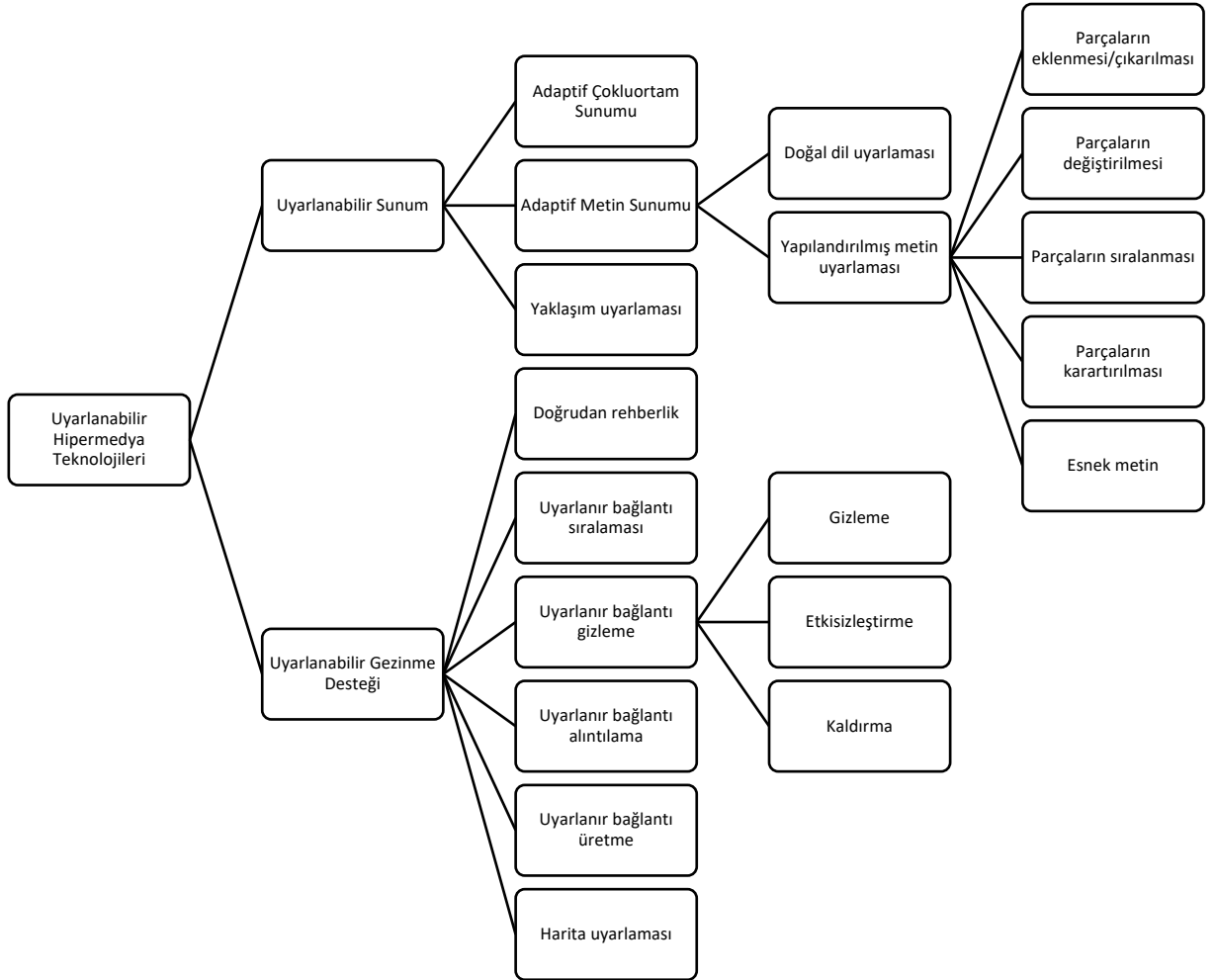
Yukarıda da ifade edildiği gibi farklı değişkenler uyarılma süreçlerinde kullanılmaktadır. Brusilovsky ve Millán (2007a, s. 5) en yaygın ve kullanışlı uyarılma değişkenlerinin öğrenenin bilgi düzeyi, ilgileri, hedefleri, geçmiş deneyim ve kişisel özellikleri olduğunu belirtmiştir.

Farklı uyarılma değişkenleri farklı özelliklere sahiptir. Bu nedenle uyarılma süreçleri tasarlanırken hangi bireysel özelliklere göre uyarılma yapılacağına önemli olduğu söylenebilir. Bilgi düzeyi ve motivasyon gibi bireysel farklılıklar anlık değişimler gösterirken, öğrenme bilişsel biçim gibi değişkenler daha durağan bir yapıdadırlar. Örneğin öğrenenlerin bilgi düzeyinin durağan bir seyir izlememektedir. Her bir oturumda, hatta oturum süresince öğrenenin bilgi düzeyi artabilir ya da azalabilir. Bu süreçte uyarlanabilir sistem öğrenenin bilgi düzeyindeki değişiklikleri fark etmeli ve modeli ona bağlı olarak güncellemelidir (Brusilovsky, Kobsa ve Nejd, 2007, s. 6,7).

Sadece öğrenenlerin özellikleri değil aynı zamanda öğrenenlerin öğrenme içeriklerine eriştikleri cihazlar ve platformlara göre yapılan öğrenme düzenlemeleri de uyarılma çerçevesinde değerlendirilmektedir. Bu uyarılma süreçlerine öğrenenlerin kullandıkları araçlara bağlı olarak içeriğin sunulduğu ekranın çözünürlüğü, video kalitesi ya da yazılımlara göre yapılan uyarılmalar (Brusilovsky vd., 2007, s. 14) örnek verilebilir. Bu sayede öğrenen farklı cihazlar kullandığında, farklı konulardan eriştiğinde o anda kullanmakta olduğu araca ya da bulunduğu ortama uygun öğrenme içeriklerine erişebileceği söylenebilir. Örneğin düşük hızlı internet kullandığında daha düşük çözünürlüklü videolar ya da görseller gösterilebilir; yazı tipi, boyutu ve yerleşimi ekran çözünürlüğüne bağlı olarak çeşitlendirilebilir.

Uyarlanabilir öğrenme sistemlerinin en yaygın uygulama alanlarının öğrenme içeriklerinin ve gezinme uyarılmaları olmasına karşın ölçme, eğitsel oyunlar ve ortam seçimleri ile ilgili uyarlanabilir sistem uygulamaları da artmaktadır (Truong, 2016, s.

1189). Uyarlanabilir Öğrenme Sistemlerinin gerçekleştirdiği sunum ve gezinme uyarlamalarına ait alt başlıklar Brusilovsky (2001, s. 100) tarafından geliştirilen uyarlama biçimlerine ilişkin teknolojiler Şekil 2.6'daki çizgede gösterilmiştir.



Şekil 2.6. Sunum ve gezinme uyarlama başlıkları (Brusilovsky, 2001)

2.5.1. Uyarlanabilir öğrenme sistemi bileşenleri

Sampson ve Zervas (2015, s. 181-182) uyarlanabilir öğrenme sistemi geliştirme sürecinin üç anahtar boyutu olduğunu belirtmiştir. Bunlardan birincisi öğrenme hedefleri, destek araçları, öğrenme etkinlikleri ve pedagojik stratejileri gibi öğelerden oluşan öğrenenin bağlam bilgisidir. Diğer boyut ise uyarlama motorudur. Uyarlama motoru öğrenenin bağlam bilgisinden aldığı enformasyonu kullanarak uygun uyarlama sonuçları üretir. Üçüncü boyut olan uyarlama türleri ise uyarlama sisteminin çıktılarıdır. Uyarlama türleri iki temel boyutta incelenebilir. Bunlarda birincisi öğrenme kaynakları diğeri ise

öğrenme etkinlikleri ile ilgilidir. Öğrenme kaynaklarına ilişkin boyut altında seçme, sunum ve gezinme ve sıralama uyarlamaları yer almaktadır. Öğrenme etkinlikleri boyutu altında ise genel uyarlama (bireysel öğrenme etkinliklerinin otomatik olarak üretilmesi), dönüt ve destek, iletişim ve etkileşim ve ölçme yer almaktadır.

Nguyen (2012, s. 38) uyarlanabilir öğrenme sistemlerinin temel olarak öğrenen modeli, ders içerik modeli ve uyarlama motoru olmak üzere üç ögeden oluştuğunu belirtmiştir. Öğrenen profili, öğrenci profili, öğrenen modeli ve kullanıcı modeli benzer kavramlar olarak literatürde yer almaktadır. Öğrenen modeli dinamik ya da statik olabilir. Statik modelde öğrenen profili genellikle sisteme kayıt olurken oluşturulur ve daha sonra değiştirilmez. Dinamik öğrenen modeli ise öğrenen modeli sürekli güncellenir (Graf, 2015, s. 239). Öğrenen modeli, öğrenen hakkında alan bilgisi, öğrenme performansı, ilgileri, tercihleri, hedefleri, kişilik özellikleri, çevresi ve diğer kullanışlı bilgileri içerebilir (Nguyen ve Do, 2008, s.396). Uyarlanabilir öğrenme sistemi, sistemde yer alan öğrenen hakkındaki bilgileri öğrenen modelinde tutar ve gerekli durumlarda günceller. Bu şekilde uyarlama süreçlerinin hangi değişkenler çerçevesinde gerçekleştirileceği belirlenebilir. Eğer öğrenen modeli oluşturulmazsa sistem öğrenen hakkında bilgi sahibi olamaz ve bütün öğrenenlere aynı şekilde davranır (Jevremović ve Vasić, 2010, s. 344). Öğrenen modelinin oluşturulması için farklı yöntemler kullanılabilir. Chrysaftadi ve Virvou (2013, s. 4718–4723) uyarlanabilir sistemlerin temel bileşenlerinden biri olan öğrenen modeli oluşturmak için kullanılan yaklaşımları katman (overlay), steryotip (stereotypes), karışıklık (perturbation), makine öğrenme teknikleri (machine learning techniques), bilişsel teoriler (cognitive theories), kısıtlama-temelli modeller (constraint-based model), bulanık öğrenen modeli (fuzzy student modeling), bayes ağları (bayesian networks) ve ontoloji-temelli öğrenen modeli (ontology-based student modeling) olarak sıralamıştır. Bu şekilde uyarlanabilir öğrenme sistemleri bireysel ya da grup öğrenen modellerini kullanarak farklı öğrenenler için farklı şekilde sonuçlar üretebilirler (Magnisalis, Demetriadis ve Karakostas, 2011, s. 5).

Ders içerik modeli ya da alan modeli söz konusu alanının nesnel modelidir. Alan modeli bilgiyi başlıklar, alt başlıklar, atomik kavramlar ve bunlar arasındaki ilişkiler haline getirir. Alan modeli oluşturulurken kullanılan en basit yaklaşım kurulum (set) ya da vektör modelidir (vector model). Diğer bir yaklaşım ise ağ modelidir (network model) (Brusilovsky ve Millán, 2007a, s. 19–20).

Oluşturulan alan modelinde yer alan öğrenme öğelerinin sunumu ise uyarlama motoru ile gerçekleştirilir. Uyarlama motoru uyarlama modelinde belirtilen kurallar dahilinde kişiselleştirilmiş öğrenme süreçlerini üretmekle yükümlüdür (Karampiperis ve Sampson, 2005, s. 130).

Modellerin ve sistemin geliştirilmesi uyarlanabilir öğrenme sistemi geliştirme sürecinin tamamlanması anlamında gelmemektedir. Geliştirilen model istikrarlı ve kuramsal olarak doğru sonuçlar üretmeye başladığında öğrenme materyalinin kalitesi, kullanılan öğrenme stratejileri ve uyarlama yeterlilikleri gibi sistemin diğer parçalarına ilişkin değerlendirmeler üzerinde odaklanılmalıdır (Brusilovsky ve Millán, 2007, s. 40).

Uyarlanabilir öğrenme sistemlerde öğrenen modellemesinde kullanılan bireysel farklılıklar genel olarak kişisel özellikleri, bilişsel biçimleri, bilişsel faktörler ve öğrenme biçimleri olarak sıralanabilir (Brusilovsky vd., 2007, s. 5-17). Sayılan maddelerden olan öğrenme biçimlerinin geçerliliği literatürde tartışmalı olsa da öğrenme biçimlerini temel alan uyarlanabilir öğrenme sistemleri geliştirilmektedir (Brown vd., 2009, s. 13). Akbulut ve Çardak (2012, s. 837) öğrenme biçimi temelinde geliştirilmiş uyarlanabilir sistemlere dair 70 bilimsel yayını incelemiş uyarlanabilir sistemlerde 12 çalışmanın bilişsel biçimler, 53'ünün ise öğrenme biçimlerini kullanarak uyarlama yaptığını belirtmişlerdir. Truong (2016, s. 1188) uyarlama süreçlerinde en yaygın kullanılan öğrenme biçiminin Filder-Silverman modeli olduğunu belirtmiştir. Filder-Silverman öğrenme biçiminin dört boyutu bulunmaktadır. Her öğrenene bu boyutlardaki tercihlerine bağlı olarak sınıflandırılmaktadırlar. Birinci boyutta enformasyonun aktif ve yansıtıcı şekillerde işlenmesi yer alır. Örneğin aktif öğrenenler kalabalık gruplarda yaparak öğrenmeyi tercih ederlerken yansıtıcı grupta yer alanlar öğrenme malzemesi üzerinde düşünerek mümkün olduğunca yalnız ya da yakın arkadaşlarının bulunduğu küçük gruplarda çalışmak isterler. İkinci boyut ise hissedenler ve sezgiseller olarak adlandırılabilir. Hissedenler geleneksel yaklaşımlarla sorunları çözmeyi tercih ederlerken sezgiseller hissedenlerden daha yaratıcı ve yenilikçi olma eğilimindedirler. Üçüncü boyut sözel ve görsel öğrenenlerdir. Dördüncü boyutta ise sıralı öğrenenler ve bütünsel öğrenenlerdir. Sıralı öğrenenler adım adım bir süreç izleyerek öğrenme eğilimi gösterirlerken bütünsel öğrenenler daha bütüncül bir düşünme yapısına sahiptirler (Graf vd., 2007, s. 4-5).

2.5.2. Uyarlanabilir öğrenme sistemlerinin sınırlılıkları

Kişiselleştirilmiş ve uyarlanabilir öğrenme sistemlerinin öğrenme ve ilgi üzerinde olumlu etkileri olduğu gibi dikkat edilmesi gerekli noktaların da bulunduğu söylenebilir. Uyarlanabilir öğrenme sistemlerinin sınırlılıkları farklı nedenlerle ortaya çıkabilir. Örneğin öğrenme biçimlerinin kullanılması uyarlama süreçlerinde sınırlılık ortaya çıkaran pedagojik nedenlerden biridir (Shute ve Towle, 2003, s. 113). Pedagojik açıdan uyarlanabilir öğrenme sisteminde hedef kitle için uygun değişkenler göz önünde bulundurulmamış olabilir. Bu konuda Dillon ve Greene (2003, s. 239) uzaktan öğrenenlerin bilişsel biçimleri ya da psikolojik özellikleri yerine üst bilişsel yeteneklere, hedeflere, öz-yeterliliklere ve öğrenme stratejilerine odaklanması gerektiğini öne sürmüşlerdir.

Kinshuk (2016, s. 12-13) kişiselleştirilmiş ve uyarlanabilir öğrenme ortamlarına bireylerin uyarlama süreçlerinde müdahil olmalarının önemli olduğu vurgulamaktadır. Kinshuk'a göre; öğrencinin uyarlama süreçlerini sınırlandırması ya da kapatabilmesi, özel parametreler belirleyebilmesi (bir bölümde uyarlama yapılması ya da sadece belirli uyarlama özelliklerinin kullanılması), öğrenenin kendisi hakkında toplanan bilgileri görmesinin mümkün kılınması gerekmektedir.

Bu bağlamda, Açık Öğrenen Modelleri (Open Learner Models) kullanılabilir. Açık öğrenen modelleri sistemde bulunan öğrenenlerin ya da aile, öğretmen gibi diğer katılımcıların öğrenen için geliştirilen modeli görebilmesini sağlar (Bull ve Kay, 2010, s. 302). Bir başka deyişle, öğrenen modelinin sistemde gizli ve erişilmez değil; kullanıcının ya da ilgili kişilerin erişebilecekleri, anlayabilecekleri şekilde açık olduğu söylenebilir. Buna karşın açık öğrenen modellerinin kullanılması tek başına öğrenenleri sistem üzerinde değişiklik yapmaya yönlendirmeyebilir.

Uyarlanabilir öğrenme sistemlerinin tasarlanması ve geliştirilmesi farklı disiplinlerin ortak hareket etmesi gereken karmaşık süreçlerdir. Bu süreçte açık ve uzaktan öğrenme sistemlerinde olduğu gibi farklı alanlardan (alan uzmanı, öğretim tasarımcısı, web geliştiricisi, web uygulama uzmanı vb.) kişilerin katılımını gerektirmektedir. Aynı zamanda yeni sistemler genellikle daha önce geliştirilen sistemlerin kodları ya da dokümanlarına bulunmadığı için en baştan tasarlanmaktadır (Retalis ve Papasalouros, 2005, s. 26). Bu nedenle uyarlanabilir öğrenme sistemlerinin geliştirme süreçlerinin yüksek maliyet ve yoğun emek gerektirdiği; aynı zamanda var olan sistemlerin geliştirilmesine yönelik çalışmaların kısıtlı kaldığı söylenebilir. Baker

(2016, s. 607-608) uyarlanabilir öğrenme sistemlerine ilişkin sınırlılıkları şu şekilde sıralamıştır:

- Test ortamlarında geliştirilen zengin özelliklere sahip sistemler büyük ölçekli uygulamalarda aynı özellikleri göstermemektedir.
- Uyarlanabilir sistemlerde etkileşimlerinin geliştirilmesi zaman alıcıdır ve geliştirilen modellerden hiçbiri mükemmel değildir.
- Modellerin güncellenmesi ve geliştirilmesi zor ve zaman alıcı olabilir.
- İşleyen sistemler açısından bakıldığında ise geliştirilen sistem olağan dışı durumlarda ya da bağlam değiştiğinde uyarlamaların hatalı olduğunu anlayamaz. Dolayısıyla anlamsız uyarlamalar gerçekleştirebilir.
- Öğrenenler kendilerini uyarlanabilir öğrenme sisteminden daha hızlı uyarlarlar. Örneğin bir dönüt çok sayıda tekrarlanırsa öğrenen üzerindeki işlevini kaybedebilir.
- Öğrenenler zaman içinde değişmektedir. Sistem ilk kurulduğunda ilgi çekici gelen ya da anlamlı özellikler zaman içinde gereksiz ya da sıkıcı hale gelebilir.

2.6. Uyarlanabilir Öğrenmeye Yönelik Araştırmalar

Uyarlanabilir öğrenme ve sistemlerine ilişkin çeşitli araştırmalar literatürde yer almaktadır. Örneğin, Ruttun ve Macredie (2012, s. 2197) belirli görsel yardımların, belirli bireysel farklılıklara sahip öğrenenlerin etkileşimli (hipermedya) öğrenme ortamlarında kaybolma düzeylerini azaltabildiği, öğrenme performansını artırabildiği ve olumlu tutum geliştirilmesini sağlayabildiği sonucuna varmışlardır. Araştırmalarında bilişsel biçim, alan bilgisi ve bilgisayar tecrübesini göz önünde bulunduran bir uyarlama gerçekleştirmişlerdir.

Öğrenme biçimlerini temel alan uyarlama çalışmaları en sık karşılaşılan araştırmalar olarak göze çarpmaktadır. Bu araştırmalardan biri e-öğrenme ortamlarında kişiselleştirme ve uyarlama için geliştirilen bir çerçeve olan LS-Planıdır. Araştırmada uyarlama için bilgi düzeyi ve öğrenme biçimi kullanılmıştır. Uyarlanabilir sistemi kullanan öğrenciler kullanmayan öğrencilere göre akademik olarak daha başarılı olmuşlardır (Limongelli vd., 2009, s. 213-214). Başka bir çalışmada ise alan bağımlı-alan bağımsız bilişsel biçimler ve Felder-Silverman öğrenme biçiminin sekiz boyutunun birlikte kullanıldığı uyarlanabilir bir öğrenme sistemi geliştirilmiştir. Uyarlanabilir sistemden yararlanan öğrenenler kontrol grubunda yer alanlara göre akademik olarak

daha başarılı olmuşlardır (Yang, Hwang ve Yang, 2013, s. 196-197). Lo, Chan ve Yeh (2012b, s. 218) öğrenenlerin gezinme davranışlarını takip etmiş; çok seviyeli, ileri beslemeli yapay sinir ağlarını kullanarak bilişsel biçimlerini tanımlamış ve buna dayalı uyarılama yapan web-tabanlı bir UÖS geliştirmişlerdir. Bu çalışmada, Myers-Briggs kişilik türleri bilişsel biçimlerin belirlenmesinde temel alınmıştır. Sistemin öğrenenlerin ilgisi üzerinde olumlu etkisinin olduğunu bulmuşlardır.

Herman Dwi (2014, s. 90-91) açık kaynak kodlu Moodle öğrenme yönetim sistemini kullanarak UÖS geliştirmiştir. Bu sistem içerikleri öğrenenlerin öğrenme biçimlerine bağlı olarak sunmaktadır. Chen, Lee ve Chen (2005, s. 253) öğrenen yeteneklerini ve ders zorluğunu göz önünde bulundurarak Madde-Cevap Kuramı temelinde bir e-öğrenme sistemi geliştirmişlerdir. Öğrenenler bu sistemi kullandıklarında daha başarılı olmuşlardır.

Tzouveli, Mylonas ve Kollias (2008, s. 224-225) SPERO adında öğrenenlerin anketlere verdikleri yanıtlara bağlı olarak otomatik olarak öğrenen modelini oluşturan ve öğrenme içeriği sunumu yapan bir uyarlanabilir öğrenme çevresi geliştirmişlerdir. Sistem beş Avrupa ülkesinde kullanılmıştır. Sistem daha düşük maliyetle daha hızlı öğrenme imkânı sağlamıştır.

Mampadi, Chen, Ghinea ve Chen (2011, s. 1009) öğrenenlerin bilişsel biçimleri çerçevesinde uyarlanabilir bir etkileşimli (hipermedya) öğrenme sistemi geliştirmişlerdir. Sistem tasarımında bütünsel-sıra izleyen bilişsel yapılar temel alınmıştır. Sistemin öğrenme üzerinde öğrenmeyi artırıcı etkisi olmuştur. Aynı zamanda uyarlanabilir öğrenme sistemi öğrenenlerin öğrenme algılarına öğrenme performanslarından daha fazla olumlu yönde etki etmiştir.

Wang ve Wu (2011, s. 10837) bağlam farkında (context-aware) teknoloji ile tavsiye algoritmaları kullanarak alan ve yer bağımsız (ubiquitous) uyarlanabilir öğrenme sistemi geliştirmişlerdir. Öğrenme desteği sağlanan öğrenenlerin etkinlikleri daha kısa sürede ve daha çok soruya doğru cevap vererek tamamladıkları sonucuna ulaşmışlardır. Dolayısıyla geliştirdikleri sistemin öğrenenin öğrenmesi üzerinde olumlu etkisinin olduğu öne sürmüşlerdir.

Özyurt, Özyurt ve Baki (2013, s. 2938-2939) VAK öğrenme biçimi temelinde uyarlanabilir zeki bir öğrenme sistemi geliştirmişlerdir. Sistem öğrenenlerin performanslarına bağlı olarak diğer öğrenme biçimlerine geçiş yapabilmektedir. Öğrenme sistemi geliştirilmiş fakat gerçek sınıfta uygulaması yapılmamıştır.

Serçe (2008, s. 112) Açık ve Uzaktan Öğrenme'ye yönelik MODA adında öğrenen modeli, uyarlanan içerik ve öğretim yönetim sistemi (ÖYS) entegrasyonundan oluşan çoklu ajan UÖS geliştirmiştir. Araştırmacı sistemi OLAT'a entegre ederek örnek bir ders oluşturmuş fakat pedagojik etkilerini incelememiştir. Melis vd. (2001, s. 385) dinamik bir şekilde öğrenen hedef, tercih, yeterlilikleri ve bilgisine uygun matematik alanında ders oluşturan bir web tabanlı öğrenme sistemi geliştirmiştir.

Brusilovsky, Eklund ve Schwarz (1998, s. 298-299) uyarlanabilir bir ders kitabı oluşturma yaklaşımı önermiş ve ağ üzerinden uyarlanabilir elektronik ders kitabı hazırlamak için kullanılabilir bir aracı (InterBook) sunmuşlardır. Başka bir çalışmada öğrenen bilgi düzeyi ve bireysel özellikleri öğrenenin o anki durumunu tespit etmek ve gezinme desteği ve öğrenme içeriğini uyarlamak için kullanılmıştır (Papanikolaou, vd., 2002, s. 358-369) .

Literatürde yer alan önemli çalışmalardan birinin LISP programlama dilini öğrenmek için tasarlanan ELM-ART AÖS olduğu söylenebilir. ELM-ART uyarlanabilir gezinme desteği, ders sıralama, öğrenci bazında çözüm analizi ve örnek-temelinde problem çözme desteği sunmuştur. ELM-ART kullanan öğrenenlerin başarısı kullanmayanlara göre daha yüksek olmuştur (Weber ve Brusilovsky, 2001, s. 351).

Birden fazla uyarlama değişkenini kullanan araştırmalardan biri de Tseng, Chu, Hwang ve Tsai (2008, s. 785) tarafından gerçekleştirilen TSAL'dır. Tseng vd. öğrenme biçimi ve öğrenme davranışı çerçevesinde kullanılan uyarlanabilir öğrenme sisteminin öğrenenlerin başarısı ve etkililiğinin artırılmasında yardımcı olduğunu belirtmişlerdir.

Uyarlanabilir öğrenme sistemleri ile ilgili çalışmalar genellikle sınıf ortamlarında, benzer özelliklere sahip öğrenenler ile gerçekleştirilmiştir. Öğrenenlerin öğrenme biçimleri ve bilgi düzeylerine ilişkin çok sayıda araştırma vardır fakat öğrenenlerin bilişsel biçimleri ve ilgileri ile ilgili sınırlı sayıda araştırma vardır. Aynı zamanda uzaktan öğrenenlere yönelik araştırmalar da sınırlı sayıdadır.

2.7. Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Sistemi

Anadolu Üniversitesi (AÜ) Türkiye'deki ilk Açıköğretim Fakültesine sahip eğitim kurumudur. Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi 1982 yılından beri öğrenci kabul etmektedir. Türkiyede 2010 yılından itibaren Açıköğretim Fakültesine sahip diğer iki kurum ise İstanbul ve Atatürk Üniversiteleridir. Anadolu Üniversitesi hem yüz yüze hem de uzaktan eğitim imkânı sunmaktadır. Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi

2016 yılı itibariyle 1.469.391 aktif, toplam yaklaşık 3 milyon öğrenci ile Türkiye’deki en büyük uzaktan eğitim kurumudur. Dünyada ise uzaktan eğitim veren en büyük kurumlardan biridir. Anadolu Üniversitesi Açıköğretim sisteminden 1982 yılından 2016 yılına kadar 2.739.464 öğrenen mezun olmuştur (Bilgisayar Araştırma ve Uygulama Merkezi [BAUM], 2017, s.1).

Anadolu Üniversitesi Açık ve Uzaktan Öğrenme sisteminde farklı kültür ve bölgelerden öğrenenler bulunmaktadır. Anadolu Üniversitesi Açık ve Uzaktan Öğrenme sistemi Türkiye, Kuzey Amerika Programları, Batı Avrupa Programları, Azerbaycan, Bulgaristan, Kosova ve Makedonya Programları, Arnavutluk ve Bosna-Hersek’te öğrenme imkânı sağlanmaktadır. Anadolu Üniversitesi 58 farklı program sunmaktadır (“Açıköğretim Programları Katoloğu”, 2017).

Anadolu Üniversitesi tarafından lisans ve önlisans programlarına ek olarak e-Sertifika programları da sunulmaktadır. 2017 yılı güz döneminde 53 sertifika programı sunulmaktadır. En az lise ya da dengi okullara ait bir diplomaya sahip her birey e-Sertifika programlarına kayıt olabilmektedir (“Programlar Hakkında”, 2017).

Anadolu Üniversitesi açık öğretim sisteminde içerik basılı materyaller, TV yayınları, bürolar, yüz yüze ve çevrimiçi ortamlarda akademik destek, eş zamanlı dersler ve e-öğrenme portalı aracılığıyla sunulmaktadır. Öğrenme süreçlerinin temelini teşkil eden basılı materyaller bireysel öğrenme formatında hazırlanmaktadır. Ders kitabı içeriklerine uygun olarak, farklı öğrenme materyalleri geliştirilmektedir. Geliştirilen materyaller şu şekilde sıralanabilir:

- Ders Kitabı
- Ders Kitabı PDF
- Sesli Kitap MP3/Daisy
- Etkileşimli e-Kitap
- Ünite Malzemeleri
- Ünite Anlatım Videosu
- 1 Soru 1 Cevap (Video)
- Ünite Özeti (PDF/MP3/Video)
- Yaprak Test (PDF)
- Ünite Etkinlikleri (Tartışma Forumu)
- Alıştırmalar (Çevrim-içi Sınav)

- e-Seminer (Adeo Connect / Adobe Connect Kayıtları)
- Deneme Sınavları
- Ara Sınav PDF
- Dönem Sonu PDF
- Ara Sınav Çevrim-içi Sınav
- Dönem Sonu Çevrim-içi Sınav
- Çıkmış Sınav Soruları

Anadolu Üniversitesi Açıköğretim sisteminde öğrenim gören öğrenenlerin başarıları genellikle çoktan seçmeli sınavlarla belirlenmektedir. Sınav başarı puanı hesaplanırken dört yanlış cevap verilmesi durumunda bir doğru cevap yanlış cevaplanmış kabul edilmektedir. Barajı aşan öğrenenlerin not karşılıklarının belirlenmesi bağlı değerlendirme yapılmaktadır. “, sınavlarda başarılı olan öğrenenler mezun olabilmektedirler (“Öğrenci Kılavuzu”, 2017).

Anadolu Üniversitesi aynı zamanda AKADEMA altında, isteyen herkesin katılabileceği önkoşulsuz ve ücretsiz Kitleli Açık Çevrimiçi Ders (KAÇED) fırsatı sunmaktadır. 2014 yılında alt yapı çalışmalarına başlanan sistem üzerinden 27 Mart 2017 tarihi itibarıyla 12 kategoride toplam 51 ders sunulmaktadır (“Hakkımızda”, 2017).

2.8. Özet ve Sorun

Açık ve uzaktan öğrenme, zaman ve mekândan bağımsız, öğrenenlerin diğer öğrenenlerden, öğretenden uzakta olduğu her türlü iletişimin iletişim teknolojileri aracılığıyla gerçekleştirildiği öğrenme süreçleri olarak tanımlanabilir. Açık ve Uzaktan Öğrenme'nin temelinde bulunan açıklığın bireylerin eşit öğrenme imkanına kavuşmasına yardımcı olduğu ileri sürülebilir. Eğitimdeki açıklık sayesinde öğrenenlerin daha esnek öğrenme imkanına kavuşabilecekleri; zaman, mekân ve yönetsel kısıtlamalar (kayıt ön şartı, ücret vb.) olmadan öğrenme süreçlerine dahil olabilecekleri düşünülebilir.

Öğrenme süreçlerinin öğrenenlerin ihtiyaç, tercih ya da bireysel farklılıklarına bağlı olarak uyarlanmasının öğrenmeye yardımcı olduğu söylenebilir. Uyarlanabilir öğrenme sistemleri ise öğrenenlerin ihtiyaç, tercih ya da özelliklerine bağlı olarak öğrenme içeriklerini ya da gezinme yollarını uyarlayabilen içerik sunum sistemleridir (Brusilovsky ve Peylo, 2003, s. 157-158) . Uyarlanabilir öğrenme sistemlerinin üç temel bileşenden oluştuğu söylenebilir. Bunlar öğrenen modeli, içerik modeli ve uyarlama modelidir.

Öğrenen modeli öğrenen hakkındaki bilgileri bulundururken, içerik modeli öğrenme içeriklerini düzenler. Uyarılama modeli ise öğrenen modelindeki bilgileri kullanarak uyarılama kurallarını uygular.

Uyarlanabilir öğrenme sistemleri öğrenmeyi olumlu yönde etkileyebilir (Mampadi vd., 2011, s. 1011; Wang ve Wu, 2011, s. 10838); daha hızlı öğrenme imkanı sağlayabilir (Tzouveli vd., 2008, s. 238); ya da kaybolma düzeylerini azaltabilir (Ruttun ve Macredie, 2012, s. 2198).

Öğrenme ile ilgili bireysel farklılıklar zekâ, bilişsel kontroller, bilişsel biçimler, öğrenme biçimleri ve kişilik özellikleri şeklinde sıralanabilir. Uyarlanabilir öğrenme sistemlerinde kullanılan en yaygın uyarılama değişkenleri öğrenenin bilgi düzeyi, ilgileri, hedefleri, art yetişim ve kişisel özelliklerdir (Brusilovsky ve Millân, 2007, s. 5).

Yukarıda faydaları sıralanan uyarlanabilir öğrenme sistemlerinin tasarlanması ve geliştirilmesi zordur (Retalis ve Papasalouros, 2005, s. 26). Bu nedenden dolayı Baker (2016, s. 607–610) sistemlerin doğrudan müdahalede bulunması yerine öneriler getirmesini ve karar verici olarak öğretmen ya da öğrenenlerin olması gerektiğini öne sürmüştür.

Anadolu Üniversitesi Açıköğretim sisteminde yer alan bütün öğrenenlere bireysel farklılıkları göz önünde bulundurulmadan genel bir öğrenme tecrübesi sunulmaktadır. Anadolu Üniversitesi Açıköğretim sisteminde kullanılabilecek böyle bir uyarlanabilir öğrenme sisteminin geliştirilmesi, öğrenenlerin bireysel özellikleri ve tercihlerine uygun öğrenme imkânı sunulmasını sağlayabilir. Literatürde Türk kültürü ve Açıköğretim sistemine uygun, bu bağlamda temel teşkil edecek bir çalışma bulunmamaktadır. Bu tür çalışmaların sınırlı olması, öğrenenlerin bireysel farklılıkları çerçevesinde sistemlerin geliştirilmemesine neden olmaktadır. Aynı zamanda bir tasarımın her öğrenene uygun olduğu yargısı doğrultusunda tasarımılanan öğrenme süreçleri, bir kısım öğrenenlerin başarısızlığına neden olmaktadır. Bu şekilde uygun öğrenme süreçlerine dahil olamayan öğrenenler, sınavlarda başarılı olabilmek için ezberleyerek başarılı olmayı denemektedirler.

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın katılımcıları, veri toplama araçları, verinin toplanması ve çözümlenmesinde kullanılan yöntem ve tekniklere ilişkin bilgiler yer almaktadır.

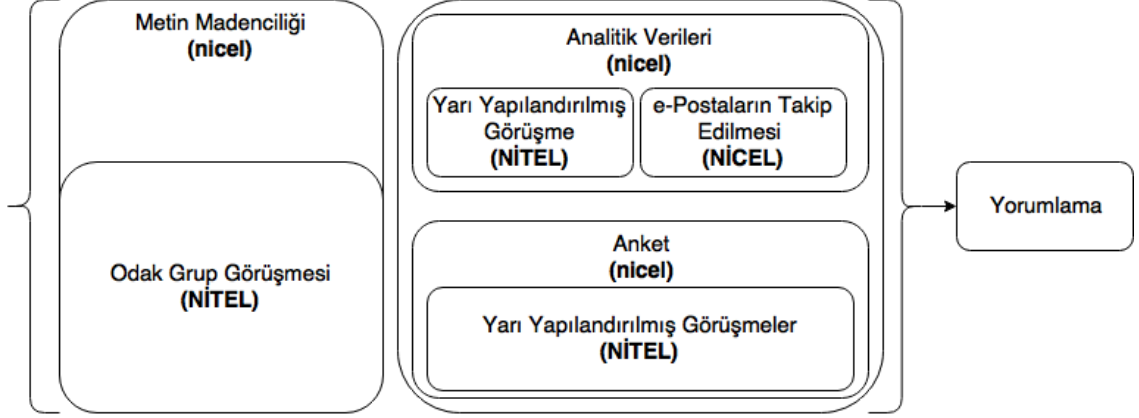
3.1. Araştırmanın Deseni

Bu araştırma karma yöntem kullanılarak desenlenmiştir. Karma yöntem araştırmalarında nitel ve nicel veriler biraraya getirilerek daha geçerli ve güvenilir sonuçlar elde edilmeye çalışılır (Creswell, 2014, s. 60). Bu sadece nitel ve nicel araştırmanın birlikte yürütülmesi anlamına gelmemektedir. Amaç iki sürecin birbirlerine kaynaştırılması, entegre edilmesi, bağlanması ve birbirleri içine gömülmesidir. Karma yöntem araştırması, tek bir araştırmada, önemine bağlı olarak, nitel ve nicel verinin birlikte toplanmasına, analiz edilmesine ve raporlanmasına imkân verir. Bu sayede iki yaklaşımın kuvvetli yönlerinden faydalanmak mümkün olur (Creswell, 2002, s. 545)

Karma yöntem, nitel ya da nicel yaklaşımlara verilen ağırlık ve hangi yönetimin kullanıldığına göre farklılık gösterir. Açıklayıcı (explanatory) desende önce nicel veri ardından nitel veri toplanır. İkinci aşamada toplanan nitel veri, nicel verinin açıklanması ya da ayrıntılandırılması için kullanılır. Keşfedici (exploratory) desende ise, önce nitel daha sonra nicel veri toplanmaktadır. Genellikle bu desen, bir grup katılımcıyla ilk aşamada temaların, bakış açılarının, fikirlerin belirlenmesi ve sonrasında daha geniş kitlelerle nicel bir araştırmanın yapılmasını içerir. Ölçek geliştirme çalışmalarında genellikle bu desen kullanılır. Üçüncü desen olan çeşitlemede (triangulation) ise nitel ve nicel veri eş zamanlı olarak toplanır. Bu desenin kullanılmasındaki amaç nitel ve nicel veri toplama yöntemlerinin bir araya getirilerek daha kapsamlı ve bütünsel veriye ulaşmaktır (McMillan, 2004, s. 289). Bu üç temel desene ek olarak Creswell ve Plano Clark bahsedilen açıklayıcı/doğrulamalı, keşfedici/açımlayıcı, çeşitlemeye ek olarak gömülü desenin (embedded design) temel karma yöntem desenlerinden bir olduğunu belirtmiştir (2007, s. 59).

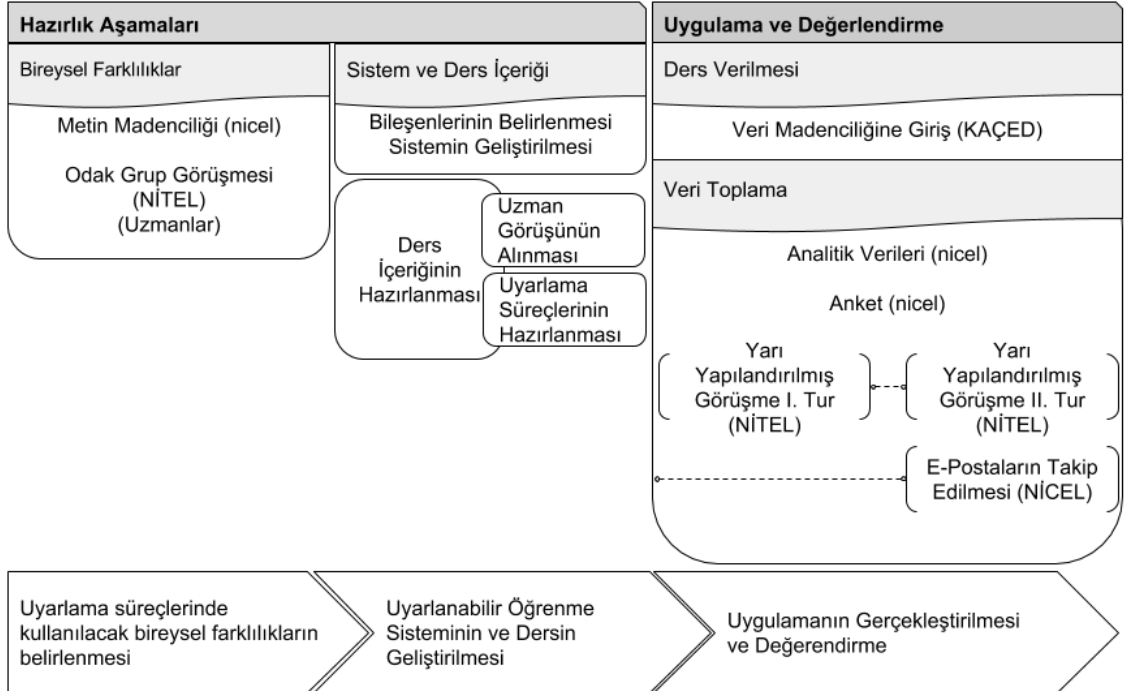
Benzerlikler göstermelerine karşın (ör. verinin eş zamanlı olarak toplanması) gömülü desen ve çeşitleme farklı yaklaşımlardır. İki desen arasındaki en büyük fark, gömülü desende seçilen bir veri toplama yönteminin diğerinden daha öncelikli olması; ikincil veri toplama yönteminin destekleyici bir rol üstlenmesidir. Daha az önem verildiği için ikincil veri toplama yöntemi *gömülü*dür. İkinci yöntem birinci yöntemden farklı bir araştırma sorusuna cevap aranması ya da farklı seviyede veri toplanması amacıyla

kullanılabilir (Creswell ve Plano Clark, 2007, s. 215). Gömülü desen Şekil 3.1’de gösterilmiştir.



Şekil 3.1. Araştırmanın deseni

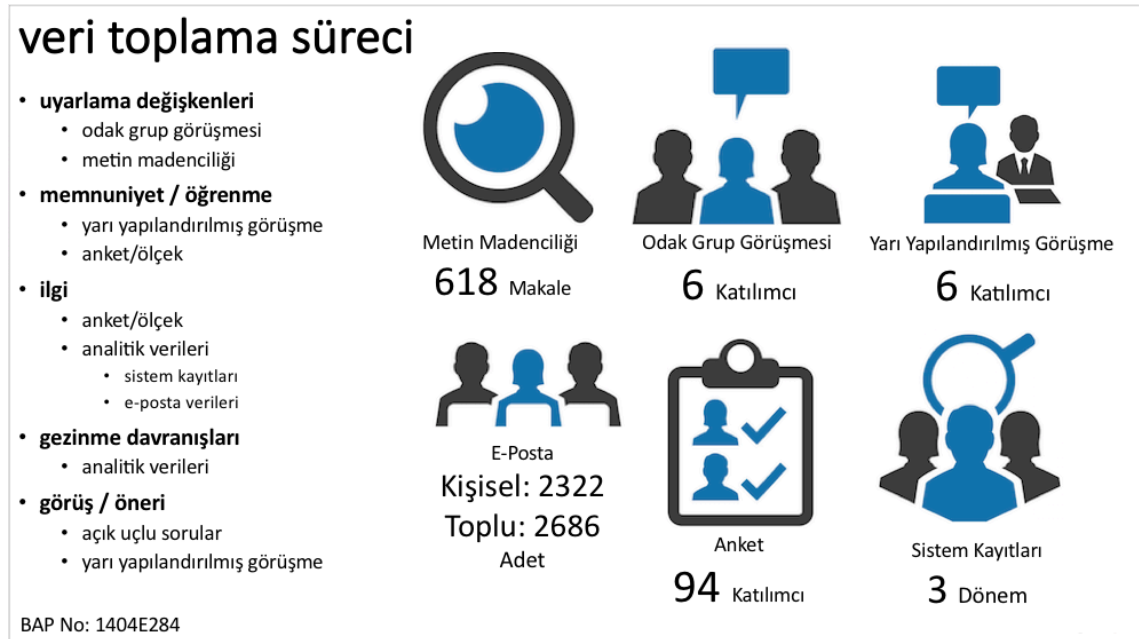
Bu araştırmada nitel ve nicel veri toplanmış, analiz edilmiştir. Nitel verilerin toplanması için odak grup görüşmesi, açık uçlu sorular ve yarı yapılandırılmış görüşmelerden faydalanılmıştır. Nicel verilerin toplanmasında ise, anket, metin madenciliği ve bilgisayar kayıtları kullanılmıştır. Doğası gereği gömülü desen şeklinde yürütülen bu araştırmanın tasarımı Şekil 3.2’de ifade edilmiştir.



Şekil 3.2. Araştırmanın tasarımı

Hazırlık aşamasının ilk adımı, öğrenen modelinin geliştirilmesinde kullanılacak bireysel farklılıkların belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilen odak grup görüşmesi ve metin madenciliği süreçlerinden oluşmaktadır. Hazırlık aşamasının ikinci adımında ise uyarlanabilir öğrenme sistemi geliştirilmiş ve ders içeriği hazırlanmıştır. Uyarlanabilir öğrenme sistemi geliştirme aşamasında uzman görüşü alınmış ve araştırmacının tecrübelerinden faydalanılmıştır. Ders içeriğinin hazırlanması sürecinde ise yine uzman görüşlerinden faydalanılmıştır.

Uygulama ve değerlendirme aşamasında ise geliştirilen sistem üzerinden “Veri Madenciliğine Giriş” adında bir ders KAÇED olarak sunulmuştur. Ders dört hafta sürmüştür. Bu süreçte nicel ve nitel veri toplanmıştır. Nicel veriler algılana öğrenme, algılanan memnuniyet ve ilgi ölçekleri, analitik verileri kullanılarak toplanmıştır. Nitel verilerin toplanmasında ise açık uçlu sorular ve yarı yapılandırılmış görüşmeler kullanılmıştır. Veri toplama sürecine ilişkin bilgiler Şekil 3.’te sunulmuştur.



Şekil 3.3 Veri toplama süreci

3.2. Araştırmanın Bağlamı

Bu araştırma kitlesel açık çevrimiçi ortamda sunulan bir ders çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. Kitlesel Çevrimiçi Açık Ders (KAÇED), geniş kitleler için tasarlanmış, öğrenenlerin öğrenme içeriklerine bir ders programı çerçevesinde zaman ve mekân bağlamında bir ön şart olmadan internet bağlantısına sahip oldukları sürece

katılabildikleri ücretsiz tam/bir bütün halindeki dersleri ifade etmektedir (Jansen ve Schuwer, 2015, s.11). KAÇED’lerin genellikle 4 – 6 hafta arası süren bir ders içeriğine sahip olduğu söylenebilir. Buna karşın açık öğrenme materyallerinde olduğu gibi ders tamamlandıktan sonra da öğrenenler öğrenme içeriklerine erişebilirler.

KAÇED’ler temel olarak iki grupta incelenebilir. Geleneksel öğrenme süreçlerinde olduğu gibi ders programının öğretici tarafından tasarlandığı ve bir ders programı dahilinde genellikle video anlatımı ağırlıklı sunulan dersler xMOOC olarak adlandırılmaktadır. Diğer bir grup ise, cMOOC olarak adlandırılan, öğrenme içeriklerinin bağlantıcılık (connectivism) yaklaşımı paralelinde öğrenenler tarafından oluşturulduğu ve bu amaçla internet üzerindeki ağların (sosyal ağ siteleri, öğrenme kaynakları vb.) sıkça kullanıldığı derslerdir (Margaryan, Bianco ve Littlejohn, 2015, s. 77,78).

Bağlantıcı KAÇEDlerin başarısı kar amacı güden ve gütmeyen birçok kuruluşun ve farklı ülkelerin ürettiği, genişletilmiş KAÇEDlerin (xMOOC) sayısında artışı tetiklemiştir. Udacity, Udemy, EdX, FutureLearn, J-MOOCs, OpenUpEd bu teşebbüslere örnek verilebilir. Avrupa’da giderek artan sayıda KAÇED girişleri bulunmakla birlikte sunulan KAÇED’lerin yarısından fazlası Amerika Birleşik Devletleri’ndeki girişimler tarafından sunulmaktadır. Avrupa’daki girişimlere FutureLearn of UK, France Université Numérique (FUN), Miriadax, ECO ve EMMA örnek verilebilir (Aydın, 2017, s. 59,60). Tablo 3.1’de yukarıda verilen KAÇED tanımının temelinde yer alan kavramlar özetlenmiştir.

Tablo 3.1. KAÇED tanımında başvuru kriterleri (Schuwer ve Jansen, 2015)

	KAÇED’de Tanımlanan Boyut	Dersin KAÇED Olarak Sunulmasına Yönelik Kriterler
K	Kitlese Büyük miktardaki katılımcı için tasarlanmış çevrimiçi ders	Öğrenen sayısının normal bir sınıfta öğrenim göremeyecek kadar fazla olması (>148; Dunbar sayısı (Dunbar, 1998, s. 187)) Dersin yapısının öğrenen sayısının artmasından pedagojik olarak çok etkilenmiyor olması
A	Açık Dersin internet bağlantısı bulunduğu sürece hemen hemen herkes tarafından erişilebilir olması	Ders herhangi bir sınırlama olmadan hemen hemen herkes tarafından erişilebilirdir. En azından ders içeriği her zaman erişilebilirdir. Kişiler internet bağlantısına sahip olduğu sürece derse herhangi bir yerden erişilebilir.

[Tablo 3.1. (Devam) KAÇED tanımında başvurulacak kriterler (Schuwer ve Jansen, 2015)]

	Yer, zaman ve öğrenme hızı açısından özgürlük tanınması	KAÇED’lerin bir başlangıç ve bitiş tarihleri olmasından dolayı öğrenme hızı ve zaman açısından açık değildirler. Yine de, önceden belirlenmiş öğrenme ritmi ve/veya başlangıç bitiş tarihleri KAÇED’leri diğer ders biçimlerinden ayıran net kriterler değildir.
	Giriş koşulları olmadan herkese açık olması	Çevrimiçi derse katılmak için bir önşart ya da diplomaya gerek yoktur.
ÇE	Çevrimiçi Dersin ücretsiz olarak tamamlanabilmesi Dersin tamamının çevrimiçi olması	Dersin tamamı katılımcılar için ücretsiz olarak sunulmaktadır. Derse ait bütün bileşenler çevrimiçi olarak sunulmaktadır.
D	Ders Çalışma birimi Bir derste bulunan aşağıdaki öğeleri içerir: Eğitim içeriği Akademik personel de dahil olmak üzere, akranlar arası iletişim Dönüt verilen etkinlikler/görevler, testler Bir çeşit (resmi olmayan) bitirme belgesi Çalışma rehberi / ders izlencesi	KAÇED’in toplam çalışma süresi en az 1 ECTS kredisini olmalıdır. Genellikle bu değer 1 – 4 ECTS arasındadır. Eğitim içeriği video, ses, metin, oyunlar, sosyal medya ya da animasyonları içerebilir. Öğrenme topluluğunun oluşması için sosyal medya kanalları, forumlar, bloglar, RSS okuyucular gibi etkileşim olasılıklarını sunar. Katılımcılara dönüt verilir. Bunlar sınavlarda olduğu gibi otomatik, akran dönütleri ve/veya akademik personelden genel bir dönüt olabilir Her zaman bitirme belgesi ya da rozet gibi bir evrak/belge sağlanır. Resmi bir sertifika tercihlidir ve genellikle ücretlidir. Çalışma rehberi / ders izlencesi etkileşim ve sunulan içeriklerden nasıl öğrenileceğine dair yönergeler içerir.

KAÇED’ler öğrenenlerin istedikleri zaman ders içeriklerine ulaşabilmeleri, forumlar aracılığıyla sorularına cevap alabilmeleri ve öğrenme grupları kurabilmelerine imkân sağlar. Buna karşın KAÇED’ler yüksek oranlarda bırakma oranlarına sahiptir. Bir KAÇED’e katılan öğrenenlerin büyük oranı (%90 üzeri) dersi tamamlamadan bırakmaktadır (de Freitas, Morgan ve Gibson, 2015, s. 460).

KAÇED’ler genellikle tamamlama sertifikası sunar. Bazı programlar ise, katılımcılara ücret karşılığında dersi sunan üniversiteler tarafından kabul edilen kredi karşılığı sertifikalar sunmaktadır (Zhang, 2016, s. 342). Aynı zamanda derslerin genellikle birbirinden bağımsız sunulmasına karşın, öğrenenlere uzmanlaşma programları (seçilmiş derslerden oluşan programlar) sunulabilmektedir. Örneğin Harvard Üniversitesi tarafından kurulan Edx, MicroMasters Certificate, Professional Certificate ve xSeries Certificate olmak üzere üç farklı program sunmaktadır (“Explore a subject”, 2017; “MicroMasters”, 2017; ”Professional Certificate Programs”, 2017).

Anadolu Üniversitesi, 2016 ve 2017 yıllarında AKADEMA üzerinden KAÇED’ler sunmuştur. Platform Anadolu Üniversitesi öğrencilerinin doğrudan giriş yapmasına,

öğrenci olmayanların ise kayıt olarak KAÇED'lere erişmesine imkan sağlamaktadır (“Yardım”, 2017).

AKADEMA çerçevesinde 2016 yılında 12 kategoride 48 ders verilmeye başlanmıştır. Bu araştırma için tasarlanan “Veri Madenciliğine Giriş” dersi, Haziran 2016 ve Kasım 2016 olmak üzere iki dönem öğretici desteği ile verilmiştir. Ders içerikleri ve ortamı dersin ilk sunulduğu tarihten itibaren kapatılmamış, öğrenenler istedikleri şekilde öğrenme içeriklerine erişmeye devam etmişlerdir. Buna karşın sunulan derse ilişkin rehberlik sadece dersin resmi olarak sürdürüğü ilan edilen tarihlerde sağlanmıştır.

Bu araştırma çerçevesinde AKADEMA platformuna bağlı olarak geliştirilen uyarlanabilir öğrenme ortamı kullanılarak “Veri Madenciliğine Giriş” dersi sunulmuştur. Ders içerikleri tüm yıl boyunca erişime sunulmuş; öğretim elemanı ile iletişim dört hafta boyunca ders dönemlerinde gerçekleşmiştir.

Öğrenenler öncelikle AKADEMA sayfasına erişmiş, oradan uyarlanabilir öğrenme sistemine yönlendirilmişlerdir. Uyarlanabilir öğrenme sistemine erişen öğrenenlere sisteme kayıt ve sistemin kullanımı ile ilgili bilgiler e-posta yoluyla gönderilmiştir.

Uyarlanabilir öğrenme sisteminde ders içeriği alanı ile birlikte, yardım, anket, forum ve takvim alanları bulunmaktadır. Yardım alanında öğrenenlere site ile ilgili temel bilgiler sunulmuştur. Anket alanında öğrenenlerin gönüllülük esasına bağlı olarak cevaplayacakları anket soruları yer almaktadır. Forum alanında öğrenenler etkinliklerini, görüş ve önerilerini paylaşmışlardır. Takvim alanında ise yapılacak etkinlikler ve çalışma planları paylaşılmıştır.

Sistem tarafından uyarlama iki şekilde gerçekleştirilmiştir. Birinci boyutta öğrenme içerikleri ve gezinme sunumu öğrenenlerin bilişsel biçimlerine göre düzenlenmiştir. İkinci boyutta ise, öğrenenlerin sayfada harcadıkları süreye bağlı olarak farklı öneriler sunulmuştur.

3.3. Çalışma Kümesi

Bu araştırma kapsamında odak grup görüşmesi; uyarlanabilir öğrenme konusunda çalışan bir uzman öğretim üyesi ve uyarlanabilir öğrenmeye uygun biçimde hazırlanmış derse katılan öğrenenler arasından seçilen bir grupta bireysel görüşmeler ile tüm katılımcılara gönderilen çevrimiçi bir anket yardımıyla veri toplanmıştır. Aşağıda veri toplanılan çalışma kümesi veri toplama aracı bağlamında tanıtılmıştır.

3.3.1. Odak grup

Odak grup görüşmesine yurt içinden üç, yurt dışından iki olmak üzere toplam beş uzman katılmıştır. Odak grup görüşmesi katılımcıları belirlenirken öncelikle yayınları göz önünde bulundurulmuştur. Katılımcıların bireysel farklılıklar, açık ve uzaktan öğrenme ve uyarlanabilir öğrenme sistemleri ile ilgili çalışmalarını olmasına dikkat edilmiştir. Türkiye’deki katılımcılar belirlenirken 2014 yılında Türkiye’deki 82 üniversitenin Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri bölümlerinde görevli akademisyenlerin özgeçmişleri incelenmiş, UÖ ile ilgilenen 15, bireysel farklılıklar ile ilgili olarak 12 uzman tespit edilmiş; odak grup için davet edilmişlerdir. Görüşmeyi kabul eden beş uzmandan ikisi mazeret göstererek görüşmeye katılmamış, üç uzman görüşmeye katılmıştır.

Yurt dışından davet edilen kullanıcıların belirlenmesinde literatürde bireysel farklılıklar ve öğrenme, UÖ alanlarında yaptıkları yayınlar ve açık ve uzaktan öğrenme tecrübelerinin bulunması etkili olmuştur. Davet edilenler arasında yalnız bir uzman uzaktan eğitim veren bir yükseköğretim kurumunda uyarlanabilir öğrenme sistemleri üzerine çalışmaktadır. Katılımcılarla çalışmanın amacı paylaşılmış, açık ve uzaktan öğrenmeye yönelik geliştirilecek uyarlanabilir öğrenme sisteminde hangi uyarlama değişkenlerinin kullanılabilmesine ilişkin sorular sorulmuştur. Katılımcılar hakkındaki bilgiler Tablo 3.2’de gösterilmiştir.

Tablo 3.2. *Odak grup katılımcıları*

	U1	U2	U3	U4	U5
Unvan	Prof. Dr.	Prof. Dr.	Yrd. Doç. Dr.	Prof. Dr.	Yrd. Doç. Dr.
Ülke	Quebeck (Kanada)	Hong Kong (Çin)	Kocaeli (Türkiye)	Ankara (Türkiye)	Trabzon (Türkiye)
Alan	Uyarlanabilir Öğrenme Ortamları / Zeki Öğretim Rehber Sistemler	Eğitim Psikolojisi	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi	Yazılım Mühendisliği

3.3.2. Bireysel görüşmeler

Uyarlanabilir öğrenme sisteminin tasarlanması ve geliştirilmesi aşamalarında açık ve uzaktan öğrenme ve kişiselleştirme alanında çalışan bir uzmandan farkı zamanlarda yapılan görüşmeler yoluyla bilgi alınmıştır. Uzman uzaktan eğitim alanında doktora derecesine sahiptir.

Yarı yapılandırılmış görüşme katılımcıları ise uyarlanabilir öğrenme sisteminde açılan Veri Madenciliğine Giriş dersinin katılımcıları arasından belirlenmiştir. Görüşme katılımcıları belirlenirken katılımcıların derse aktif olarak katılmış ve sunulan içeriklerin çoğunluğuna erişmiş olmaları göz önünde bulundurulmuştur. Ders katılımcılarına yarı yapılandırılmış görüşme daveti e-posta ile gönderilmiş, kabul edenlerle tercihlerine bağlı olarak telefon, Adobe Connect, Google Hangout üzerinden görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

Yarı yapılandırılmış görüşme katılımcılardan biri kadın, beşi erkektir. Üç katılımcı 25 yaşın altında, ikisi 25-36 yaş aralığında bir katılımcı ise 50 yaşından büyüktür. Üç katılımcı telefon, iki katılımcı Google Hangout ve bir katılımcı ile çevrimiçi yazışma (Adobe Connect üzerinden) ile görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme katılımcıları Tablo 3.3'te gösterilmiştir.

Tablo 3.3. *Yarı yapılandırılmış görüşme katılımcıları*

	Yaş	Cinsiyet	Eğitim	İletişim Yolu
K1	50 Yaşından Büyük	Erkek	AÖS Lisans	Google Hangout
K2	25 - 36	Erkek	Doktora	Google Hangout
K3	25 - 36	Erkek	AÖS Lisans+AÖS Lisans	Telefon
K4	25 Yaşından Küçük	Erkek	Ön Lisans + AÖS Lisans	Çevrimiçi Yazışma
K5	25 Yaşından Küçük	Erkek	Ön Lisans + AÖS Lisans	Telefon
K6	25 Yaşından Küçük	Kadın	Lisans + AÖS Lisans	Telefon

3.3.3. Anket

Hazırlanan çevrimiçi anket dersi alan bütün katılımcılara (484) gönderilmiş ancak yalnız 94 öğrenen yanıtlamıştır. Bu katılımcıların 26'sı (%27,7) kadın, 68'i (%72,3) erkektir. Anket sorularını cevaplayanların 42'si (%44,7) bütünsel, 52'si (%55,3) sıra izleyen öğrenenlerdir. Katılımcıların 4'ü (%4,3) lise, 11'i (%11,7) önlisans, 51'i (%54,3) lisans ve 28'i (%29,8) lisans üstü eğitim almış ya da almakta olan bireylerdir. Anket, cevaplayan öğrenenlerin 23'ü (24,47) 18-25 yaş, 45'i (%47,87) 26-35 yaş, 22'si (27,67) 36-50 yaş ve 4'ü (4,25) 50 yaş üstü bireylerdir. Anketi cevaplayan katılımcıların buldukları bilişsel biçim gruplarına ilişkin demografik bilgiler (eğitim durumu, yaş ve cinsiyet) Tablo 3.4'te sunulmuştur.

Tablo 3.4. Anket sorularını cevaplayan katılımcılara ilişkin demografik bilgiler

				Öğrenen Grubu					
				Bütünsel		Sıra İzleyen			
				Cinsiyet		Cinsiyet			
				Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Toplam	
				n	n	n	n	n	%
Eğitim Durumu	Lise	Yaş	26-35	0	1	0	1	2	2,13
			36-50	0	0	0	2	2	2,13
	Önlisans	Yaş	18-25	0	0	2	1	3	3,19
			26-35	0	3	0	3	6	6,38
			36-50	1	1	0	0	2	2,13
			>50	0	0	0	0	0	0,00
	Lisans	Yaş	18-25	6	2	6	6	20	21,28
			26-35	4	9	2	7	22	23,40
			36-50	0	2	0	4	6	6,38
			>50	0	2	0	1	3	3,19
	Lisans Üstü	Yaş	26-35	2	5	0	8	15	15,96
			36-50	1	3	2	6	12	12,77
			>50	0	0	0	1	1	1,06

3.3.4. Öğrenen kayıtları

Uygulama sürecinde UÖ sisteminde iki KAÇED dönemi de dahil olmak üzere 16.02.2017 tarihine kadar toplam 638 hesap oluşturulmuştur. Oluşturulan 638 hesabın tamamı derse katılan kişilerden oluşmamaktadır. Hesaplar arasında test kullanıcıları, uzmanlar, derse kayıt olmayan kullanıcılar, analiz için verilerin alındığı tarihten sonra kayıt olanlar ve robot hesaplar da yer almaktadır. Ders dönemlerinde kayıt olan ve aynı zamanda analizlerde kullanılan 481 öğrenen hesabı bulunmaktadır. Geliştirilen UÖS, 15.02.2016 tarihinden itibaren sürekli erişilebilir durumdadır.

Tablo 3.5'te sunulan öğrenenlerin atandıkları gruplar incelendiğinde Sıra izleyen Grup altında 93 sabit (%19,3), 78 değişen (16,2) ve 81 serbest (16,8) grup katılımcısı olmak üzere toplam grupta 253 öğrenen vardır. Bütünsel grupta ise toplamda Sıra izleyen gruptan 24 kişi daha az olmak üzere 229 kişi bulunmaktadır. Bu grupta sabit 66 (%13,7), değişen 83 (%17,3) ve serbest grupta 80 (%16,6) öğrenen bulunmaktadır.

Toplamda 229 Bütünsel, 253 Sıra izleyen öğrenen sistemde dersi takip etmiştir. Ders katılımcılarının genel olarak %33'ü sabit, %33,4'ü serbest ve %33,5'i değişen grupta yer almaktadır. Ölçekte eşit puan alan ve sistemden ya da kullanıcıdan kaynaklanan hatalar nedeniyle giriş yapamayan öğrenenler sistem tarafından uyarılma biçimlerini seçmelerine olanak sağlanması amacıyla değişen gruba atanmışlardır. Bu

öğrenenler analiz dışında tutulmuşlardır. Tablo 3.5 incelendiğinde, derse katılan en kalabalık yaş grubunun 202 kişi (%42) ile 26-35 yaş arasında olduğu görülmektedir. Sonra sırasıyla 18-25 yaş grubunda 162 kişi (%33,7) ve 36-50 yaş grubunda 108 kişi (%22,5) bulunmaktadır. En az katılımcının bulunduğu yaş gruplarında ise 50 yaş üstünde sekiz kişi (%1,7), ve 18 yaş altında bir (%0,2) kişi bulunmaktadır.

Tablo 3.5. *Ders alan öğrenenlerin atandıkları gruplara göre dağılımları*

		Gruplar							
			Serbest	Bütünsel	Sıra	Serbest	Sıra		
		Bütünsel	Bütünsel	Değişen	İzleyen	İzleyen	İzleyen	Toplam	
Yaş Grubu	18 Altı	n	0	0	0	0	1	1	
		%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	
	18-25	n	20	28	34	29	25	162	
		%	4,2	5,8	7,1	6,0	5,4	33,7	
	26-35	n	38	34	32	33	33	202	
		%	7,9	7,1	6,7	6,9	6,9	42,0%	
	36-50	n	7	17	17	30	14	108	
		%	1,5	3,5	3,5	6,2	2,9	22,5	
	50 Üstü	n	1	1	0	1	4	8	
		%	0,2	0,2	0,0	0,2	0,8	1,7	
Toplam		n	66	80	83	93	78	481	
		%	13,7	16,6	17,3	19,3	16,2	100,0	

Öğrenenlerin eğitim düzeyleri ve buldukları alt gruplar Tablo 3.6'da sunulmuştur. Toplamda lise eğitimi gören 13, ön lisans eğitimi gören 57, lisans eğitimi gören 294, yüksek lisans eğitimi gören 78 ve doktora eğitimi gören 39 kişinin verisi incelenmiştir. Analiz edilen katılımcıların %2,7'si lise, %11,9'u önlisans, %61,1'i lisans, %16,2'si yüksek lisans ve %8,1'i doktora düzeyinde eğitim gören ya da eğitimini tamamlamış bireylerdir.

Tablo 3.6. *Öğrenenlerin eğitim ve yaş grupları*

		Eğitim					
		Doktora	Lisans	Lise	Önlisans	Yüksek Lisans	Toplam
Yaş Grubu	18 Altı	n	0	0	1	0	1
		%	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2
	18-25	n	0	123	5	24	162
		%	0,0	25,6	1,0	5,0	33,7
	26-35	n	16	113	5	19	202
		%	3,3	23,5	1,0	4,0	42,0

[Tablo 3.6. (Devam) Öğrenenlerin eğitim ve yaş grupları]

36-50	n	21	53	2	13	19	108
	%	4,4	11,0	0,4	2,7	4,0	22,5
50 Üstü	n	2	5	0	1	0	8
	%	0,4	1,0	0,0	0,2	0,0	1,7
Toplam	n	39	294	13	57	78	481
	%	8,1	61,1	2,7	11,9	16,2	100,0

Katılımcılara ilişkin diğer betimsel bilgiler, Piwik ve Google Analitik yazılımları kullanılarak toplanmıştır. Ders süresince sisteme 16 farklı ülkeden toplam 3293 giriş yapılmıştır. Sisteme girilen ülkelerin dağılımı Tablo 3.7’de sunulmuştur.

Tablo 3.7. Uyarlanabilir öğrenme sistemine erişilen ülkeler

Ülke	Ziyaret Sayısı
Türkiye	2,929
Amerika Birleşik Devletleri	193
Tespit edilemeyen	120
Romanya	19
Almanya	8
Azerbaycan	3
Yunanistan	3
Hollanda	3
Birleşik Krallık	3
Belçika	2
Kanada	2
Danimarka	2
Finlandiya	2
Hong Kong	2
İspanya	1
İsviçre	1
Toplam	3293

Uyarlanabilir öğrenme sistemine en fazla erişim Türkiye’den (2,929) sonra sırasıyla ABD (193), Romanya (19) ve Almanya’dan (8) gerçekleşmiştir. Diğer ülkelerden sisteme erişim olması iki durumu ifade edebilir. İlki, sistemin algıladığı şekilde gerçekten listede yer alan ülkelerden erişim gerçekleşmiş olabilir. Diğer bir olasılık ise sanal özel ağlar (Virtual Private Networks, VPN) kullanılarak siteye erişilmiş olabilir. Bu konum bazlı uyarlama gerçekleştirilmesi düşünülen sistemlerde dikkat edilmesi gereken durumlardan bir olarak değerlendirilebilir. Sanal özel ağ ile erişen bir kullanıcının konumu sistem tarafından yanlış tespit edilebilir. Türkiye içinden 69 farklı şehirden erişim olmuştur. Katılımcılara ilişkin Toplam ziyaret, toplam eylem ve bir oturumda gerçekleştirilen en fazla eylem sayıları Tablo 3.8’de sunulmuştur. Gerçekleştirilen katılımlar incelendiğinde en fazla beş ziyaret İstanbul, Ankara, Malatya, İzmir ve Eskişehir illerinden

gerçekleşmiştir. En az ziyaret gerçekleştirilen iller ise birer ziyaret ile Gümüşhane, Kars, Kırşehir, Osmaniye ve Tunceli'dir.

Tablo 3.8. *İl bazında uyarlanabilir öğrenme sistemine erişimler*

Şehir	Toplam Ziyaret Sayısı	Toplam Eylem Sayısı	Bir Oturumda Gerçekleştirilen En Fazla Eylem Sayısı
İstanbul	916	12055	221
Ankara	412	4698	98
Malatya	226	1495	83
İzmir	210	2295	98
Eskişehir	122	1603	88
Bursa	79	1181	115
Gaziantep	64	588	49
Samsun	56	794	78
Adana	55	692	74
Antalya	51	723	117
Konya	46	809	107
Kırıkkale	44	496	71
Çanakkale	43	651	72
Manisa	39	502	48
Trabzon	39	678	75
Mersin	36	507	52
Muğla	35	479	79
Sakarya	35	506	86
Kocaeli	33	653	75
Corum	29	457	67
Uşak	27	338	57
Yalova	25	430	88
Denizli	19	306	58
Afyonkarahisar	16	306	67
Giresun	15	386	84
Karabük	15	150	40
Ordu	15	211	41
Bolu	12	216	53
Tokat	12	146	70
Isparta	11	155	35
Kayseri	11	153	41
Sivas	11	104	35
Kütahya	10	204	63
Yozgat	10	147	31
Kastamonu	9	74	17
Niğde	9	106	45
Ağrı	8	138	39
Balıkesir	8	133	85
Hatay	8	107	45
Zonguldak	8	45	12
Amasya	7	56	15
Artvin	6	39	19
Diyarbakır	6	59	46
Şanlıurfa	3	141	115
Van	3	21	12
Çankırı	2	43	27
Iğdır	2	72	64
Kahramanmaraş	2	75	54
Kilis	2	31	28
Sinop	2	12	9

[Tablo 3.8. (Devam) İl bazında uyarlanabilir öğrenme sistemine erişimler]

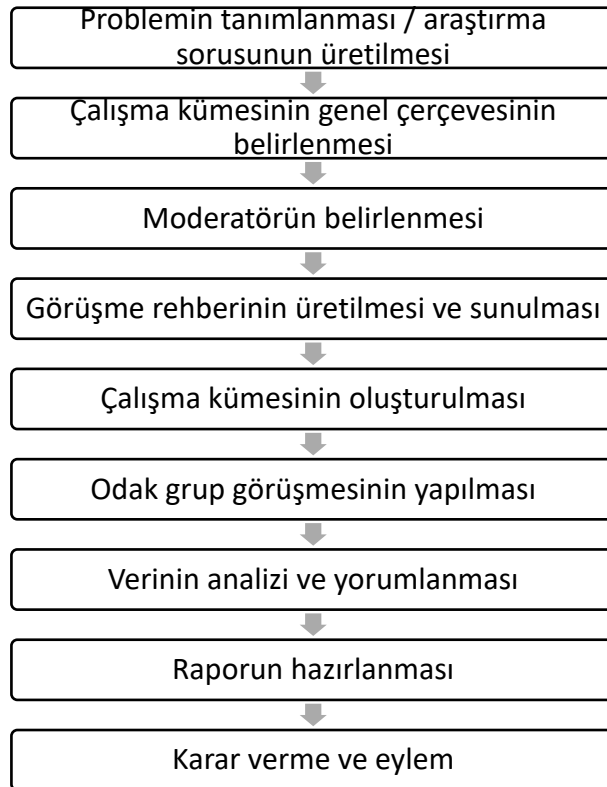
Gümüşhane	1	26	26
Kars	1	15	15
Kırşehir	1	9	9
Osmaniye/Tunceli	1	14	14

3.4. Veri Toplama Araçları

Çalışmada veri toplama aracı olarak, nitel veri toplama araçlarından odak grup görüşmesi ve yarı yapılandırılmış bireysel görüşme; nicel veriler toplama araçlarından anket ve bilgisayar kayıtları kullanılmıştır.

3.4.1. Odak grup görüşmesi

Odak grup görüşmesi genellikle en az dört, en fazla 8 kişiden oluşan bir gruptan görüşme yoluyla veri toplama sürecidir. Görüşme sürecinde araştırmacı az sayıda soru sorarak katılımcıların her birinden cevap almaya çalışır (Creswell, 2012, s. 218,219). Odak grup görüşmelerinin tasarımını ve kullanımı araştırma sorusunun oluşturulmasıyla başlayıp karar verme ve eylem aşamasıyla sonuçlanan dokuz adımdan oluşmaktadır. Stewart ve Shamdasani'den (2015, s. 39) uyarlanan aşamalar Şekil 3.4'te gösterilmiştir.



Şekil 3.4. Odak grup görüşmesinin aşamaları (Stewart ve Shamdasani, 2015)

Açık ve uzaktan öğrenme bağlamında geliştirilecek uyarlanabilir öğrenme sisteminde öğrenen modelinin hangi bireysel farklılıklar göz önünde bulundurulmasının gerektiği araştırma sorusu olarak belirlenmiştir. Bu temel soruyu cevaplamaya yönelik gerçekleştirilen odak grup görüşmesinde katılımcı uzmanların kendi aralarında tartışmaları sağlanarak en uygun modelleme değişkenleri belirlenmeye çalışılmıştır. Sonuç olarak bilişsel biçim ve ilgi öğrenenlerin modellemesinde kullanılması gereken temel değişkenler olarak belirlenmiştir. Böylece bir tür uzmanlar arasında konsensüs sağlanmıştır. Araştırmanın ilerleyen kısımları bu odak grup sonucuna göre biçimlendirilmiştir.

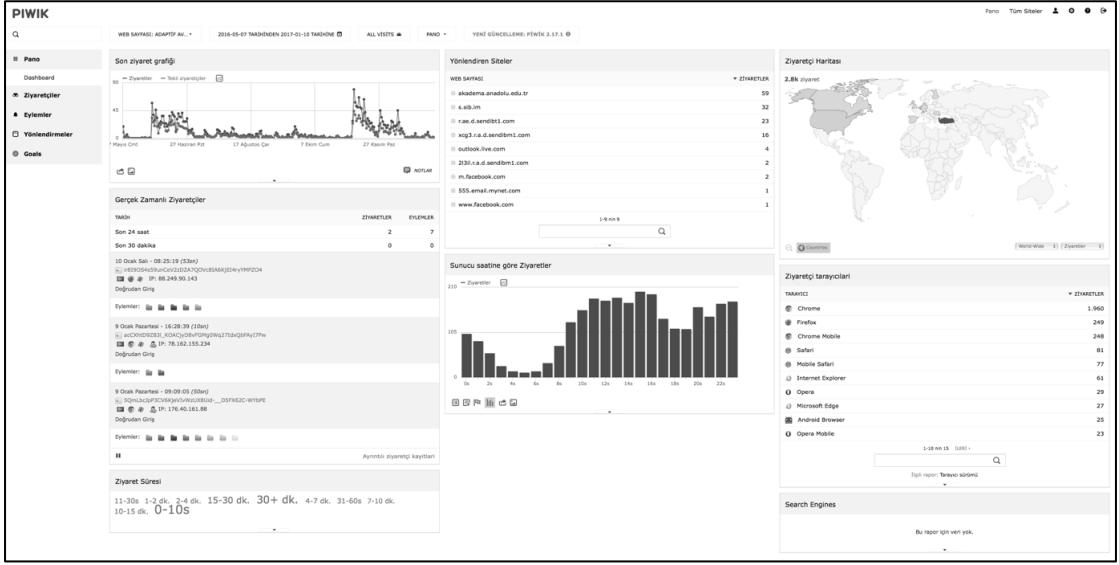
3.4.2. Öğrenen kayıtları

Öğrenenlerin bilişsel biçimlerine göre öğrenme süreçlerine ilişkin davranışları ve diğer özellikleri analitik yazılımları kullanılarak takip edilmiştir. Bu amaçla PIWIK açık kaynak kodlu analitik yazılımından ve Google Analytics servisinden faydalanılmıştır. Hem toplanan verinin sağlanmasının yapılabilmesi hem de her iki servisin farklı olanaklar sunması nedeniyle servislerin birlikte işletilmesine karar verilmiştir. İki servis arasındaki karşılaştırma Tablo 3.9’da gösterilmiştir.

Tablo 3.9. *Google Analytics ve Piwik Analitik platformlarının karşılaştırması “Piwik vs Google Analytics: Infographic ve White Paper (Gavron, 2016)’dan düzenlenmiştir.*

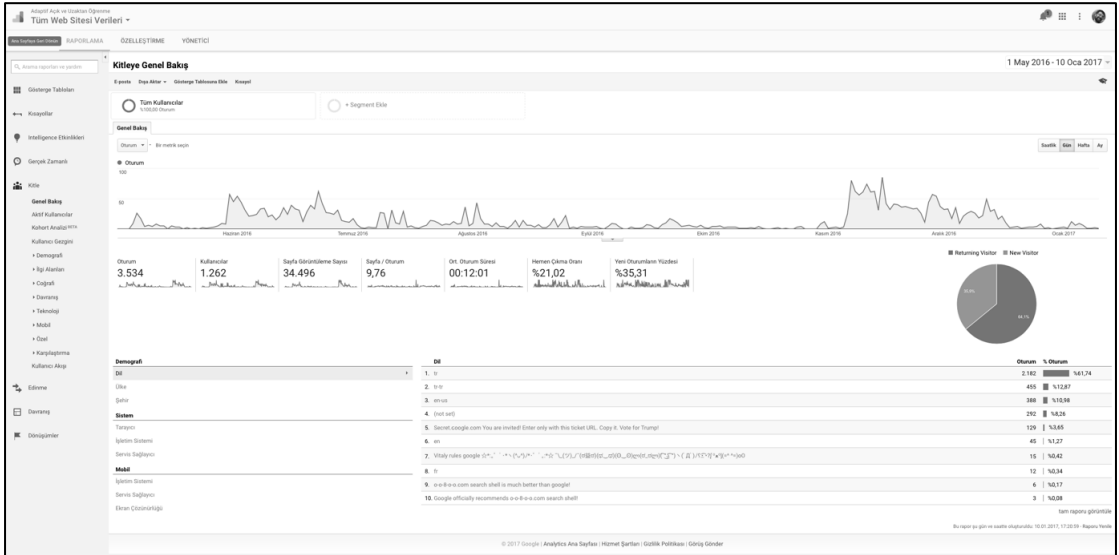
Karşılaştırma Kriteri	Piwik	Google Analytics
Servis kullanıcının kendi sunucusu üzerinde bulundurulabilir.	Evet	Hayır
Web, Web uygulamaları ve mobil uygulamalar için rapor düzenlenebilir.	Evet	Evet
Verinin tamamı (%100) kullanıcıya aittir, üçüncü şahısla paylaşılmaz.	Evet	Hayır
Aylık izleme sayısı	Sınırsız	10 Milyon
Kullanıcı merkezli raporlama	Evet	Hayır
Gerçek zamanlı raporlama yapılabilir.	Evet	Evet
Veri tutma süresi	Sınırsız	25 ay
Eş zamanlı ziyaretler	Evet	Hayır

Piwik, ücretsiz GPL lisanslı, web analitik platformudur. Google Analytics servisine rakip olarak geliştirilen yazılım site ziyaretçileri, kullanılan anahtar kelimeler, dilleri, ziyaret edilen sayfalar ya da indirilen dosyalar gibi sitede bulunan katılımcıların davranışlarının takip edilmesini sağlar (“What is Matomo?”, 2017). Bu çalışmada geliştirilen Uyarlanabilir Öğrenme Sistemi’ne entegre edilmiş Piwik ekran görüntüsü Şekil 3.5’te verilmiştir.



Şekil 3.5. Sunucu üzerinde kurulu Piwik ekran görüntüsü

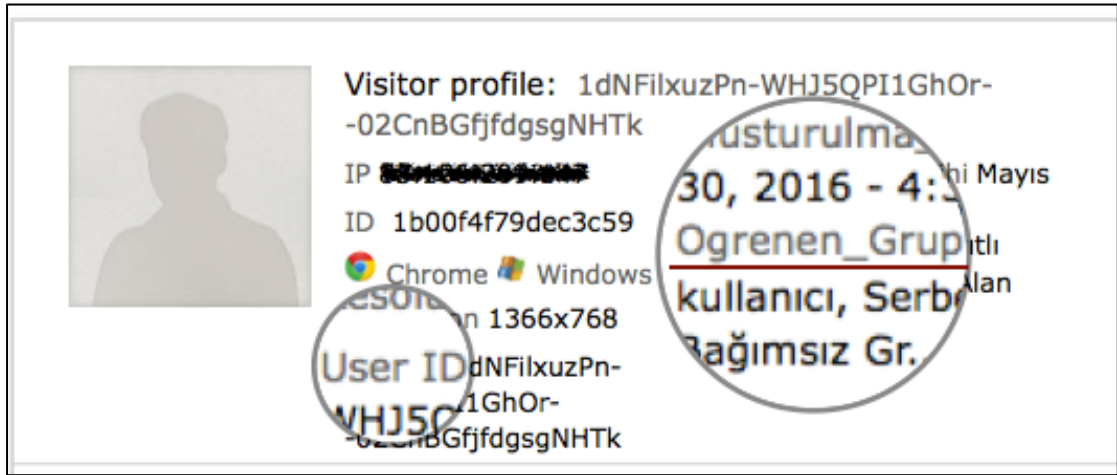
Site analitiklerini takip etmek için kullanılan bir diğer servis ise Google Analytics'dir. Google Analytics, ziyaretçilerin siteyi nasıl kullandığı, nasıl geldiği gibi bilgileri takip eden bir servistir ("Google Analytics Özellik Listesi", t.y.). UÖS'ni izleyen Google Analytics servisinin ekran görüntüsü Şekil 3.6'da verilmiştir.



Şekil 3.6. Google Analytics ekran görüntüsü

Analitik sistemlerinde kullanıcılara ait özel bilgilerin gizliliğinin diğer bir önemli konu olduğu öne sürülebilir. Bu nedenle kişiler hakkında doğrudan tanımlamalarını sağlayan bilgilerin toplanmasından kaçınılmıştır. Buna karşın analitik yazılımları

üzerinden kullanıcıların takip edilebilmesi amacıyla her kullanıcı için benzersiz olan kullanıcı kimliği “user ID” kullanılmaktadır. Bu şekilde kullanıcı kimlikleri kullanılarak öğrenenlerin kim oldukları ifşa edilmeden site içindeki davranışlarını analiz edilebilmektedir. Şekil 3.7’de derse katılan bir kullanıcının Piwik analitik yazılımındaki profili görünmektedir. Öğrenenin ait olduğu grup ve kullanıcı kimliği kullanılarak öğrenenin davranışları özel bilgileri ve kimliği deşifre edilmeden takip edilebilmiştir.



Şekil 3.7. Piwik Analitik ortamında örnek bir kullanıcı profili

Öğrenenler gönderilen e-postların takip edilmesi için sendinBlue servisinden faydalanılmıştır. Bu servis kullanılarak öğrenenlere bireysel ya da toplu olarak gönderilen e-postalara ilişkin ulaşma, açılma ve içerdiği bağlantıların tıklanmasına ilişkin veri toplanmıştır.

3.4.3. Sormaca

Uygulama süresince katılımcılara (Veri Madenciliğine Giriş Dersini uyarlanabilir öğrenme sistemi üzerinden alan) çevrimiçi anket uygulanmıştır. Anketlerin kapsam geçerliliğinin belirlenmesi için iki uzman görüşüne başvurulmuştur. Uzmanların görüşleri doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Anket katılımcılar açısından algılanan memnuniyet, algılanan öğrenme ve algılanan ilgilerini ölçen üç alt ölçek, malzeme memnuniyetini betimleyecek 3 soru olmak üzere toplamda 21 madde ve iki açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Ölçekler oluşturulurken maddelere ilişkin iki uzmanın görüşü alınmış ve gerekli düzeltmeler yapılmıştır.

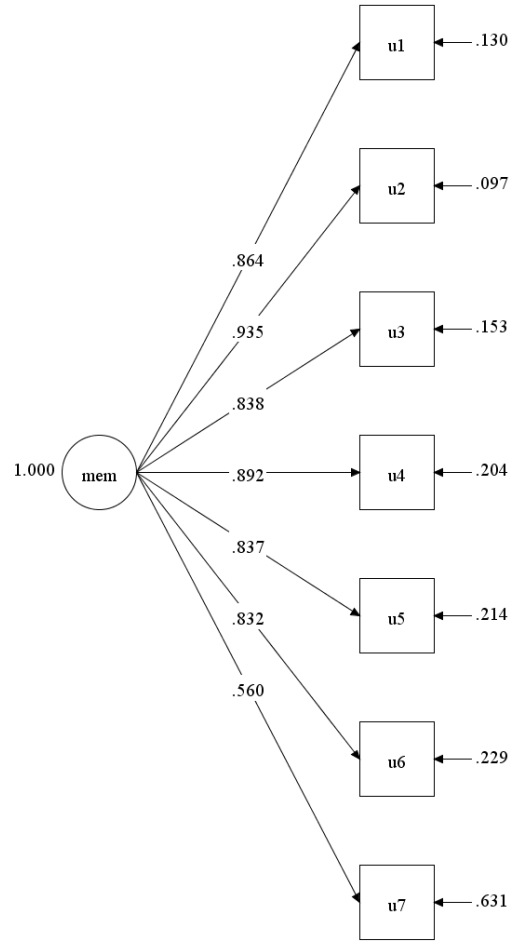
Öğrenenlerin algılanan öğrenme, algılanan memnuniyet ve ilgilerini belirlemek üzere literatür taraması yapılmış, önceki ilgili veri toplama araçları incelenmiştir. Yapılan

çalışma sonucunda algılanan memnuniyet, algılanan öğrenme ve algılanan ilgi için üç ölçme aracı iki uzmanın görüşüne sunulmuştur. Uzmanlardan alınan dönütler doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Öğrenenlerin algılanan öğrenme, algılanan memnuniyet ve algılanan ilgilerini ölçmek amacıyla üç farklı ölçek geliştirilmiştir. Ölçeklerde yer alan seçenekler ifadeler katılımlı düzeylerine göre 1 “Kesinlikle katılmıyorum”, 2 “Katılmıyorum”, 3 “Emin değilim”, 4 “Katılıyorum”, 5 “Kesinlikle Katılıyorum” şeklinde sıralanmıştır. Ayrıca öğrenenlerin malzemeler ilişkin görüşlerini almak için üç adet yapılandırılmış anket sorusu kullanılmıştır.

Ölçeğin denemesi 94 kişilik bir grup tarafından gerçekleştirilmiştir. Veri üzerinde doğrulayıcı faktör analizi uygulanmıştır. Doğrulayıcı faktör analizi MPLUS 7.0 paket programı ile yürütülmüştür.

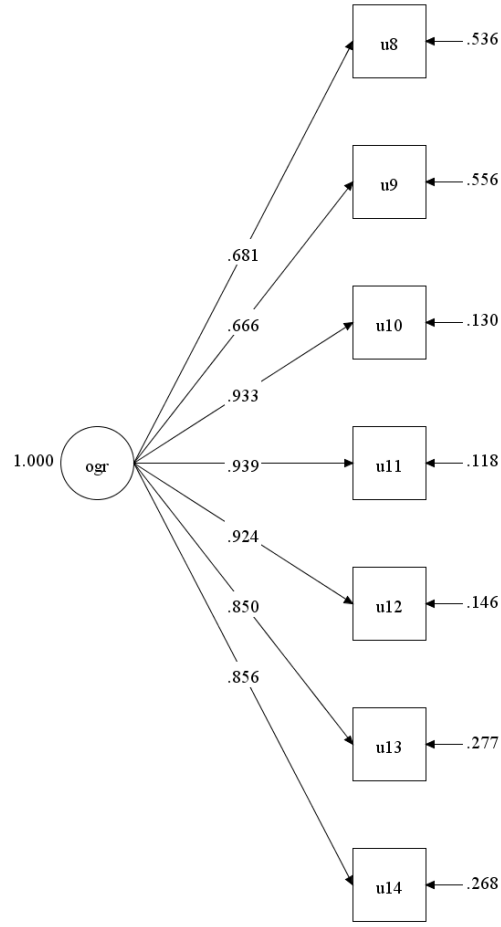
Yürütülen açımlayıcı faktör analizleri sonucunda her üç ölçeğin de tek faktörlü bir yapı sergilediği görülmüştür. Tüm maddelerin faktör yükleri sınır değer olarak kabul edilen .40’ın oldukça üzerinde çıkmış olup, .05 düzeyinde anlamlıdır.

Algılanan memnuniyet ölçeğinde yedi soru sorulmuştur. Soruların standardize edilmiş faktör yükleri M1 (u1) için 0,982, M2 (u2) için 0,985, M3 (u3) için 0,952, M4 (u4) için 0,896, M5 (u5) için 0,940, M6 (u6) için 0,894 ve M7 (u7) için 0,539 olarak bulunmuştur. Algılanan memnuniyet ölçeğinin standardize edilmiş hata varyansları ise M1 (u1) için 0,851, M2 (u2) için 0,900, M3 (u3) için 0,821, M4 (u4) için 0,796, M5 (u5) için 0,766, M6 (u6) için 0,751 ve M7 (u7) için 0,332 olarak bulunmuştur. Memnuniyet ölçeği standardize edilmiş faktör yükleri Şekil 3.8’de sunulmuştur.



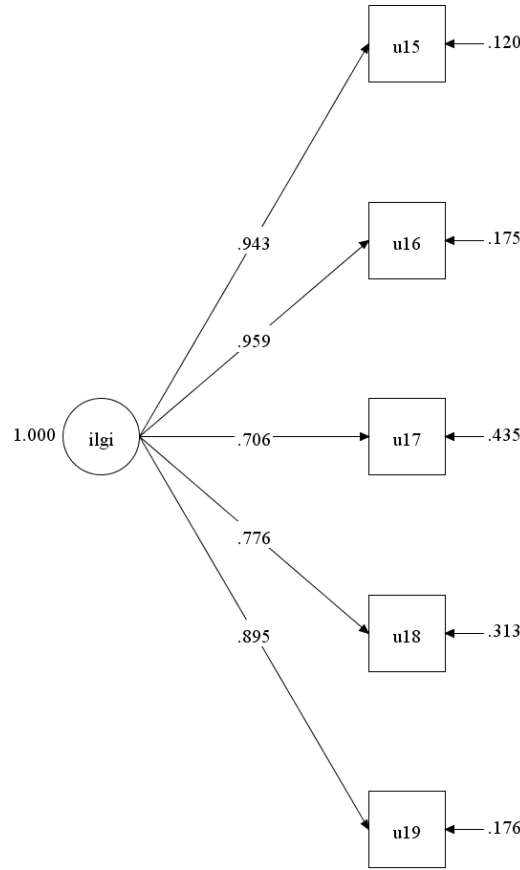
Şekil 3.8. *Algılanan memnuniyet ölçeği standardize edilmiş faktör yükleri*

Algılanan öğrenme ölçeğinde algılanan memnuniyet ölçeğine benzer şekilde yedi soru sorulmuştur. Soruların standardize edilmiş faktör yükleri Şekil 3.6’da M1 (u8) için 0,681, M2 (u9) için 0,666, M3 (u10) için 0,933, M4 (u11) için 0,939, M5 (u12) için 0,924, M6 (u13) için 0,850 ve M7 (u14) için 0,856 olarak bulunmuştur. Algılanan öğrenme ölçeğinin standardize edilmiş hata varyansları ise M1 (u8) için 0,536, M2 (u9) için 0,556, M3 (u10) için 0,130, M4 (u11) için 0,118, M5 (u12) için 0,146, M6 (u13) için 0,277 ve M7 (u14) için 0,268 olarak bulunmuştur. Algılanan öğrenme ölçeği standardize edilmiş faktör yükleri Şekil 3.9’da sunulmuştur.



Şekil 3.9. Algılanan öğrenme ölçeği standardize edilmiş faktör yükleri

Soruların standardize edilmiş faktör yükleri Şekil 3.4.7’de M1 (u15) için 0,943, M2 (u16) için 0,959, M3 (u17) için 0,706, M4 (u18) için 0,776 ve M5 (u19) için 0,895 olarak bulunmuştur. Algılanan öğrenme ölçeğinin standardize edilmiş hata varyansları ise M1 (u15) için 0,119, M2 (u16) için 0,160, M3 (u17) için 0,466, M4 (u18) için 0,342 ve M5 (u19) için 0,180 olarak bulunmuştur. Algılanan ilgi ölçeği standardize edilmiş faktör yükleri Şekil 3.10’da sunulmuştur.



Şekil 3.10. İlgi ölçeği standardize edilmiş faktör yükleri

Şekil 3.8, 3.9 ve 3.10'da yer alan yük değerlerinden de görüldüğü gibi her ölçekteki maddeler tek faktörlü yapı tarafından mükemmel bir şekilde açıklanmaktadır. Bu durum ayrıca oldukça yüksek çıkan uyum iyiliği indeksleri ile doğrulanmıştır.

Tablo 3.10'da uyum iyiliği indeksleri sunulmuştur. Tablodaki CFI ve TLI değerleri mükemmel uyumu gösteren 1.0'a oldukça yakındır. Buna karşın RMSEA'nın sınır değer olan 0,05'ten büyük olduğu bulunmuştur. Literatür incelendiğinde örneklem 100'den küçük olduğunda (Taasobshirazi ve Wang, 2016, s. 38) ya da düşük serbestlik derecelerinde (Kenny, Kaniskan ve McCoach, 2015, s. 503) değerlerin sunulmaması, küçük örneklerde (<250) RMSEA değerlerinin kullanılmasının tercih edilmediği (Hu ve Bentler, 1999, s. 28) ve örneklem 100 olduğunda RMSEA'nın doğru modelleri reddetme eğiliminde olduğuna (Yu, 2002, s. 43) ilişkin öneriler bulunmaktadır. Bu araştırmada RMSEA değerlerinin kabul edilebilir sınırlar dışında bulunması örneklem sayısının 94 ve serbestlik derecelerinin düşük olmasından kaynaklanıyor olabilir. Literatürdeki öneriler ışığında RMSEA değerleri ölçeğin uyum iyiliği değerlendirilmesinde göz önünde bulundurulmamıştır. Hesaplanan SRMR (Standardize

Edilmiş Artıkların Karekök Ortalaması) değerlerinin ise kabul edilebilir seviyelerde olduğu görülmüştür.

Tablo 3.10. *Uyum iyiliği indeksleri*

Ölçek	CFI	TLI	RMSEA	SRMR
Algılanan Memnuniyet	0,938	0,906	0,155	0,036
Algılanan Öğrenme	0,896	0,793	0,276	0,041
İlgi	0,930	0,860	0,201	0,042

Ölçeklerin güvenirlik katsayılarının hesaplanmasında Chronbach's Alpha kullanılmıştır. Maksimum değeri 1.0 olan güvenirlik değeri her bir ölçek için .93 ve üzerinde çıkmış olup ölçeklerin yüksek derecede güvenilir olduğu doğrulanmıştır. Cronbach's Alpha değerleri Tablo 3.11'de gösterilmiştir.

Tablo 3.11. *Chronbach's Aplha değerleri*

Ölçek	Cronbach's Alpha
Algılanan Memnuniyet	0,950
Algılanan Öğrenme	0,940
İlgi	0,936

3.4.4. Bireysel Görüşme Protokolü

AKADEMA üzerinden Veri Madenciliği Dersini alan katılımcılarla yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşmelere katılacak öğrenenlere e-posta aracılığı ile ulaşılarak yarı yapılandırılmış görüşme talebi iletilmiştir. Görüşme talebini kabul eden öğrenenlere 'Yarı yapılandırılmış görüşme katılım sözleşmesi e-posta yoluyla gönderilmiştir. Sözleşmede araştırmanın amacı, elde edilecek verilerin nasıl kullanılacağı, katılımın tamamen bireyin kişisel tercihinine bağlı olduğu, görüşmenin kaydedileceği fakat isimlerin kullanılmayacağı, sorulan soruların doğru ya da yanlış cevaplarının olmadığına ilişkin bilgiler verilmiştir.

Katılımcıların tercihlerine bağlı olarak farklı araçlar kullanılarak görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşme araçları Google Hangout, Telefon ve Çevrimiçi yazışma olarak sıralanabilir. Görüşmelere başlamadan önce katılımcılara katılım sözleşmesi tekrar sözlü olarak hatırlatılmış, görüşmelerin kaydedileceği vurgulanmıştır. Görüşmeler yaklaşık olarak 15-20 dakikada tamamlanmıştır. Ancak görüşmelerden biri yarım saatten fazla sürmüştür. Katılımcılara algılanan öğrenme, algılanan memnuniyet ve ilgilerine

ölçeğinde yer alan sorular temelinde sorular sorulmuştur. Temel olarak sorulan sorulardan bazıları şu şekilde sıralanabilir:

- Dersin genelinden memnun kaldınız mı?
- Benzer şekilde sunulan başka bir ders almak ister misiniz?
- Dersin sunulduğu ortam hakkında ne düşünüyorsunuz?
- Ders öğrenmenize yardımcı oldu mu?
- Gönderilen e- postalar derse olan ilginizi nasıl etkiledi?
- Ekranında açılan pencereler derse olan ilginizi nasıl etkiledi?

Öğrenenlerin net olarak açıklamalarına yardımcı olmak amacıyla görüşmenin gidişatına bağlı olarak yardımcı sorular sorulmuştur. Görüşme sonlanırken katılımcılardan sistemle ilgili öneri ve görüşlerini belirtmeleri istenmiştir.

3.5. Veri Toplama Süreçleri

Türkiye'deki üniversitelerde Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri alanında çalışan öğretim elemanlarının özgeçmişleri incelenmiş, kriterlere uyum sağlayanlara davet e-postası gönderilmiştir. Yine Google arama motoru kullanılarak bireysel farklılıklar ve öğrenme ile ilgili araştırma yapan uzmanlar belirlenmeye çalışılmıştır. Yurt dışında bireysel farklılıklar ve öğrenme, zeki sistemler ya da uyarlanabilir öğrenme sistemleri üzerinde çalışan öğretim elemanlarına davet gönderilmiştir.

Yurt dışından davet edilen katılımcılardan biri Kanada'da sadece uzaktan eğitim veren TÉLUQ Üniversitesinde, zeki ve uyarlanabilir öğrenme alanlarında uzmandır. Diğer katılımcı ise HONG KONG Üniversitesinde bireysel farklılıklar ve öğrenme alanlarında uzmandır. Yurt içinden davet edilen katılımcılar ise Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri alanında uzman kişilerdir.

Yurt içinden üç ve yurt dışından bir olmak üzere katılımcılardan dördü yüz yüze, yurt dışından iki katılımcı ise çevrimiçi olarak görüşmeye katılmıştır. Yurtdışından katılan uzmanların buldukları saat dilimi farklılıkları göz önünde bulundurulmuştur. Bu nedenle katılımcılarla görüşülerek en uygun zaman diliminde toplantı düzenlenmiştir. Toplantı mekânında bir projeksiyon, internet bağlantısı, hoparlör ve kayıt cihazı hazırlanmıştır. Çevrimiçi katılan uzmanların görüntüsü projeksiyona aktarılmış aynı zamanda kamera yardımı ile diğer katılımcıları görmeleri sağlanmıştır. Bütün görüşme süreci katılımcıların onayı alınarak kaydedilmiştir.

Odak grup görüşmesi 29 Kasım 2014 tarihinde gerçekleştirilmiştir. Altı alan uzmanının katılımıyla gerçekleşen görüşme iki saat 20 dakika sürmüştür. Alan hakkında detaylı bilgiye sahip olmasından dolayı, Prof. Dr. Cengiz Hakan AYDIN odak grup görüşmesinin yürütücüsü olarak görev almıştır.

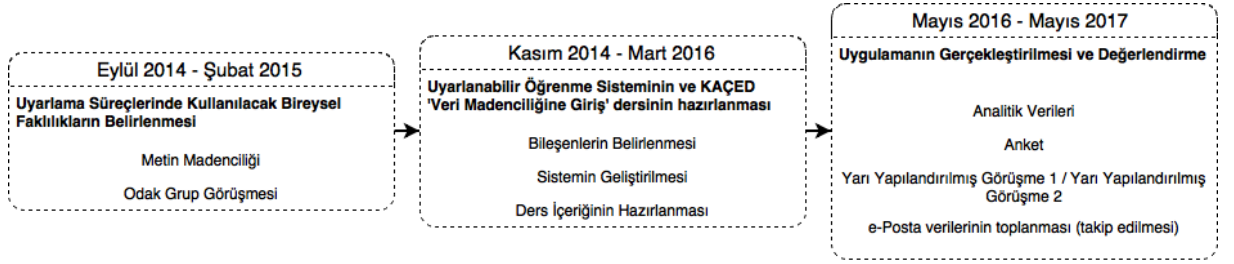
Odak grup görüşmesinde elde edilen verilerin desteklenmesi ve çeşitlendirilmesi amacıyla metin madenciliği teknikleri uygulanarak genel çerçevede bireysel farklılıklar ve öğrenme arasındaki ilişkilerin incelendiği makaleler metin madenciliği kullanılarak analiz edilmiştir.

Kelime ya da kelime grupları (anahtar/terim) bir araya gelerek dokümanları oluşturmaktadır. Doküman, her ne uzunlukta olursa olsun bir metin parçasıdır. Dokümanların oluşturduğu bütüne ise korpus adı verilir (Provost ve Fawcett, 2013, s. 251). Öğrenmenin hangi bireysel farklılıklar çerçevesinde incelendiğine ilişkin başlıkları belirlemek amacıyla 2004 – 2014 tarihleri arasında yayınlanmış makalelerden oluşan bir korpus oluşturulmuştur. Korpus oluşturulurken bu bağlamda yayın yapan Learning and Individual Differences (Öğrenme ve Bireysel Farklılıklar) adlı hakemli dergi seçilmiştir.

Analiz için RapidMiner yazılımı kullanılmıştır. RapidMiner makine öğrenmesi, veri madenciliği, metin madenciliği, iş analitiği ve tahmin edici analitik üretmek için kullanılan birleştirilmiş bir ortamdır (“RapidMiner Platform”, 2017).

Uyarlanabilir öğrenme sistemi üzerinden iki dönemde Veri Madenciliğine Giriş adlı bir KAÇED sunulmuştur. Ders sürecinde öğrenenlerin sayfada kalma süreleri, tıklama sayıları, ilgi alanları ve coğrafi konumları gibi bilgileri Piwik ve Google Analytics araçları kullanılarak takip edilmiştir. Aynı zamanda ikinci ve üçüncü ders dönemlerinde öğrenenlere gönderilen e-postalara ilişkin veriler takip edilmiştir.

Katılımcıların uyarlanabilir öğrenme sistemine ilişkin görüşlerini almak için yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşme öncesinde uzman görüşü alınarak görüşmeye ilişkin temel sorular belirlenmiştir. Ardından ders katılımcılarına yarı yapılandırılmış görüşme davetiyesi gönderilmiştir. İlk dönemde yeterli sayıya ulaşamadığı için ikinci dönemde de katılımcılara davet e-postası gönderilmiştir. Görüşmeyi kabul eden altı katılımcıyla farklı iletişim yolları ile görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler katılımcıların izni alınarak kayıt altına alınmıştır. Kayıtlar deşifre edilmiş, görüşmelerde katılımcıların uyarlanabilir öğrenme sistemine ilişkin görüşleri belirlenmiştir. Süreçlere ilişkin akış şeması Şekil 3.11’de sunulmuştur.



Şekil 3.11. Süreçlere İlişkin Akış Şeması

3.6. Verilerin Analizi

Araştırmada nitel ve nicel ölçme araçları kullanılarak karma veri toplanmıştır. Nitel verinin analizinde odak grup görüşmesi, yarı yapılandırılmış görüşmeler ve açık uçlu soruların analizi bulunmaktadır. Nitel verilerin analizi bölümünde ise metin madenciliği, anket ve bilgisayar kayıtlarının analizleri bulunmaktadır.

3.6.1. Nitel Verilerin Analizi

Nitel verilerin analizi bölümünde odak grup görüşmesi, yarı yapılandırılmış görüşmeler ve açık uçlu soruların analizlerine ilişkin bilgiler yer almaktadır.

3.6.1.1. Odak Grup Görüşmesi Analizleri

Odak grubu görüşmelerinin analizinde araştırmacı ses ve toplantı notlarını değerlendirerek özellikle üzerinde görüşülen karar birliğine varılan argümanlara araştırmada yer vermiştir. Essalmi, Ayed, Jemni, Kinshuk ve Graf'ın (2010, s. 582) ortaya koyduğu kişiselleştirme parametrelerinden de faydalanılarak kodlama anahtarı oluşturulmuştur. Araştırmacı odak grup görüşmesi metnini okumuş ve kodlama anahtarına işaretlemiştir. Bir uzman aynı şekilde metni incelemiş ve belirlenen kodları formda işaretlemiştir. İçerik analizinde güvenilirliğin belirlenmesi amacıyla uyuşum yüzdesi (Agreement percentage) “Güvenirlilik = Görüş birliği / (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı) x 100” formülü kullanılmıştır (Miles ve Huberman, 1994, s. 64). İki form karşılaştırılmış ve güvenilirlik 93,7 bulunmuştur.

3.6.1.2. Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerin Analizi

İzin alarak kaydettiği görüşmeleri araştırmacı tarafından bilgisayar ortamına aktarmıştır. Metinler taranarak kodlar belirlenmiştir. Kodların tutarlılığının sağlanması için başka bir uzman tarafından kontrol edilmiştir. Daha sonra araştırmacı ve uzman tarafından gözden geçirilen kodlarda uzlaşma sağlanmıştır. Kodlar bir araya getirilerek

temalar oluşturulmuştur. Temaların tutarlılığının sağlanması için kodlama bölümünde yapılan işlemler tekrarlanmıştır.

3.6.1.3. Açık Uçlu Soruların Analizi

Araştırmada öğrenenlerin uyarlanabilir öğrenme sistemine ilişkin görüşleri iki açık uçlu soruyla belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmacı katılımcıların verdikleri cevapları incelemiş; olumlu ya da olumsuz yönde görüşlere ilişkin kodları oluşturmuştur. Kodların tutarlılığının sağlanması için başka bir uzman tarafından kontrol edilmiştir. Daha sonra araştırmacı ve uzman tarafından gözden geçirilen kodlarda uzlaşma sağlanmıştır. Kodlar bir araya getirilerek temalar oluşturulmuştur. Temaların tutarlılığının sağlanması için kodlama bölümünde yapılan işlemler tekrarlanmıştır.

3.6.2. Nicel Verilerin Analizi

Nicel verilerin analizi bölümünde metin madenciliği, ölçek ve analitik verilerin analizlerine ilişkin bilgiler yer almaktadır.

3.6.2.1. Anket Sorularının Analizi

Öğrenenlerden çevrimiçi ortamda toplanan veriler incelenmiş, eksik, hatalı ya da tekrar eden anketler değerlendirme dışı bırakılmıştır. Ölçekten alınan puanların analizi için ANOVA testi kullanılmıştır. Öğrenenlerin ilgi, öğrenme ve memnuniyetleri frekans ve yüzde tablolarında verilmiştir. Anket sorularına cevaplayan öğrenenlerin yaş, eğitim ve bilişsel biçimlerine ilişkin veriler frekans tablolarıyla verilmiş ve incelenmiştir.

3.6.2.2. Metin Madenciliği Analizleri

Metin madenciliği ile öğrenme ile ilgili bireysel farklılıklar belirlenirken ilk aşamada dokümanlarda yer alan metinler anahtarlar ayrılmıştır. İngilizce diline ait the, and, she gibi kelimeler temizlenmiştir. Oluşturulan korpus üzerinde TF-IDF analizi yapılmış ve n-gram setleri oluşturulmuştur.

TF-IDF, Terim Frekansı (Term Frequency) ve Ters Doküman Frekansının (Inverse Document Frequency) analiz edilmesiyle bulunur. Terim frekansı, her bir dokümanda bir terimin kullanılma frekansıdır. Bu aşamada frekansı belirlenen terimin çok nadir ya da çok genel olmaması gerekir. Aynı zamanda terimin korpustaki dağılımı da göz önünde bulundurulmalıdır. Bu amaçla TF-IDF analizi kullanılır (Provost ve Fawcett, 2013, s. 256). TF-IDF analizi bir terimin ne kadar önemli olduğunu ölçebilir (Yang, 2010, s.

7067). IDF analizine ilişkin denklem, Denklem 3.1’de, TF-IDF analizine ilişkin denklem, Denklem 3.2’de sunulmuştur.

$$IDF(t) = 1 + \log\left(\frac{\text{Toplam doküman sayısı}}{t \text{ içeren dokümanların sayısı}}\right)$$

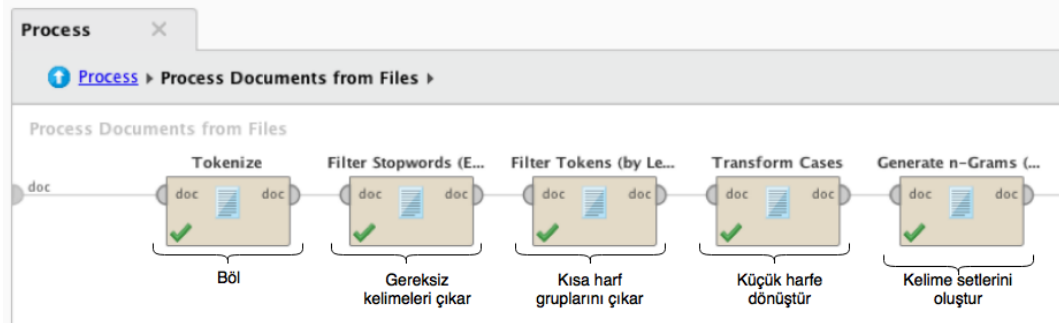
Denklem 3.1. *IDF analizi*

$$TF - IDF(t, d) = TF(t, d) \times IDF(t)$$

Denklem 3.2. *TF-IDF analizi*

N-gram sıralı bir şekilde bir korpusta yer alan alt ifadelerin gösterim biçimidir (Provost ve Fawcett, 2013, s. 263). N-gramlar, farklı sayıdaki kelime gruplarından oluşabilir. Örneğin “Uyarlanabilir öğrenme sistemlerinin tasarımı” söz öbeğinde ikili n-gramlar “uyarlanabilir_öğrenme”, “öğrenme_sistemlerinin”, “sistemlerinin_tasarımı”, “öğrenme_tasarımı”, “uyarlanabilir_sistemlerinin” ve “uyarlanabilir_tasarımı” şeklinde olacaktır. TF-IDF analizi ile korpus içindeki önemi hesaplanmış olan kavramların birlikte kullanıldığı kelime grupları daha anlamlı analizler için yardımcı olabilir.

Learning and Individual Differences (Öğrenme ve Bireysel Farklılıklar) adlı bilimsel dergide 2004-2014 yıllarında yapılan yayınlar RapidMiner yazılımı kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz aşamaları Şekil 3.12’de sunulmuştur.



Şekil 3.12. *Metin madenciliği analizi aşamaları*

RapidMiner yazılımında bulunan Process Documents From Files operatörü ile, bilgisayarda arşivlenen makaleler RapidMiner yazılımına yüklenmiş ve bir korpus oluşturulmuştur. Tokenize operatörü ile korpus kelimelere ayrılmıştır. Filter Stopwords (English) operatörü İngilizce’de yer alan the, and, but gibi tek başına anlam ifade etmeyen kelimeleri temizlemek için kullanılmıştır. Filter Tokens (by length) operatörü ile dört harften kısa ve 25 harften uzun kelimeler temizlenmiştir. Transform Cases ile bütün kelimeler küçük harfe çevrilmiş ve Generate n-Grams operatörü kullanılarak kelime

grupları belirlenmiştir. Sonrasında elde edilen matris Excel yazılımına aktarılmış ve kelimelerin tf*idf ortalamalarına göre büyükten küçüğe doğru sıralanmıştır.

Korpus oluşturulurken en anlamlı yapıyı bulmak için kelime listesinden farklı oranlarda eleme yapılmıştır. Bunun için Process Documents from Files operatöründe yer alan prune method parametresinden faydalanılmıştır. Bu parametre hangi sıklıktaki kelimelerin korpuse ekleneceğinin ya da bir başka deyişle korpustan temizleneceğinin belirlenmesinde kullanılmaktadır. Değişik aralıklarda denemeler yapılmış, %60'ın altı ve %70'in üstü elendiğinde en anlaşılır listenin elde edildiği görülmüştür.

3.6.2.3. Bilgisayar Kayıtlarının Analizleri

Bilgisayar kayıtlarının analizi için iki farklı yol izlenmiştir. Birincisinde kayıt dosyaları analitik yazılımlarından bilgisayara indirilerek incelenmiş diğerinde ise analitik yazılımları kullanılmıştır.

Bilgisayara indirilerek yapılan analizlerde veri okunabilir bir formata dönüştürülmüş ve bilgisayara kaydedilmiştir. Dosyalarda yer alan veriler çözümlenmiş tablo haline getirilmiştir. Verilerin düzenlenmesinde Microsoft Excel ve RapidMiner yazılımları kullanılmıştır.

4. BULGULAR VE YORUM

Uyarlanabilir öğrenme sistemi geliştirilirken öğrenen modellenmesinde göz önünde bulundurulması gereken değişkenlerin belirlenmesi için odak grup görüşmesi ve metin madenciliği yöntemleri kullanılmıştır. Uyarlanabilir öğrenme sisteminin kullanımı hakkındaki bulgular bilgisayar kayıtları ile elde edilmiştir. Öğrenenlerin algılanan öğrenme, algılanan memnuniyet ve ilgilerine ilişkin bulgulara ölçekler ve yarı yapılandırılmış görüşmeler yoluyla ulaşılmıştır. Bu bölümde araştırmada elde edilen bulgulara ve bulgulara dayalı olarak gerçekleştirilen yorumlar ortaya konmuştur.

4.1. Öğrenen Modellemesinde Kullanılacak Bireysel Farklılıklara İlişkin Bulgular

Birinci araştırma sorusu “Uyarlanabilir öğrenmeyi destekleyen bir KAÇED kapsamında öğrenen modellemesi için öğrenenin hangi bireysel farklılıkları dikkate alınmalıdır?” olarak belirlenmiştir. Bu doğrultuda, uyarlanabilir öğrenme sisteminde öğrenen modellemesinde kullanılacak değişkenlerin belirlenmesi için öncelikle bir odak grup görüşmesi yapılmıştır. Ardından metin madenciliği analizi ile odak grup görüşmesinden elde edilen bulgular desteklenmiştir.

Gerçekleştirilen odak grup görüşmesinde katılımcılara açık ve uzaktan öğrenmeye yönelik bir uyarlanabilir sistem geliştirilirken nelere dikkat edilmesi gerektiği, hangi bireysel farkların öğrenenlerin modellenmesinde kullanılmasının uygun olacağı sorulmuştur.

Odak grup katılımcıları tarafından geliştirilmesi planlanan uyarlanabilir öğrenme sisteminde göz önünde bulundurulması gereken bireysel farklılıklara ilişkin çeşitli görüşler ifade edilmiştir. Odak grup görüşmesinde en çok üzerinde en çok fikir birliğine varılan bireysel farklılıklar öğrenme biçimleri ve motivasyon olarak bulunmuştur. Bu doğrultuda uyarlanabilir öğrenme sisteminde uyarlamalar sıra izleyen-bütünsel bilişsel biçimler ve öğrenen ilgisi çerçevesinde yapılandırılmıştır.

Analiz sonrasında ulaşılan temalar Tablo 4.1’de öğrenme biçimleri, içerik ve ortam yeterliliği, motivasyon ve otonomi, demografik değişkenler, durağan (zekâ, kişilik vb.) bireysel farklılıklar, öğrenme ve öğretme stratejileri ve ortam tasarımı ile ilgili değişkenler olarak listelenmiştir.

Tablo 4.1. *Odak grup görüşmesi sonucunda ulaşılan temalar*

Tema	Frekans	Örnek
Öğrenme biçimleri	33	“... faktörler kullanarak öğrencinin doğrudan öğrenme stiliyle (öğrenme biçimi) ... yapıp sisteme adaptasyon gerçekleştirilebilir.”
Öğrenen içerik ve ortam yeterliliği	29	“... online learning tecrübesinin olup olmaması belirleyici bir kriter ...”
Öğrenenin motivasyonu ve öğrenme süreçlerini yönetmesi	27	“... bence motivasyon açık ve uzaktan öğrenmedeki üç temelden biri... (motivation which in my view are the three essentials in open distance learning)”
Demografik özellikler	26	“... kültür gibi tümleşik özelliklerin belirlenmesi... (detect collective features like culture)”
Durağan bireysel farklılıklar	23	“... under the personality construct there are different variables...”
Öğrenme ve öğretme süreçleri	7	“... bunu veriş yolunuz, öğretim stratejimiz ...”
Öğrenme ortamı tasarımı	6	“... gibi çoklu sunum (link that to multiple representation)”

Öğrenme Biçimleri: Odak grup görüşmesinde öğrenen modellenmesinde kullanılması önerilen boyutlardan biri düşünsel biçimleridir. Zhang, Sternberg ve Rayner (2012, s. 1), farklı araştırmacıların bireylerin bilgi işleme tercihleri ile ilgili farklılıklarına bilişsel biçim (cognitive style), öğrenme biçimi (learning style), düşünme biçimi (thinking style), zihin biçimi (mind style), düşünme modu (mode of thinking) ya da öğretme biçimi (teaching style) gibi farklı adlar vermesine karşın, hepsi tarafından önerilen düşünsel biçimler (intellectual styles) altında değerlendirilebileceğini belirtmiştir. Düşünsel biçimler, bireylerin bilgi işleme ve görevleri ele alış biçimlerindeki farklılıklar olarak tanımlanabilir. Aynı zamanda odak grup katılımcılarından biri olan Zhang (2012) düşünsel biçimler kuramını öne sürmüştü; düşünsel biçimlerin diğer bazı psikoloji alanlarında olduğu gibi birleşik bir geçmişe ve birbiriyle ilişkili felsefi ve teorik temellere sahip olmadığını belirtmişlerdir.

Bir şemsiye terim olarak düşünsel biçimler, odak grup görüşmesinde üzerinde çok durulan konulardan biri olmuştur. Düşünsel biçimlerin bir boyutu olarak değerlendirilebilecek olan öğrenme biçimleri uyarlanabilir e-öğrenme sistemlerinde en çok kullanılan öğrenen modeli/uyarlama parametreleri arasında yer almaktadır (Essalmi vd., 2010, s. 582).

Bazı katılımcılar uyarlama süreçlerinde, diğer öğrenen modelleme faktörlerinin farklı nedenlerden dolayı (örn. gerçeklenme zorluğu) dışarıda kaldığı, dolayısıyla kullanılması gereken uyarlama değişkeninin düşünsel biçimler olduğuna ilişkin görüşleri sürmüşlerdir. Bu görüş ile ilgili aşağıdaki ifadeler örnek verilebilir:

“ ... öğrenme stillerini ya da zeka stilini göz önünde bulundurarak uyarlamayı gerçekleştirmeyi tercih edeceğiz zaten. Uyarlama kalemimizin bu durumda teke indiğini düşünüyorum..”

“... tabiki ben düşünsel biçimleri önereceğim... (of course number one I'd recommend intellectual styles)”

“... adaptive educational hypermedia aradığımızda karşımıza birinci öğrenme stili çıkıyor. Onun sebebi bilgisayarda gerçekleşmesi kolay...”

Odak grup görüşmesinin tamamı değerlendirildiğinde düşünsel biçimlerin önerilmesinin önemli nedenlerinden biri, uygulanmasının göreceli olarak diğer değişkenlerden kolay olması olabilir.

Literatürde öğrenme biçimleriyle ilgili olarak fikir birliğine varılamamıştır. Örneğin Pashler, McDaniel, Rohrer ve Bjork (2008, s. 117) düşünsel biçimlerin kullanılabilirliğinin muğlak olduğunu, güvenilir kanıt bulunmadığını belirtmişlerdir. Odak grup görüşmesindeki bazı katılımcılar bu görüşü desteklemiş, bilişsel biçimlerin ve öğrenme biçimlerinin yeterli bilimsel kanıta sahip olmadığını, güvenilir bir değişken olamayacağını belirtmişlerdir. Bu görüşlere ilişkin ifadeler şu şekilde örneklendirilebilir:

“... bilişsel biçim güvenilemeyecek kadar bulanıktır.. (because cognitive style is too fuzzy to be reliable)”

“... biçim çok kanıt sunulmayan bir yapıdır... (style is a construct, without much evidence)”

Odak grup oturumunun genelinde ise öğrenme biçimleri ve bilişsel biçimlerin uyarlanabilir öğrenme sistemlerinde yaygın olarak kullanıldığı, açık ve uzaktan öğrenmeye yönelik geliştirilen bir uyarlanabilir öğrenme sisteminde de kullanılabilceği belirtilmiştir.

Demografik Özellikler: Odak grup katılımcıları öğrenenlerin modellenmesinde başvurulabilecek bir diğer değişkenin ise öğrenenlerin demografik özellikleri olabileceğini belirtmişlerdir:

“... çünkü demografik bilgilerin içerik tasarlanırken çok katkı sağladığına ilişkin çok miktarda kanıtımız var... (because we have a good established research showing that certain demographic information would have a lot to say when designing the content)”
“... demografik bilgileri de modellemenin içine dahil edilebilir.”

Öğrenenlerin demografik özelliklerinin kullanıldığı farklı uygulamalar bulunmaktadır. Örneğin Reategui, Boff ve Campbell (2008, s. 530) geliştirdikleri uyarlanabilir öğrenme ortamında cinsiyet, yaş grubu ve üniversite kayıt olunan derslerden oluşan demografik bilgileri öğrenenlerin erişme olasılıkları olan içerikleri belirlemek için kullanmışlardır.

Öğrenenin Motivasyonu ve Öğrenme Süreçlerini Yönetmesi: Odak grup katılımcıları uyarlanabilir öğrenme sisteminde kullanılacak demografik özellikleri yaş, cinsiyet, konum, fiziksel ve sosyal çevre, sisteme bağlanma aralığı olarak sıralamışlardır. Demografik özellikler altında sıralanan değişkenlerden biri olan sisteme bağlanma aralığının, öğrenen ilgi ve öz yönelimi ile daha çok ilgili olabileceği değerlendirilmiş, bu nedenle motivasyon başlığı altında incelenmiştir.

Motivasyon, uyarlanabilir öğrenme sisteminin tasarımında göz önünde bulundurulabilecek diğer bir önemli değişken olarak belirtilmiştir. Motivasyonun katılımcılar tarafından önemli bulunmasına karşın uyarlama sisteminde kullanılmasının zorluğu da ifade edilmiştir:

“... motivasyon olabilir fakat kontrol etmek zor olacaktır... (motivation would be possible but it would be hard to control)”

İçsel ve dışsal motivasyon üzerinde durulmuş, açıköğretim sistemindeki öğrenenlerin yaş grubu göz önünde bulundurulduğunda yetişkin öğrenenlerin içsel güdülenmelerinin yüksek olduğu, bunun bir avantaj olduğu belirtilmiştir. Buna karşın yüksek motivasyonun başlangıçta sağlanabileceği asıl sorunun motivasyonun sürdürülmesi olduğu ifade edilmiştir. Bu bağlamda literatür kısmında bahsedilen akış teorisinden öğrenenlerin ilgisinin sürdürülmesi bağlamında faydalanılabileceğine karar verilmiştir.

“... yetişkin öğrenenlerin öğrenmeye yönelik daha fazla içsel motivasyonları olacaktır. Bu bir avantaj...(mature students are much instrinsicly motivated for their learning. That’s a huge advantage)”

“... sorun motivasyonun sürdürülmesi... (the problem is persistence of motivation)”

“...motivasyonun sürdürülmesi ile ilgilenirdim...(I’d look for persistence of motivation)”

Uyarlanabilir öğrenme sistemlerinden motivasyonun belirlenmesi ile ilgili olarak Cocea ve Weibelzahl’ın (2007, s. 197) sistem kayıt dosyalarını kullanarak öğrenenlerin motivasyon düzeylerini belirlemeye çalışmaları örnek verilebilir. Araştırmacılar, öğrenenlerin ilgisini takip etmek için sayfada geçirilen süreye ilişkin kayıtlardan faydalanmışlardır.

Durağan Bireysel Farklılıklar: Zekâ, duygusal zekâ, öğrenme hızı, kişilik gibi değişkenler bilgi düzeyi ya da motivasyon seviyesine göre görece daha durağan oldukları ve çabuk bir şekilde değişmedikleri için durağan bireysel farklılıklar başlığı altında toplanmışlardır. Katılımcılar zekâ ve kişilik özelliklerinin önemli bir uyarlama değişkeni olabileceği belirtilmiştir.

“... psikoloji bakış açısından, kişilik birinci.. (from psychological perspective, personality is number one)... geleneksel IQ türü değil fakat duygusal zeka... (not traditional type of IQ but also emotional intelligence)”

Uyarlanabilir öğrenme ortamlarının geliştirilmesi ile ilgili olarak Graf ve Kinshuk (2007, s. 22) işler bellek kapasitesi, tümevarım yeteneği, bilgiyi işleme hızı ve bağlantılı öğrenmeden oluşan bir bilişsel özellik modeli önermişlerdir. Öğrenen modeli oluşturulurken öğrenenin sistem içindeki hareketlerine ilişkin verilerin kullanılması önerilmiştir. Araştırmacılar bilişsel özelliklerin sürekli doğası gereği oluşturulan modellerin içerik ve alandan bağımsız olacağını, bu şekilde geliştirilen öğrenen modeli farklı öğrenme ortamlarına aktarılabilceğini belirtmişlerdir.

Öğrenme ve Öğretme Süreçleri: Odak grup katılımcıları öğretim yaklaşımlarının uyarlama süreçlerinde göz önünde bulundurulması gereken bir değişken olduğu ifade etmişlerdir:

“... üzerinde çalışıp işte dersi hangi yaklaşıma göre anlatacağız işte, yapılandırmacı yaklaşım”

“... gerekli yerlerde dönüt verme o olaya...”

“... öğrenme stratejileri ... hani bu özetleyici, açımlayıcı”

Öğrenme ve öğretme süreçlerinin göz önünde bulundurulmasının gerekliliğinden bahsetmiş olmalarına karşın, hangi yaklaşımların ya da ne tür uyarlamaların yapılması gerektiği konusunda detaylı bir tartışma ortamı oluşmamıştır.

Öğrenme Ortamı Tasarımı: Öğrenme içeriklerinin farklılaştırılması da uyarlama önerilerinden biri olarak ortaya konmuştur. Öğrenme içeriklerinin etkileşimli, düz metin, video, etkileşimli video gibi farklı şekillerde çeşitlendirilebileceği katılımcılar tarafından belirtilmiştir.

“... etkileşimli olarak video ile ya da tekst olarak sunduğunuzda ...”

“... etkileşimli uygulamaları mı tercih edecek, dinlemeyi mi tercih edecek, video izlemeyi mi tercih edecek? Bu tercihler hakkında, öğrenci hakkında genel bir bilgi çıkarıp bunu daha sonraki derslerde sürdürebiliriz...”

Katılımcıların bazıları öğrenenlere öncelikle bütün içerik türlerini verip, süreç içinde tercihler doğrultusunda azaltılmasını önerirken diğerleri ise bilişsel yüklemenin önemli olduğunu, bu nedenle bu tercihlerin öğrenenlere bırakılmaması gerektiğini öne sürmüşlerdir.

“... öğrenci istediğini kullansın dediğinizde yine bilişsel bir yükleme yapmış oluyorsunuz. Burada zaten ayrımı tamamıyla öğrenciye bırakmamak için zaten sistemi adaptif yapmaya çalışmıyor muyuz?”

Öğrenen İçerik ve Ortam Yeterliliği: Öğrenenlerin bilgi düzeyleri, çevrimiçi ortam tecrübeleri, teknoloji becerileri konusunda da katılımcılar farklı fikirler ortaya koymuşlardır. Katılımcıların bazıları teknoloji okuryazarlığı ya da çevrimiçi öğrenme tecrübelerinin öğrenen modelleri oluşturmada kullanılabilecek değişkenlerden olduğunu belirtmişlerdir.

“... teknoloji deneyimi bunun yanında daha belirleyici bir faktördür...”

“... teknoloji okur-yazarlığına sahip mi...”

“... online learning tecrübesinin olup olmaması belirleyici bir kriter olacaktır...”

Buna karşın bazı katılımcılar ise uyarılma süreçlerinde ders içeriklerinin ya da gezinmenin uyarlanması gerektiğini, bilgisayar yeterliliği ile ilgili bir uyarılma yapılamayacağını belirtmişlerdir.

“... benim anlamadığım konu şu, ben bilgisayar kullanmayı hiç bilmiyorum. Siz çok iyi bilgisayar kullanıyorsunuz. Bunu uyarlamada nasıl kullanacak? ... bu öğrenme sürecinde bir parametre değil...”

İçerik seviyelerine ilişkin hedef kitlenin özellikleri göz önünde bulundurularak uyarılma dışında tutulmasına ilişkin görüşler şu şekilde örneklendirilebilir:

“... doğrudan içerik seviyelerine odaklanmamanızı kabul ediyorum. İçerikle ilgili herhangi bir uyarılma düşünmemenizi kabul ediyorum ama burada ben içerikten çok öğrencinin sisteme yatkınlığı, sistemi kullanma düzeyi ile ilgili bilgilere bakıyorum...”

Odak grup görüşmesinde ortaya çıkan bulgular yapılan metin madenciliği bulguları ile desteklenmiştir. Analiz sonucunda ortaya çıkan, öğrenme ve bireysel farklılıklara ilişkin çalışmalarda değinilen, TF-IDF puanı 0,01 ve üzerindeki kavramlar Tablo 4.2’de gösterilmiştir.

Tablo 4.2. *Öğrenme ve bireysel farklılıklara ilişkin kavramlar*

Ortalama TF*IDF Puanı	Kavram	Türkçe Karşılığı
0,03582	reading	okuma
0,02546	spatial	uzamsal
0,02092	self	öz
0,02035	intelligence	zeka
0,02021	memory	bellek
0,02014	anxiety	kaygı
0,01869	text	metin
0,01820	motivation	motivasyon
0,01806	style	biçim
0,01674	avoidance	kaçınma
0,01601	personality	kişilik
0,01569	creativity	yaratıcılık
0,01376	mastery	ustalaşma
0,01343	achievement	edinim
0,01306	reasoning	muhakeme
0,01293	strategy	strateji

[Tablo 4.2. (Devam) *Öğrenme ve bireysel farklılıklara ilişkin kavramlar*]

0,01259	gender	cinsiyet
0,01228	beliefs	inanç
0,01165	metacognitive*	bilişsel
0,01123	adhd	dikkat eksikliği hiper aktivite bozukluğu
0,01110	orientation	yönelim
0,01092	emotion	duygu
0,01060	thinking	düşünme
0,01045	literacy	okuryazarlık
0,01011	strategies	stratejiler
0,01001	recall	hatırlama/anımsama

* metacognitive (üstbiliş) kavramı n-gram tablosunda cognitive (biliş) kavramı kapsamında değerlendirilmiştir.

Öğrenme ile ilgili bireysel farklılıklar üzerine yapılan çalışmalar analiz edildiğine zekâ, öz, bellek, motivasyon, öğrenme biçimleri ve kişilik özelliklerinin en çok çalışılan konular olduğu bulunmuştur. Bu bulgular odak grup görüşmesinde açık ve uzaktan öğrenmeye yönelik bir uyarlanabilir öğrenme sisteminde öğrenen modellemesi için önerilen öğrenme biçimleri ve motivasyon ile uyumludur.

Tablo 4.2’de yer alan kelimelere bağlı olarak oluşan n-gram’ler Tablo 4.3’te gösterilmiştir. Tabloda kavram, ilgili n-gram’ler ve Türkçe karşılıkları yer almaktadır. Tabloda yer alan terimler almış oldukları tf-idf puanlarına bağlı olarak yüksek puandan azalan şekilde sıralanmışlardır.

Tablo 4.3. Kavramlar ve n-gram’ler

Kavram	Üretilen N-gram’ler	Üretilen N-gram’lerin Türkçe Karşılıkları
reading (okuma)	<ul style="list-style-type: none"> reading comprehension reading fluency reading skill reading achievement reading ability/disability reading difficulties reading performance 	<ul style="list-style-type: none"> okuma kavrama okuma akıcılığı okuma becerisi okuma başarısı okuma yeteneği okuma güçlüğü okuma performansı
spatial (uzamsal)	<ul style="list-style-type: none"> spatial ability visual spatial spatial verbal spatial task 	<ul style="list-style-type: none"> uzamsal yetenek görsel uzamsal uzamsal sözselsel uzamsal etkinlik
self (öz)	<ul style="list-style-type: none"> self efficacy self concept self regulation self control self esteem self determination self evaluation self confidence 	<ul style="list-style-type: none"> öz yeterlik benlik algısı öz düzenleme öz kontrol öz saygı otonomi/öz-belirleme öz değerlendirme öz güven

[Tablo 4.3. (Devam) Kavramlar ve n-gram'ler]		
intelligence (zeka)	<ul style="list-style-type: none"> • fluid intelligence • emotional intelligence • crystallized intelligence 	<ul style="list-style-type: none"> • akışkan zeka • duygusal zeka • kristalize zeka
motivation (motivasyon)	<ul style="list-style-type: none"> • intrinsic motivation • academic motivation • extrinsic motivation • achievement motivation 	<ul style="list-style-type: none"> • içsel motivasyon • akademik motivasyon • dışsal motivasyon • başarı güdülemesi
style (biçim)	<ul style="list-style-type: none"> • thinking style • learning styles • cognitive style 	<ul style="list-style-type: none"> • düşünme biçimi • öğrenme biçimi • bilişsel biçim
personality (kişilik)	<ul style="list-style-type: none"> • personality traits 	<ul style="list-style-type: none"> • kişilik özellikleri
strategy (strateji)	<ul style="list-style-type: none"> • learning strategies • cognitive strategies 	<ul style="list-style-type: none"> • öğrenme stratejileri • bilişsel stratejiler

* Doğrudan olmasa bile odak grup görüşmesinde tartışılan kavramlar.

Tablo 4.3 öğrenme bağlamında ana kavramların hangi boyutlarının araştırıldığını ortaya koymaktadır. Örneğin bellek (memory) kavramı ele alındığında. Memory ile birlikte işler (working) ve capacity (kapasite) gibi kavramların bir arada olduğu bulunmuştur.

Yapılan odak grup görüşmesi ve metin madenciliği analizleri sonucunda öğrenme biçimleri, bilişsel biçimler, demografik özellikler, bilgi düzeyleri ve kişilik özellikleri uzaktan öğrenenlere yönelik geliştirilecek bir uyarlanabilir öğrenme sisteminde kullanılabilir bireysel farklılıklar olarak öne çıkmıştır. Sistemin bir KAÇED olması, uzaktan öğrenenlerin çok farklı konum, yaş, eğitim düzeyi ve öğrenme alanlarına sahip olabilecekleri göz önünde bulundurularak demografik özellikler ve bilgi düzeylerinin uyarlama süreçlerinden kullanılmamasına karar verilmiştir. Öğrenme biçimlerine nazaran daha sağlam temellere dayandığı değerlendirilen bilişsel biçimler birinci uyarlama parametresi olarak belirlenmiştir. Bilişsel biçimler başlığı altında yer alan, alan bağımlı / alan bağımsız bilişsel biçim tercih edilmiştir. Öne çıkan diğer bir uyarlama parametresi ise motivasyondur. Yapılan odak grup görüşmelerinde katılımcıların motivasyonun uyarlama parametresi olarak kullanılmasındaki zorluklara ilişkin ifadeleri, araştırmacıları ikinci parametre olarak ilginin kullanılmasına yönlendirmiştir.

TAO ölçme sistemini üzerinde, Witkin vd. (1977, s.2) Gömülü Figürler Ölçeği (Embedded Figures Test) geliştirilmiştir. Ölçeğin telif haklarını elinde bulunduran firma ile iletişime geçilmiş, kullanım izinleri talep edilmiştir. Firma ölçeğin kullanımına izin vermemiştir. Sonrasında alan yazın taramasına gidilmiş sıralı-bütünsel bilişsel biçimlerin alan bağımlı / alan bağımsız bilişsel biçim yerine kullanılmasına karar verilmiştir. Gerekli izinler alınarak ölçek uyarlanabilir öğrenme sistemine entegre edilmiştir.

Ders başlangıcında öğrenenler iki üst grup, üçer alt grup olmak üzere altı gruba ayrılmışlardır. İki üst grup öğrenenlerin bilişsel biçimlerine bağlı olarak sıralı öğrenenler ve bütünsel öğrenenlerdir. Her üst grup altında üçer alt grup yer almaktadır. Bu gruplar (a) sabit, (b) değişen ve (c) serbest gruplardır. Sabit grupta yer alan öğrenenler sadece buldukları bilişsel biçime göre uyarlanmış gezinme ve içeriklere erişebilmişlerdir. Değişen grupta yer alan öğrenenler istediklerinde atandıkları grubu değiştirebilmektedirler. Örneğin, sıralı bilişsel biçime ait bir öğrenen ilgili düşmeyi tıklayarak bütünsel bilişsel biçime uygun ara yüze ve içeriklere erişebilmektedir. Aynı düşmeyi tıklayarak istediği sayıda grubunu değiştirebilmektedir. Serbest grupta yer alan öğrenenler ise bir uyarlama yapılmadan, bütün gezinme ve içeriklere erişebilmektedir.

4.2. Uyarlanabilir Öğrenme Sisteminin ve Ders İçeriğinin Geliştirilmesi

Bu bölümde uyarlanabilir öğrenme sisteminin ve uyarlanabilir öğrenme sistemi üzerinden sunulan dersin tasarım, geliştirme ve uygulama aşamaları ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

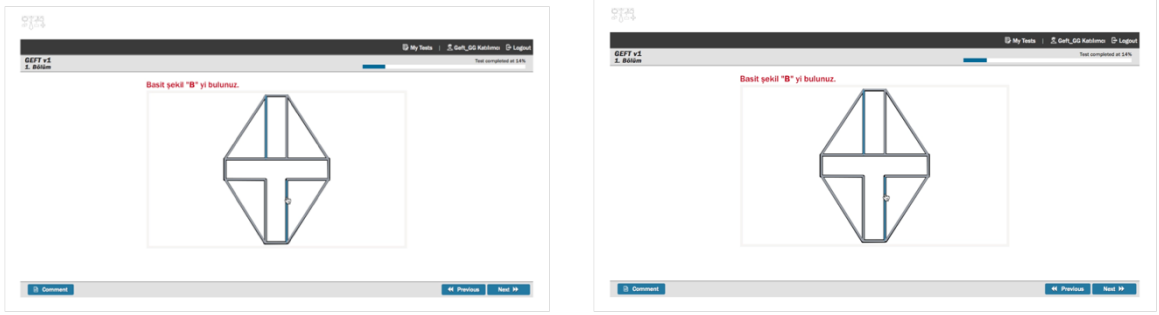
Uyarlanabilir öğrenme sisteminde odak grup görüşmesi ve metin madenciliği yoluyla hangi bireysel farklılıkların uyarlanabilir öğrenme sisteminin geliştirilmesinde kullanılması gerektiği belirlenmiştir. Aynı zamanda araştırmacının kendi tecrübeleri, uzman görüşü ve literatür göz önünde bulundurularak sistemin bileşenlerinin neler olması gerektiği tanımlanmıştır.

Araştırmanın ilk aşamasında uyarlanabilir öğrenme sisteminde bireylerin bilişsel biçimlerinin belirlenmesi için Grup Saklı Figürler Testi'nin çevrim içi ortamda geliştirilmesine karar verilmiştir. Ölçeğin telif haklarına sahip olan Mindgarden firması ile iletişime geçilmiş, ölçeğin kullanılması için izin süreçleri başlatılmıştır. İzin süreçleri ile paralel olarak hangi çevrimiçi ortamın ölçme amacıyla kullanılacağı araştırılmıştır. Testin geliştirilmesi ve uygulanması için TAO (Testing Assisté par Ordinateur) platformunun kullanılmasına karar verilmiştir.

TAO, Open Assessment Technologies tarafından geliştirilen ticari boyutta açık kaynak kodlu ölçme platformudur ("Open Source Assesment Platform", t.y.). Diğer öğrenme ortam ve yazılımlarının bu platformda geliştirilen testlerin kullanılması gerekliliğinden dolayı QTI uyumluluğu önemli bir değişkendir. TAO, QTI 2.1 uyumlu testlerin oluşturulmasına imkân sağlamaktadır. QTI (Question and Test Interoperability specification), ölçme içerik ve sonuçlarının oluşturma, sunum ve öğretim yönetim

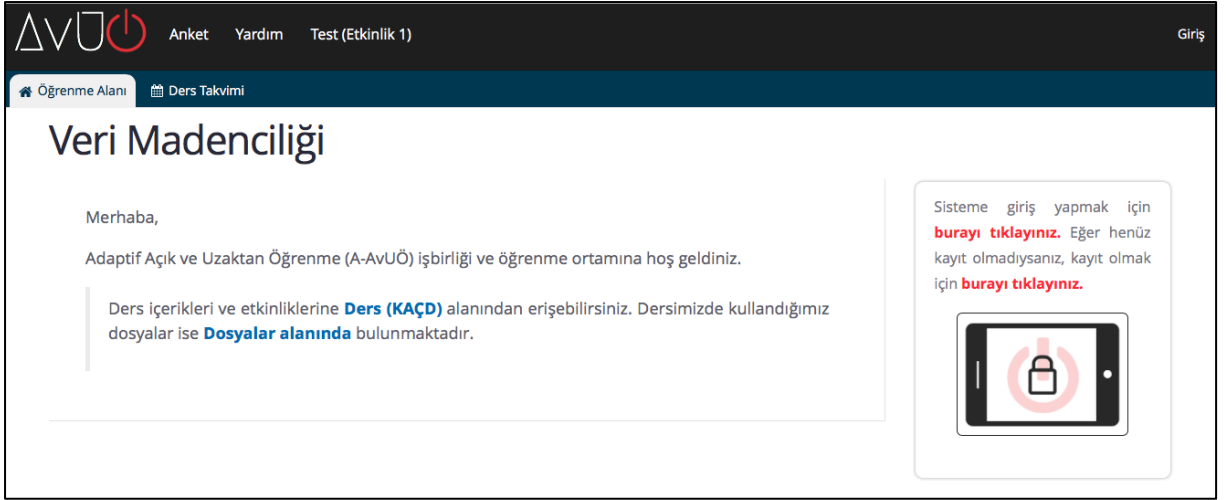
sistemleri gibi ortamlarda paylaşılmasını sağlayan standarttır (QTI, 2017). Bu ortamda üretilen materyaller QTI uyumlu diğer ortamlara aktarılabilir ve kullanılabilir. TAO, üzerinde test oluşturma, katılımcı kaydı, çevrimiçi sunum ve sonuç raporlama işlemleri yapılabilir. Aynı zamanda kullanıcıların kimlikleri LTI OAuth protokolü ile de tanımlanabilmektedir. TAO'nun basitten karmaşığa 17 farklı etkileşim (soru) türü sunması ölçek hazırlama sürecini kolaylaştırmıştır. Bu sayede GEFT'in çevrimiçi ortamlarda uygulanabilecek şekilde geliştirilmesi mümkün olmuştur.

GEFT ölçeği çevrimiçi uyarlanmasının hazırlanması sürecinde öncelikle TAO platformu sunucu üzerinde kurulmuş ardından iki çevrimiçi uygulama geliştirilmiştir. Öğrenenlerin ölçeği kendi başlarına uygulayabilmeleri amacıyla çevrimiçi kullanım kılavuzları ve videoları hazırlanmıştır. İki farklı şekilde hazırlanan çevrimiçi GEFT'in ekran görüntüleri Şekil 4.1'de gösterilmiştir.



Şekil 4.1. Geliştirilen Grup Saklı Figürler Testi ekran görüntüleri

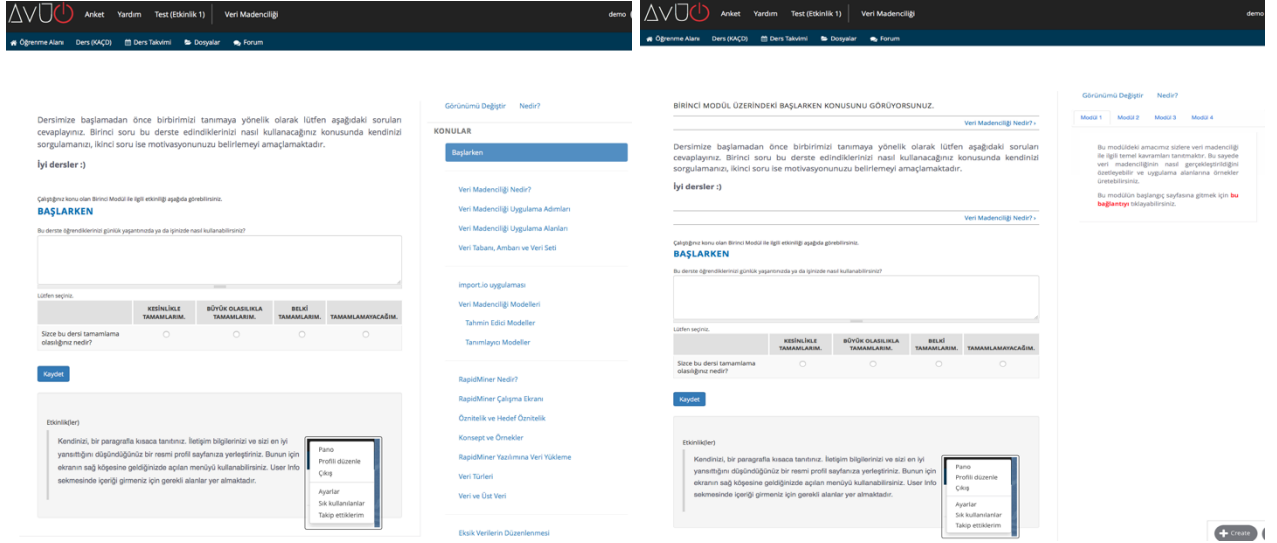
Uyarlanabilir Öğrenme Ortamı Drupal üzerinde kurulmuştur. Bazı modüller ihtiyaç çerçevesinde doğrudan kullanılırken bazı modüller üzerinde değişiklikler ve düzenlemeler yapılmıştır. Öğretim sistemi tasarlanırken mümkün olduğu kadar sade ve kolay kullanılabilir olması sağlanmaya çalışılmıştır. Öğrenenlerin içeriklere en fazla üç tıklama ile ulaşabilmesi hedeflenmiştir. Şekil 4.2'de uyarlanabilir öğrenme sistemine ait giriş ekranı görülmektedir.



Şekil 4.2. Uyarlanabilir öğrenme sistemi giriş ekranı

Sisteme kayıt olma süreci iki aşamalı olarak tasarlanmıştır. Bunun nedeni geliştirilen sistemde gelecekte farklı derslerin aynı ortam üzerinden sunulmasına imkân sağlanmasıdır. Gelecekte farklı dersler aynı sistem üzerinden sunulduğunda öğrenen sisteme giriş yaptıktan sonra diğer KAÇED’lerde olduğu gibi sunulan ders havuzundan katılmak istediği dersi seçebilmesi planlanmıştır.

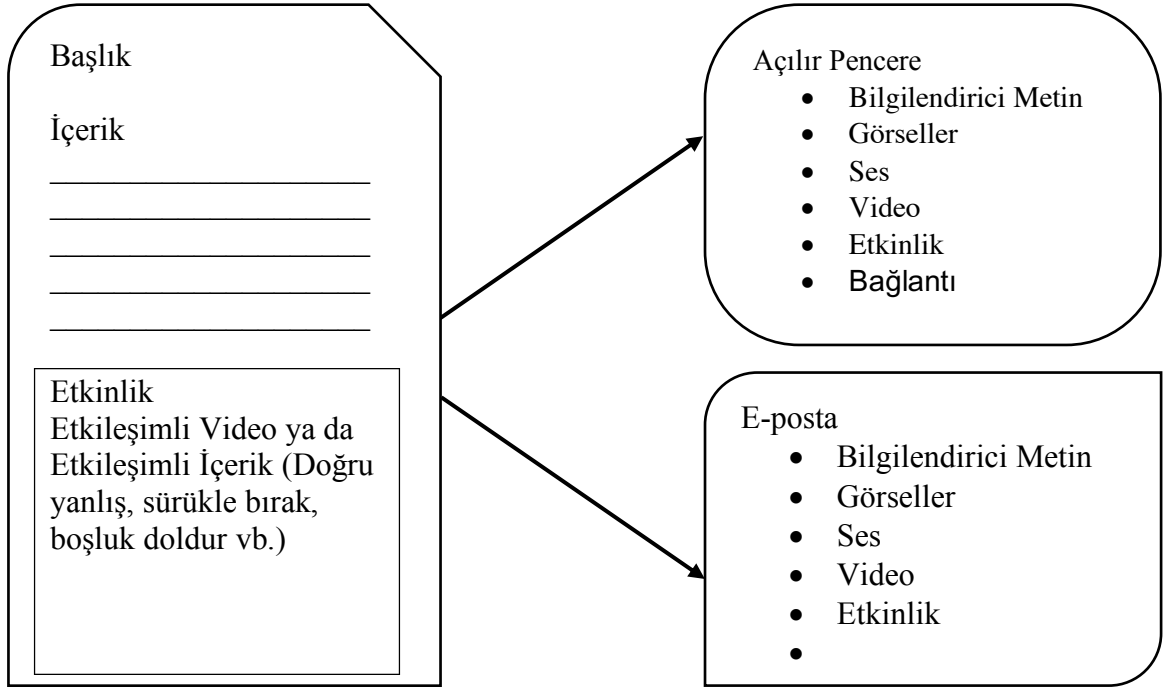
Öğrenen ilk kayıt aşamasında öğrenen kullanıcı adı, e-posta bilgisini girip şifre belirleyerek sisteme kayıt olmaktadır. İkinci aşamada ise öğrenen ekrandaki yönlendirmeleri takip ederek derse kayıt olmaktadır. Bu süreçte Bütünsel – Sıra İzleyen bilişsel biçimler ölçeği uygulanarak öğrenenin bilişsel biçimleri belirlenmektedir. Her ders kendi içinde katılımcılara farklı gezinme içerikleri sunabilecek şekilde uyarlama gerçekleştirebilmektedir. Şekil 4.3’te bütünsel ve sıra izleyen olarak sınıflandırılmış öğrenenlere ait ekran görüntüleri verilmiştir.



Şekil 4.3. Öğrenenin bilşisel biçimine göre uyarlanan sayfa örnekleri

İçerik sunumu ise temel olarak öncelikle aynı sayfa içinde konunun anlatılması ve hemen altında anlatılan konuya ilişkin bir etkinlik olacak şekilde tasarlanmıştır. Sıra izleyen öğrenenlerde konular arasında gezinme için ileri – geri yön okları ve temel başlıkların ve içeriklere dair bilgilerin bulunduğu modüller sunulmuştur. Bütünsel öğrenenler için ise, konular alt başlıklar halinde sunulmuş, ileri – geri gezinme düğmeleri kullanılmamıştır.

Sistem üzerinde sunulacak ders olarak Veri Madenciliğine Giriş belirlenmiştir. Daha geniş bir kitleye ulaşmak amacıyla veri madenciliğine ve RapidMiner yazılımının kullanımına ilişkin temel bilgilerin verilmesinin uygun olacağı değerlendirilmiştir. Bu bağlamda ders içeriği hazırlanmış ve iki alan uzmanı tarafından incelenmiştir. Gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra ders içeriğine ilişkin ders malzemeleri üretilmiştir. Her konu için konuya ilişkin etkinlik, soru, görsel, ses ve videolar üretilmiş, konuyla doğrudan ilgili olduğu düşünülen dış kaynaklar bulunarak bağlantıları verilmiştir. Temel olarak her sayfada sunulan içerik yapısı şekil 4.4’te gösterilmiştir.



Şekil 4.4. İçerik yapısı

İçeriklerin öğrenenlere uyarlanabilir şekilde verilebilmesi amacıyla Drupal sistemi altında “Uyarlanabilir Öğrenme İçeriği” adıyla yeni bir içerik türü oluşturulmuştur. İçerik oluşturma yapısı kurulurken öncelikle içerik geliştiriciler açısından kullanım kolaylığı göz önünde bulundurulmuştur. Öğrenme içeriğine daha önceden üretilmiş sınırsız sayıda içerik ilişitirilebileceği gibi, oluşturulmakta olan içerik içinden yeni sınav, etkileşimli içerik, form vb. oluşturulabilmektedir. Bu şekilde temel bilgisayar bilgisi olan alan uzmanlarının mümkün olan en az eğitim ve zamanla dersler oluşturabilmeleri hedeflenmiştir. Öğrenme içeriğini oluşturan bölümler şu şekilde sıralanabilir:

- Başlık
- Ana İçerik (Bütün kullanıcılara gösterilir.)
- Sayfa Altı İlişkili Etkinlikler (Farklı içeriklerin oluşturulan içeriğe ilişitirilmesini sağlar. Bütün kullanıcılara gösterilir.)
- İçerik
 - Bütünsel Öğrenen İçeriği (Sadece bütünsel öğrenenlere gösterilir.)
 - Sıralı Öğrenen İçeriği (Sadece sıralı öğrenenlere gösterilir.)

- Grup (İçeriğin erişilebileceği gruplar belirlenir. Dersler ya da çalışma grupları seçilebilir.)
- Bildirimler (Oluşturulan içerikle ilişkili bildirimler belirlenir.)
- İlişkili İçerik (İçerik içinden erişilebilen yeni bir içerik oluşturur.)
- İlgili Açıklama (İçerik ile ilgili sadece yetkili kullanıcıların erişebileceği açıklama bu alanda belirlenir.)
- PopUp Bekleme Süresi (Açılır Pencere zamanlama ayarları bu alandan yapılır.)
- Ortam
- Sıralı Öğrenen (Video, Ses vb. Ortamlar eklenir.)
- Bütünsel Öğrenen (Video, Ses vb. Ortamlar eklenir.)
- Kitap Ana Hattı (İçeriğin dahil olduğu ders grubu oluşturulur ya da belirlenir.)

Sayfada bulunan metnin uzunluğuna ve zorluk düzeyine bağlı olarak her sayfa için bir okuma süresi hesaplanmıştır. Bu metinlerde okuma zorluğu ve okuma hızı göz önünde bulundurulmuştur. Coşkun (2006, s. 35) daha önceki çalışmalarda Türkiye'deki lise öğrencilerinin okuma hızlarının dakikada 136,4 olduğunu belirtmiş ve kendisi lise öğrencilerinin bilimsel metin okuma hızını 140,4 kelime olarak bulmuştur. Sayfada öğrenenlerin okuma ve sonrasında uyarlanabilir sistem tarafından müdahalede bulunma süresi hesaplanırken lise öğrencilerinin okuma hızı olan dakikada 136,4 kelime baz alınmıştır. Aynı zamanda okunabilirlik düzeyinin belirlenmesi için Çetinkaya-Uzun okunabilirlik formülü (Çetinkaya, 2010, s. 94) kullanılmıştır.

Çetinkaya-Uzun okunabilirlik formülünde Ortalama Sözcük Sayısı (OSU), ve Ortalama Tümce Uzunluğu (OTU) kullanılmaktadır. Çetinkaya – Uzun okunabilirlik formülü aşağıdaki şekilde ifade edilebilir:

$$OSU = \text{Toplam Hece Sayısı} / \text{Toplam Tümce Sayısı}$$

Formül 4.1. Ortalama sözcük sayısı

$$OTU = \text{Toplam Sözcük Sayısı} / \text{Toplam Tümce Sayısı}$$

Formül 4.2. Ortalama tümce uzunluğu

$$\text{Okunabilirlik Puanı} = 118,823 - 25,987 * OSU - 0,971 * OTU$$

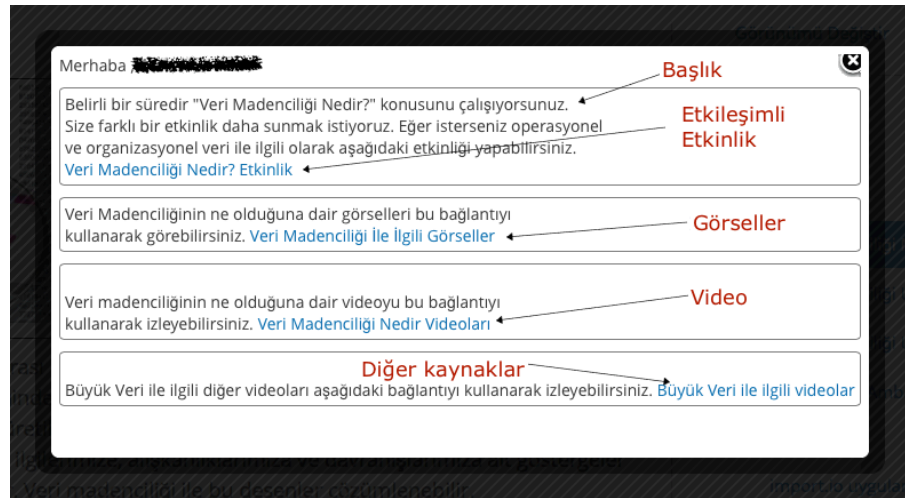
Formül 4.3. Çetinkaya – Uzun okunabilirlik formülü

Öğrenme içeriğinde yer alan bütün sayfalar için gerekli süre Tablo 4.4'te gösterildiği gibi hesaplanmıştır. Okunabilirlik düzeyinin yükseldiği durumlarda ekranda belirecek açılır pencere için daha uzun süre verilmiştir.,

Tablo 4.4. Sayfada harcanması beklenen sürenin hesaplanması (/node/10)

Veri Madenciliği Nedir (Node 10)	
Gerekli Süre:	146,5
Sözcük Sayısı:	333
Tümce Sayısı:	28
Hece Sayısı:	1032
Ortalama Tümce Uzunluğu:	11,89285714
Ortalama Sözcük Uzunluğu:	3,099099099
Okunabilirlik Puanı:	26,74
Okunabilirlik Düzeyi:	Zor

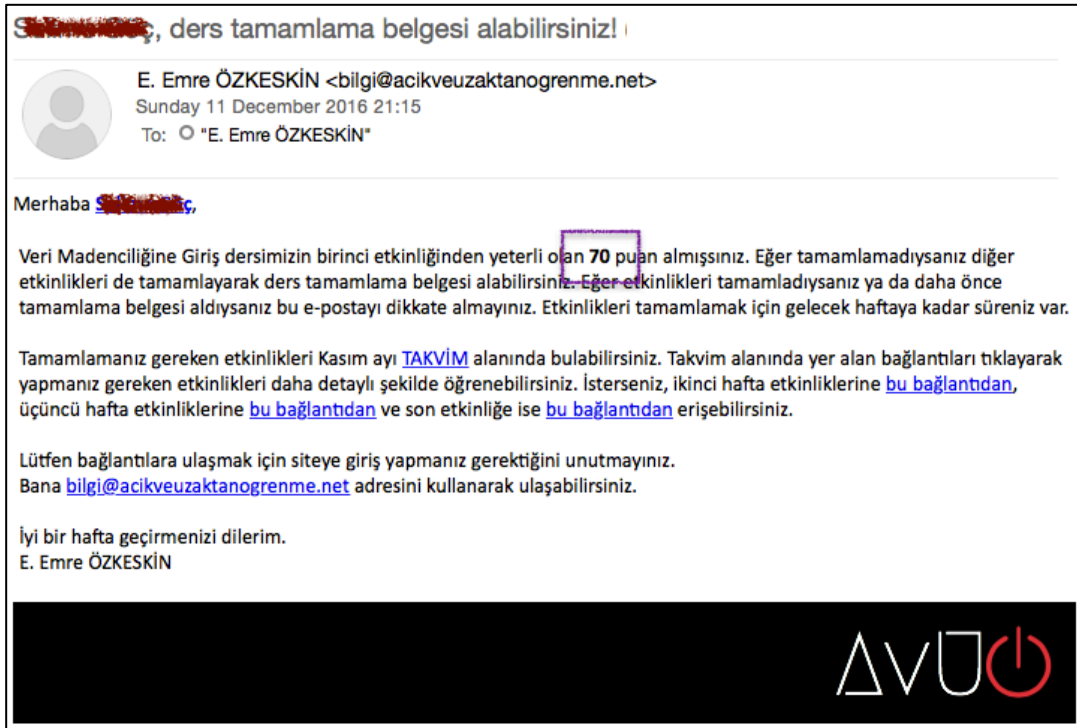
Öğrenenin belirli bir sayfada harcadığı zamana göre farklı açılır pencereler gösterilmiştir. Açılır pencerelerde öncelikle öğrenenin ilgisini çekecek bir giriş cümlesi bulunmaktadır. Ardından çalışmakta olduğu konuya dair bir video, etkileşimli içerik (alıştırma), ses kaydı, görseller ve içeriğe bağlı olarak dış bağlantılar yer almaktadır. Öğrenenin çalışmakta olduğu ekran kararmakta ve açılır pencere gösterilmektedir. Sonrasında öğrenen ister bağlantıları tıklayarak önerileri inceleyebilir ya da pencerenin sağ üst köşesindeki çarpıyı kullanarak öneri penceresini kapatabilir. Öğrenenlere gösterilen açılır pencerelere ilişkin bir örnek Şekil 4.5'te gösterilmiştir.



Şekil 4.5. Açılır pencere örneği

Açılır pencerede yer alan öneriler aynı zamanda öğrenenlere e-posta yoluyla da gönderilmiştir. Bu şekilde öğrenenin önerilere daha sonra da ulaşabilmesi hedeflenmiştir. Gönderilen e-postalar kişiselleştirilmiştir. Gönderilen e-postalarda öğrenenin derse kayıt olurken belirlediği kullanıcı adı, sınavdan aldığı not, çalıştığı konu gibi değişkenler gönderilen e-postalarda yer almıştır. Gönderilen e-postalara ilişkin bir örnek Şekil 4.6’da gösterilmiştir.

Şekil 4.7’de yer alan örnek e-postada öğrenene gönderilen e-postanın konu ve içerik başlangıcında kişinin adı kullanılmıştır. Verilen örnekte yer alan e-postada kişilerin sınavdan aldıkları notlara bağlı olarak kişiselleştirilmiş e-postalar gönderilmiştir. Sınav puanı 70’in altında olanlara sınavı tekrar almaları ve nasıl başarılı olabileceklerine ilişkin bir içerik sunulurken, 70’in üzerinde alan öğrenenlere eksik etkinlikleri tamamlamaları yönünde bir içerik gönderilmiştir.



Şekil 4.6. Öğrenenlere gönderilen e-posta örneği

Sistemde kişiselleştirilmiş e-postaların gönderilmesi için Drupal sisteminde üç parçalı bir sistem kullanılmıştır. Birincisi, Rules modülüdür. Modülde hangi durumlarda hangi e-postaların kimlere gönderileceği belirtilmiştir. Sistemin Anadolu Üniversitesi sunucuları üzerinde barındırılması ve ilgili güvenlik protokolleri nedeniyle e-postaların gönderilmesi SMTP Authentication Support modülü kullanılarak farklı bir e-posta

sunucusu üzerinden gerçekleştirilmiştir. Gönderilen e-postalar SendinBlue servisi entegre edilerek takip edilmiştir.

Gönderilen e-postalarda her bir öğrenen için özelleştirilen alanlar Drupal sisteminde yer alan anahtar (token) kullanılarak düzenlenmiştir. Şekil 4.7’de sunulan örnekte yer alan [views-send:name] ve [views-send:score] sistem tarafından kullanılan anahtarlara örnek verilebilir.

```
<p>Merhaba<strong> [views-send:name]</strong>,</p>
<p style="border: solid thin grey; border-radius: 4px; padding: 4px;">
<span style="background-color: transparent;">Veri Madenciliğine Giriş
dersimizin birinci etkinliğinden yeterli olanvenbsp;<strong>[views-
send:score]</strong> puan almışsınız. Eğer tamamladıysanız diğer
etkinlikleri de tamamlayarak ders tamamlama belgesi alabilirsiniz. Eğer
etkinlikleri tamamladıysanız ya da daha önce tamamlama belgesi aldıysanız bu
e-postayı dikkate almayınız. Etkinlikleri tamamlamak için gelecek haftaya
kadar süreniz var.<br /><br />Tamamlamanız gereken etkinlikleri Kasım ayı
<a href="http://avuo.anadolu.edu.tr/node/8/ders-takvimi"> TAKVİM</a>
alanında bulabilirsiniz. Takvim alanında yer alan bağlantıları tıklayarak
yapmanız gereken etkinlikleri daha detaylı şekilde öğrenebilirsiniz. İsterseniz,
ikinci hafta etkinliklerine <a href="http://avuo.anadolu.edu.tr/node/8/ders-
takvimi/ikinci-hafta-etkinlikleri">bu bağlantıdan </a>, üçüncü hafta
etkinliklerine <a href="http://avuo.anadolu.edu.tr/node/8/ders-takvimi/ucuncu-
hafta-etkinligi"> bu bağlantıdan</a> ve son etkinliğe ise <a
href="http://avuo.anadolu.edu.tr/node/8/ders-takvimi/4-hafta-etkinligi"> bu
bağlantıdan</a> erişebilirsiniz. <br /><br /> Lütfen bağlantılara ulaşmak için
siteye giriş yapmanız gerektiğini unutmayınız. <br />Bana
bilgi@acikveuzaktanogrenme.net adresini kullanarak ulaşabilirsiniz. <br /><br
/>
İyi bir hafta geçirmenizi dilerim. <br />E. Emre ÖZKESKİN</span></p><div
style="background-color: black; border: solid thin grey; padding: 16px; text-
align: right; border-radius: 4px;"><a href="http://avuo.anadolu.edu.tr">  </a></div>
```

Şekil 4.7. Uyarlanan e-posta örneği

Geliştirilen sistemde uyarlama işleri temel olarak Drupal üzerinde çalışan üç modül kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bunlardan birincisi öğrenenlerin bilişsel biçimlerine bağlı olarak gruplara atandıkları ve bu gruplar arasında geçiş yapmalarına imkân sağlayan atama modülüdür. İkincisi açılır pencerelerin takip edildiği PopUp modülüdür. Üçüncü modül ise e-posta gönderme süreçlerinin takip edildiği Rules modülüdür.

Öğrenen sisteme dahil olmak istediğinde öncelikle kendisine sıralı / bütünsel bilişsel biçim ölçeği uygulanmaktadır. Sistem tarafından yapılan değerlendirmeye göre öğrenen uygun gruba atanır. Atandığı gruba bağlı olarak katılımcılara uyarlanmış içerik

ve gezinme sunulmuştur. Eğer öğrenen tasarımı değiştirebileceği gruba atanmışsa grup değiştirme menüsü kullanıcıya sunulmuş, gruplar arasında yaptığı geçişler atama modülü tarafından takip edilmiştir. Öğrenen grup değişikliği yaptığında kullanıcının adını, dahil olduğu grubu ve değişiklik tarihini içeren bir e-posta belirlenen adrese otomatik olarak gönderilmiştir. Bu şekilde grup değişikliği yapan öğrenenler takip edilmiştir.

Öğrenenler sistem tarafından derse kayıt oldukları sırada cevapladıkları ölçüğe bağlı olarak iki üst gruba ayrılmışlardır. Her grup kendi altında rastlantısal olarak sisteme kayıt olma sıralarına göre üçer gruba ayrılmıştır. Bu gruplar sabit, serbest ve değişen olmak üzere üç ayrı gruptan oluşmaktadır. Yani, Sıra izleyen Grup, (1) Sabit Sıra izleyen, (2) Serbest Sıra izleyen ve (3) Değişen Sıra izleyen alt gruplarından oluşmaktadır. Benzer şekilde Bütünsel Grup, (1) Sabit Bütünsel, (2) Serbest Sıra izleyen ve (3) Değişen Bütünsel alt gruplarından oluşmaktadır. 24 Mayıs 2016 ile 24 Mayıs 2017 tarihleri arasında oluşturulan gruplar ve gruplarda yer alan öğrenen sayıları şekil 4.8’de gösterilmiştir.

Bütünsel			Sıra İzleyen		
Sabit	Değişen	Serbest	Sabit	Değişen	Serbest
141	146	142	105	115	115

Şekil 4.8. Uyarlama grupları

Ders süresince her bir öğrenme sayfası için belirlenen bekleme süresi dolduğunda öğrenenlere açılır pencereler ile farklı öğrenme içerikleri tavsiye edilmiştir. Öğrenene içerik ile ilgili tavsiye açılır pencerede gösterildikten sonra e-posta için düzenlenmiş şekilde öğrenenin e-posta adresine de gönderilmiştir.

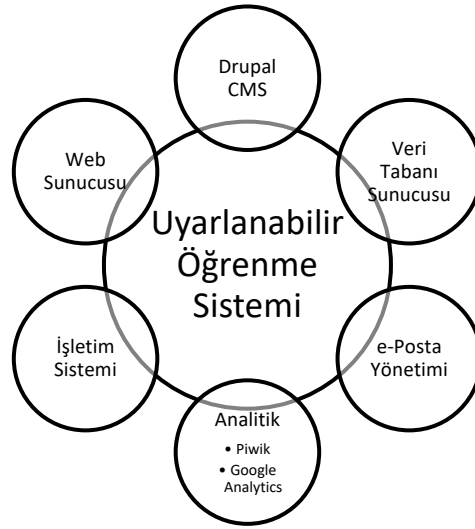
Ders süresince belirli aralıklarla öğrenenlere kişiselleştirilmiş e-postalar gönderilmiştir. Bu e-postaların konuları haftalık etkinlikler, yeni eklenen içerikler, kayıt işlemleri ve diğer konularda bilgilendirme amaçlı gönderilmiştir. Bahsedilen e-postaların gönderilmesinde iki farklı yol izlenmiştir. Birincisi Drupal içinde yer alan Views, Rules, SMTP modüllerinin beraber kullanılmasıyla diğer ise sisteme entegre edilen dış bir servis olan SendinBlue kullanılmasıyla gerçekleştirilmiştir.

Sistem içinden gönderilen e-postalara bir kullanıcı kayıt olduğunda eğer ders atama süreçlerinde sıkıntı yaşamışsa gönderilen e-postalar örnek verilebilir. Bu e-postalarda kullanıcı yaşanan sorun hakkında bilgilendirilmiş, kayıt işlemlerini tam olarak tamamlaması için yapması gerekenler açıklanmıştır.

4.3. Geliştirilen Uyarlanabilir Öğrenme Sistemin Yapısına İlişkin Bulgular

İkinci araştırma sorusu “Uyarlanabilir bir Açık ve Uzaktan Öğrenme sisteminin teknolojik altyapısı hangi bileşenleri içermelidir?” olarak belirlenmiştir. Bu aşamada araştırmacı kendi tecrübesinden ve uzman görüşünden faydalanmıştır. Bu doğrultuda aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

Açık kaynak kodlu yazılımlar güvenilirlik, sağlamlık, esneklik ve uygulama desteği açısından avantajlı ortamlar sağlar (“GNU Felsefesi”, t.y.). Bu avantajlardan faydalanmak amacıyla araştırmacı uyarlanabilir öğrenme sisteminin temelinde açık kaynak kodlu yazılım felsefesi bulunması gerektiğine karar vermiştir. Bu nedenle geliştirilen sistem mümkün olduğunca açık kaynak kodlu yazılımlar üzerine inşa edilmiştir. Uygulamanın mümkün olduğunca kolay kullanılır, geliştirilebilir ve sürdürülebilir olmasına çalışılmıştır. Sistemi oluşturan bileşenler Şekil 4.9’da sunulmuştur.



Şekil 4.9. Uyarlanabilir öğrenme sisteminin bileşenleri

İşletim sistemi belirlenirken güvenlik, fiyat, sağlamlık ve en üst düzeyde özelleştirilebilir olması nedeniyle (Cabrera, 2009) Linux tercih edilmiştir. İşletim sistemi olarak kullanım kolaylığı, paket desteği ve güvenlik gibi unsurlar değerlendirilerek Ubuntu’nun kullanılmasına karar verilmiştir. Ubuntu Debian temelinde oluşturulmuş işletim sistemidir.

Geliştirilen sistemin açık ve uzaktan öğrenme ortamlarında, örnek uygulamanın da KAÇED ile gerçekleştirildiğinde veri tabanı işlemleri için yüksek performans sağlanması

gerektiği düşünölmüştür. Bu sebeple veri tabanı sunucusu olarak MySQL yerine Percona tercih edilmiştir. Percona, MySQL ile tam uyumlu açık kaynak kodlu daha yüksek performanslı veritabanı sunucusudur (“Percona Server”, t.y.).

Web sunucu olarak ise Apache HTTP kullanılmasına karar verilmiştir. Apache vakfı tarafından geliştirilen açık kaynak kodlu Web sunucu programıdır. İçeriklerin yönetilmesi için Drupal içerik yönetim sisteminin kullanılmasına karar verilmiştir. Drupal, BBC, NBC, Oxford Üniversitesi ve Beyaz Saray gibi kurumların kullandığı bir içerik yönetim sistemidir (“About”, t.y.).

Analitik verileri Piwik ve Google Analitik yoluyla toplanmıştır. Analitik yazılımlarının doğrudan site üzerindeki etkinlikleri takip etmesi, raporlama açısından genel bir bilgi sağlamasına karşın, öğrenenlerin farklı gruplarda olması ve grup bazında takip edilmeleri gerektiği için anlamlı sonuçlar üretmeyebilir. Piwik ve Google Analitik yazılımlarında uyarlanabilir öğrenme sistemi üzerinden tanımlanan segmentler ile site içinde öğrenme grubuna (sıralı ya da bütünsel) atanmayan gezinmeler takip edilmemiştir. Site ziyaretçilerinin gruplar bazında takip edilmesi siteye botlar tarafından yapılan ziyaretlerin analizden temizlenmesini sağlamıştır. Bu şekilde öğrenenlere ait olmayan ziyaretler de tanımlanabilmiştir.

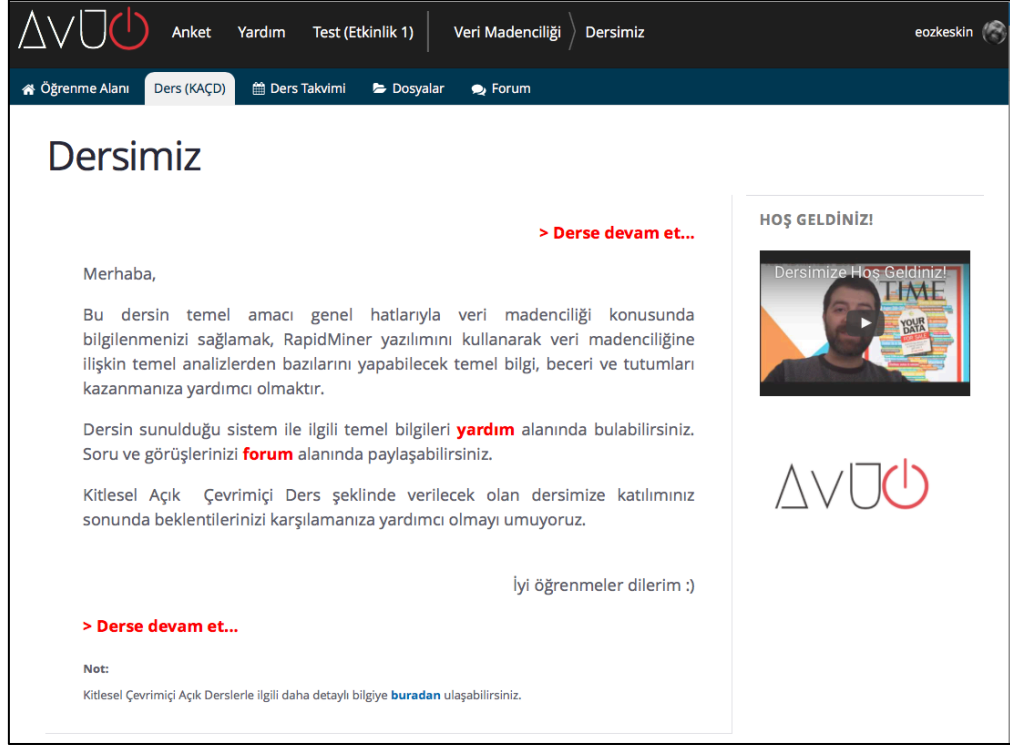
Geliştirilen uyarlanabilir öğrenme sistemine ilişkin özellikler açıklık, esneklik, destek, performans, güvenlik, üretim ve dönüşüm olarak sıralanabilir. Aşağıda bu boyutlara ilişkin bulgular sunulmuştur.

Açıklık: Tasarlanan sistem mümkün olduğunca açık kaynak kod temelinde geliştirilmelidir. Geliştirilen uyarlanabilir öğrenme sistemi bileşenlerinin tamamına yakını açık kaynak yazılımlar kullanılarak gerçekleştirilebilmiştir. Aynı zamanda hazırlanan ders açıklık felsefesine uygun şekilde bir kitlesel açık ders olarak sunulmuştur.

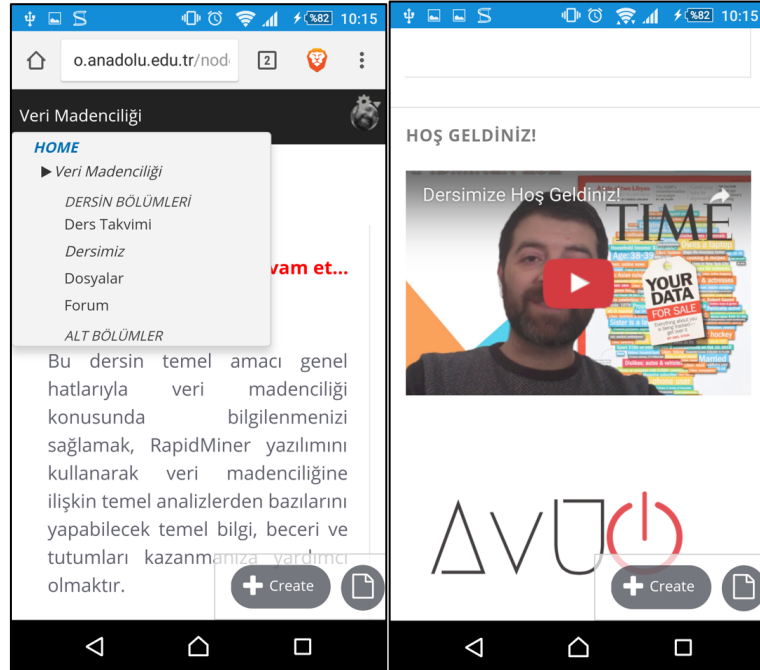
Esneklik: Geliştirilen sistem modüler bir yapıda olmalıdır. Bileşenler gerekli durumlarda eklenip çıkartılabilmeli ya güncellenebilmeli bu durum sistemin geri kalanının çalışmasını sekteye uğratmamalıdır. Dersin sunulmasından önce ve ders sırasında gerekli durumlarda farklı modüller sisteme entegre edilebilmiş, gereksizler kapatılıp sistemden çıkarılmış, gerekli güncellemeler yapılmıştır. Bu süreçte dersin sunulması ve öğrenenlerin erişimine ilişkin bir sorun yaşanmamıştır.

Esnekliğin bir diğer boyutu ise bazı kaynaklarda sistemin uyarlanabilirliği olarak da değerlendirilen, içeriğin farklı cihazlarda farklı sunulması olarak düşünölebilir. Geliştirilen uyarlanabilir öğrenme sistemi mobil ve masaüstü cihazlarda içerikleri uygun

şekilde sunabilmiştir. Farklı cihazlardan alınan ekran görüntüleri Şekil 4.10 ve Şekil 4.11’de sunulmuştur.



Şekil 4.10. Masaüstü cihazlardan erişilen ders ekranı görüntüsü



Şekil 4.11. Akıllı telefondan erişilen ders ekranı görüntüsü

Destek: Sistem alt yapısı açık sistem üzerine inşa edilerek, gerekli durumlarda ilgili forum ya da gruplardan desteklenebilmelidir. Sistemin geliştirilmesi ve ders sunumu süresinde gerekli durumlarda forum alanlarından yardım alınmıştır.

Performans: Sistem çok sayıda ziyaretçiye cevap verebilmelidir. Ders boyunca sayda yüklenme süresi yaklaşık olarak 1sn. civarında gerçekleşmiştir. Bu kullanıcıların akıcı bir gezinme algısı için sınır olan iki saniyenin (Nah, 2004, s. 14) altında bir değerdir.

Güvenlik: Katılımcıların ve sistemin güvenliği yapılan testler ve gerçek dünya uygulamaları ile doğrulanmış olmalıdır. Katılımcıların özel bilgileri saklanmış, araştırmacı doğrudan bu bilgilere erişmeden araştırmasını sürdürebilmiştir. Ders süresince sistem ve kullanıcı bilgilerinin güvenliği ile ilgili bir sorun yaşanmamıştır.

Üretim: Ders içerikleri alan uzmanları tarafından mümkün olduğunca sistem içinde üretilebilmeli, gerekli sistem dışındaki kaynaklar içeriğin içine gömülebilmelidir. Etkileşimli olanlar dahil olmak üzere derste sunulan etkinliklerin büyük kısmı sistem araçları kullanılarak üretilmiştir.

Dönüşüm: Uyarlama parametreleri mümkün olduğunca farklılaştırılabilir, farklı uygulamalar geliştirilebilmelidir. Araştırma sonucunda geliştirilen uyarlanabilir öğrenme sistemi, başka bir araştırma çerçevesinde kolaylıkla uyarlanmıştır. Yapılan uyarlama sonrasında sistem tarafından bütünsel/sıralı öğrenme biçimleri için yapılan uyarlamalar, Kolb öğrenme biçimlerine uygun şekilde değiştirilmiştir. Geliştirilen diğer uygulamanın giriş sayfası Şekil 4.12’de sunulmuştur.

Hoşgeldiniz

Bu sayfada "Yeni Kayıt" seçeneğini tıklayarak ve gerekli işlemleri yaparak nasıl öğrendiğinizi ve öğrenirken hangi stratejileri ne düzeyde kullandığınızı belirleyebilirsiniz. Bunun için tek yapmanız gereken "Yeni Kayıt" işlemi gerçekleştirdikten sonra karşınıza sırayla çıkacak olan iki ölçeği doğru bir şekilde doldurmaktır. Şimdiden bize ayırdığınız zaman ve harcadığınız emek için teşekkür ederiz.

[Yeni Kayıt!](#) [Daha önce gelmişim!](#)

Kullanıcı Adı

Şifre

[Şifremi unuttum.](#)

[Giriş Yap](#)

Şekil 4.12. Kolb öğrenme biçimlerine uygun şekilde değiştirilmiş sistemin giriş ekranı görüntüsü

4.4. Öğrenenlerin Bilişsel Biçimlerine Bağlı Olarak Gezinme Davranışlarına İlişkin Bulgular

Üçüncü araştırma sorusu “Uyarlanabilir öğrenmeyi destekleyen bir KAÇED’de öğrenenlerin gezinme davranışları bilişsel biçimleri bağlamında farklılaşmakta mıdır?” olarak belirlenmiştir. Bu amaçla öğrenenlerin dahil oldukları bilişsel biçim grubuna dair analitik verileri analiz edilmiştir.

Üç dönem boyunca toplanan bilişsel biçimler bağlamında grup verileri incelenmiştir. Elde edilen veriler incelendiğinde öğrenenlerin gezinmelerinde bilişsel biçimleri bağlamında bazı farklılıklar olduğu söylenebilir. Öğrenenlerin oturum, kullanıcı, sayfa görüntüleme sayılarını, sayfa/oturum oranlarını, oturum süresini ve hemen çıkma oranlarına ilişkin bilgiler Tablo 4.5’te sunulmuştur.

Tablo incelendiğinde bütünsel bilişsel biçime sahip öğrenenlerin her üç ders döneminde de sıra izleyen öğrenenlere göre oturum başına daha az sayfa ziyaret ettikleri ve daha kısa süre sistemde kaldıkları görülebilir. Buradan yola çıkarak bütünsel öğrenenlerin sıra izleyen bilişsel biçime sahip öğrenenlere göre öğrenme süreçlerinde daha fazla otokontrole sahip oldukları, ilgilendikleri öğrenme içeriğini daha kolay belirledikleri, devam etme ya da sistemden ayrılma konusunda daha çabuk karar verdikleri öne sürülebilir. Bu durumun alan-bağımlı/alan bağımsız ve sıra izleyen/bütünsel bilişsel biçimlere ait özelliklerle uyumlu olduğu öne sürülebilir.

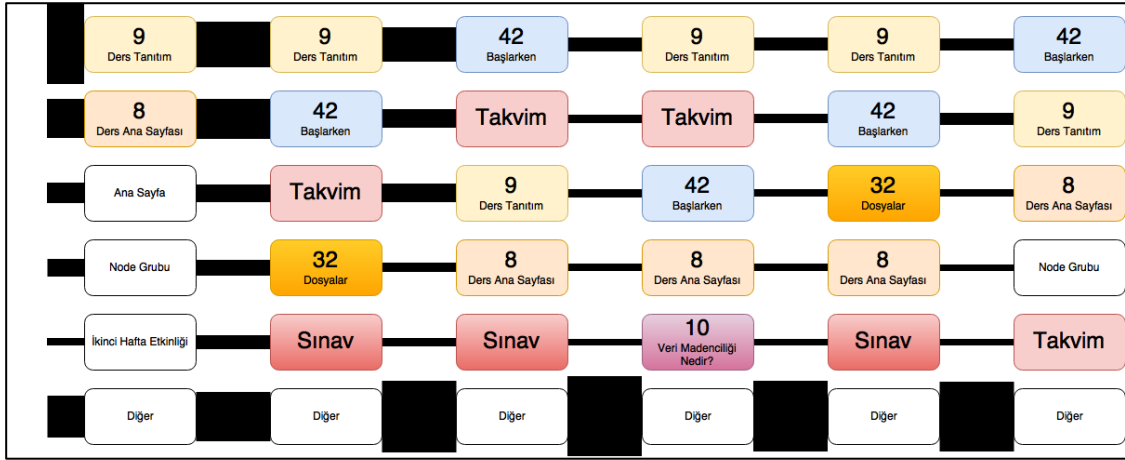
Tablo 4.5. Öğrenenlerin bilişsel biçimlerine göre dönemsel gezinme bilgileri

	1. Dönem		2. Dönem		3. Dönem	
	Sıra İzleyen	Bütünsel	Sıra İzleyen	Bütünsel	Sıra İzleyen	Bütünsel
Oturum	97	488	222	310	159	135
Tekil	53	85	77	112	58	61
Kullanıcı						
Sayı						
Sayfa	1,274	4,519	2,628	2,952	2,345	1,309
Gösterimi						
Oturum/Sayfa	13,13	9,26	11,84	9,52	14,75	9,70
Oturum Süresi	14,44	11,00	14,17	12,39	10,34	10,03
Hemen Çıkma	%10,31	%9,63	%8,56	%17,74	%12,58	%15,56

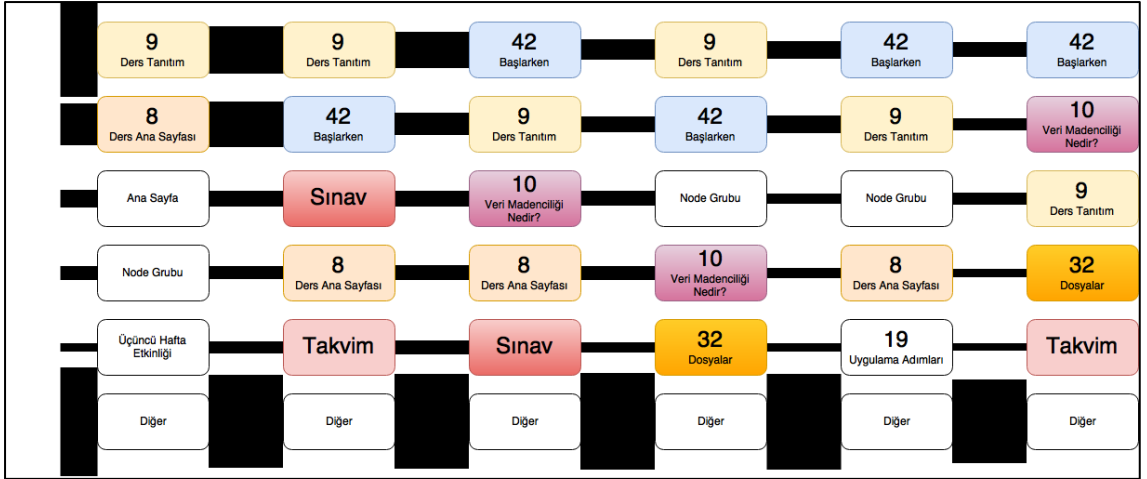
Üç dönem boyunca bütünsel grupta yer alan öğrenenlerin oturum başına gezindikleri sayfa sayısı sırasıyla 9,26, 9,52 ve 9,70 olarak bulunmuştur. Bu sayı sıra izleyen öğrenenlerle karşılaştırıldığında daha azdır. Sıra izleyen öğrenenler oturum başına ziyaret sayıları 13,13, 11,84 ve 14,75 sayfa ziyareti olarak gerçekleştirmişlerdir. Buna karşın sıra izleyen öğrenenlerin oturum süreleri bütünsel öğrenenlere göre daha

uzun gerçekleşmiştir. Bu değer sıra izleyen öğrenenler için sırasıyla 14,44 dk., 14,17 dk. ve 10,34 dk. olarak bulunmuştur. Bütünsel öğrenenlerin sitede geçirdikleri süre ise her dönem sıra izleyen öğrenenlerden daha az olmuştur. Bu süre bütünsel öğrenenler için sırasıyla 11,00 dk., 12,39 dk., ve 10,03 dk. olarak bulunmuştur. Son iki dönemde bütünsel öğrenenlerin siteden ayrılma oranları sıra izleyenlere göre daha yüksek gerçekleşmiştir. Bu değer ilk dönemde çok yakın iken, son iki dönemde belirgin bir biçimde artmıştır. Bu değerler bütünsel öğrenenler için birinci dönem %9,63, ikinci dönem %17,74 ve üçüncü dönemde %15,56 olarak gerçekleşmiştir. Aynı dönemlerde bu değerler sıralı öğrenenler için sırasıyla %10,31, %8,56 ve %12,58 olarak gerçekleşmiştir.

Öğrenenlerin site içinde gezindikleri içeriklerde de farklılıklar görülmüştür. Öğrenenlerin iki dönem derste sayfa gezinmeleri Şekil 4.13, 4.14, 4.15 ve 4.16'da sunulmuştur. Kutularda gezinilen sayfalar, aralarında ise gezinme sayıları ile orantılı bağlantılar çizgi kalınlığı ile gösterilmiştir. Gezine sayısı çok olan en yukarıda olacak şekilde sıralanmıştır.

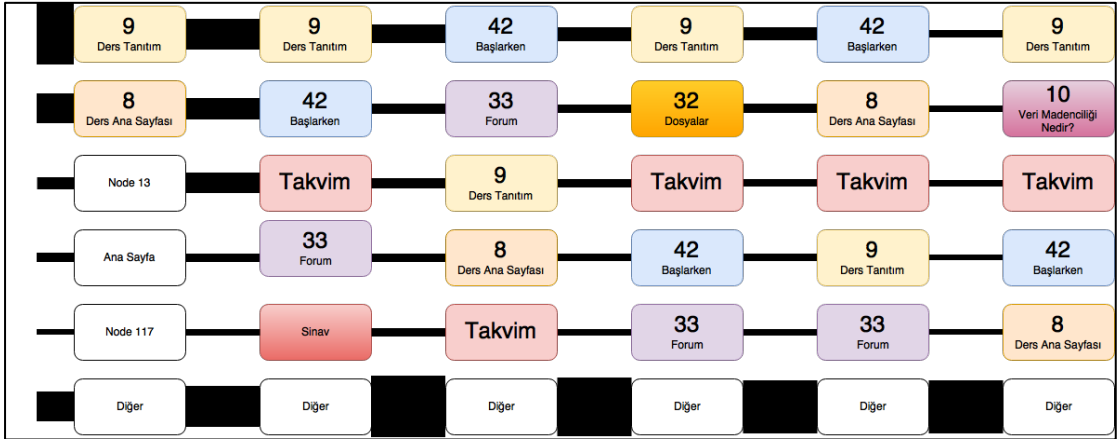


Şekil 4.13. AKADEMA ikinci dönem sıra izleyen öğrenenlerin gezinme yolları

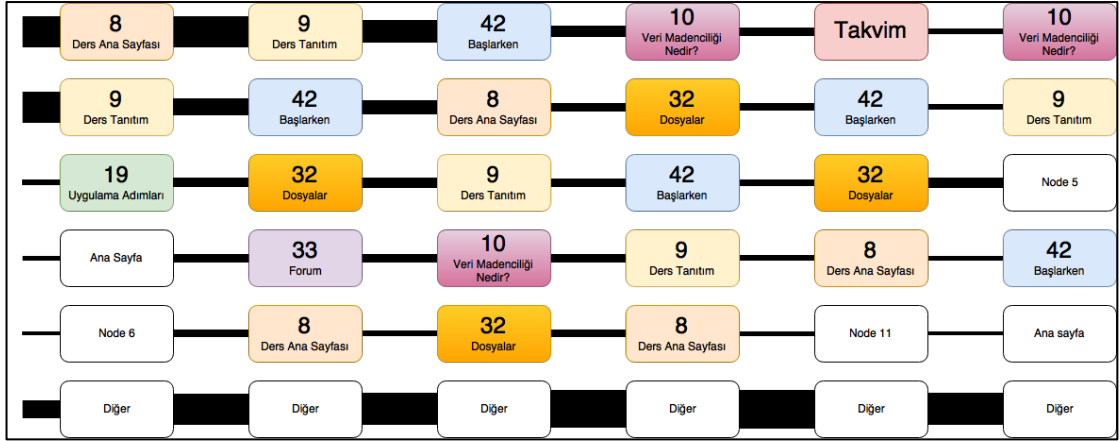


Şekil 4.14. AKADEMA ikinci dönem bütünsel öğrenenlerin gezinme yolları

Şekil 4.13 ve Şekil 4.14 incelendiğinde ikinci dönem AKADEMA dersi alan sıra izleyen öğrenenlerin takvim alanına daha çok eriştikleri görülmektedir. Aynı şekilde sıra izleyen öğrenenlerin sınav alanında daha çok eriştikleri bulunmuştur. Buna karşın bütünsel öğrenenler takvim alanına o kadar başvurmamışlardır. Aynı analiz 3. dönem AKADEMA dersini alan öğrenenler için tekrarlanmıştır.



Şekil 4.15. AKADEMA üçüncü dönem sıra izleyen öğrenenlerin gezinme yolları



Şekil 4.16. AKADEMA üçüncü dönem bütünsel öğrenenlerin gezinme yolları

Yukarıdaki Şekil 4.15 ve Şekil 4.16 incelendiğinde sıra izleyen öğrenenlerin takvim alanına bütünsel öğrenenlere oranla daha çok eriştikleri gözlenmiştir. Aynı zamanda sıra izleyen öğrenenlerin forum alanlarına daha çok eriştikleri gözlenmektedir. Sıra izleyen öğrenenlerin takvim ve forum alanlarına daha çok erişmesi bütünsel öğrenenlere göre daha çok yardım aradıkları şeklinde yorumlanabilir. Bulguların sıra izleyen/bütünsel ve alan bağımlı/alan bağımsız bilişsel biçimler ile örtüştüğü söylenebilir.

Öğrenenlerin sayfa terk etme davranışlarının bilişsel biçimlerine bağlı olarak farklılaştığı bulunmuştur. Öğrenenlerin sayfa terk etmeye ilişkin uyarlanabilir öğrenme sisteminde gezinme davranışları Şekil 4.18 ve Şekil 4.19’da sunulmuştur. Gezinti verilerinden öğrenenlerin her bir aşamada siteden ayrılma oranları alınmıştır.

Sistemden alınan veri kullanılarak Tablo 4.6 oluşturulmuştur. Tabloda serbest bilişsel biçim gruplarında yer alan öğrenenlerin gezinme yollarına ait ayrılma oranları sunulmuştur. Örneğin serbest bütünsel grupta yer alan öğrenenlerin birinci gezinme yolunda ayrılma oranları birinci aşamada 3,59, ikinci aşamada 0,654, üçüncü aşamada 0,98, dördüncü aşamada 0,654, beşinci aşamada 0,327 ve son aşamada sıfır olarak bulunmuştur.

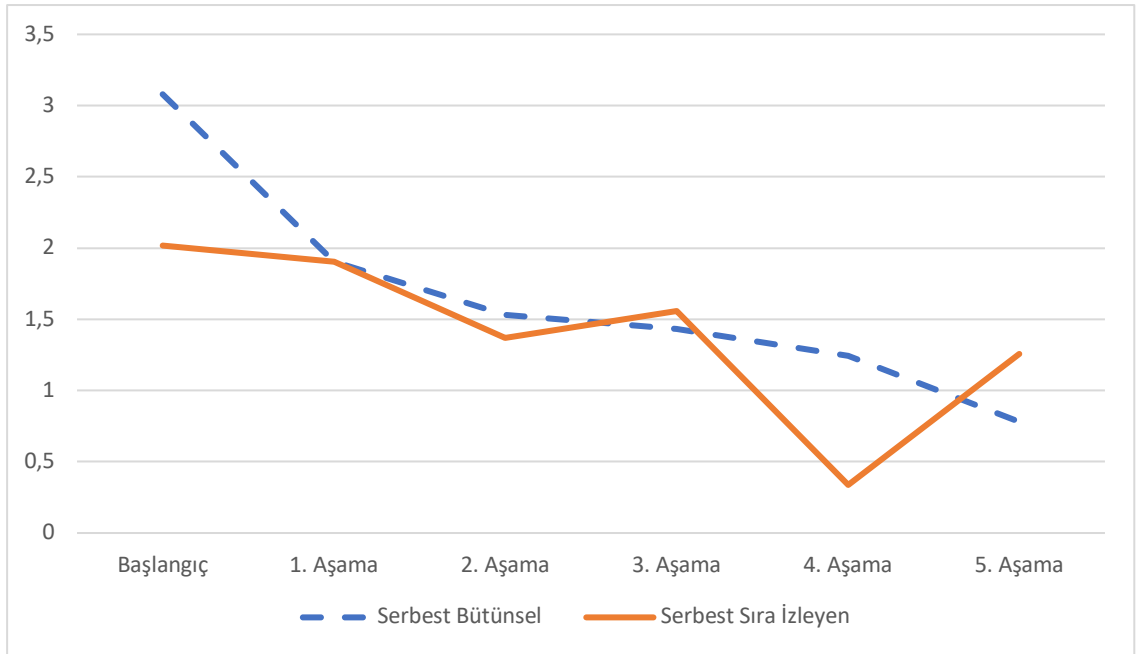
Tablo 4.6’da sunulan veriler çerçevesinde grafikler oluşturulmuştur. Grafikler incelendiğinde serbest bilişsel biçime sahip öğrenenlerin uyarlanabilir öğrenme sisteminden ayrılma davranışlarının her iki ders döneminde benzer bir seyir izlediği; aynı şekilde sıra izleyen bilişsel biçime sahip öğrenenlerin ayrılma davranışlarının da her iki ders döneminde benzer olduğu görülmüştür.

Tablo 4.6. Öğrenenlerin ders dönemi ve bilişsel biçimlerine göre sayfadan ayrılma oranları

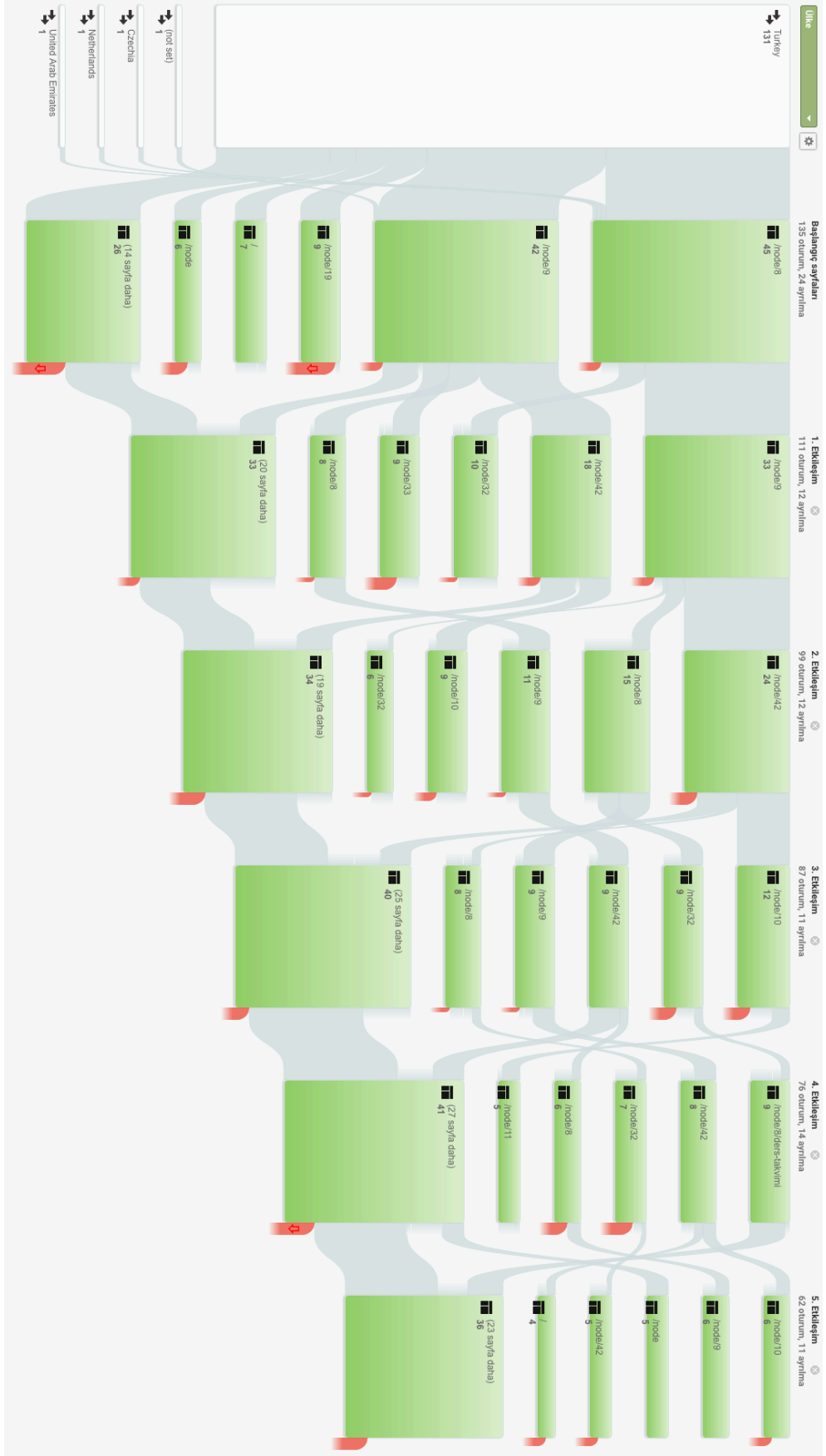
Serbest Bütünsel Grup						
2. Dönem						
Yollar	1	2	3	4	5	6
1	3,59	0,654	0,98	0,654	0,327	0
2	0,654	1,63	0,327	0,654	0,327	0,654
3	0,654	0,327	1,63	0,327	0,98	0,327
4	1,63	0	0,327	0	0,98	0,327
5	0,654	0,327	0,327	0,327	0	0
Diğer	13,1	7,19	5,56	2,29	4,9	6,21
Ortalama	3,38	1,69	1,53	0,70	1,25	1,25
3. Dönem						
Yollar	1	2	3	4	5	6
1	0	3,7	3,7	1,85	3,7	0
2	3,7	0	1,85	3,7	0	0
3	1,85	0	0	0	0	0
4	5,56	1,85	0	0	0	0
5	0	0	0	0	1,85	0
Diğer	5,56	7,19	3,7	7,41	1,85	1,85
Ortalama	2,78	2,1	1,54	2,16	1,23	0,31
Genel Ortalama	3,08	1,91	1,53	1,43	1,24	0,78
Serbest Sıra İzleyen Grup						
2. Dönem						
Yollar	1	2	3	4	5	6
1	4,17	4,17	4,17	8,33	0	4,17
2	0	4,17	4,17	0	0	0
3	4,17	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
Diğer	4,17	4,17	0	0	0	4,17
Ortalama	2,08	2,08	1,39	1,39	0	1,39
3. Dönem						
Yollar	1	2	3	4	5	6
1	2,25	1,35	1,35	1,35	0	1,35
2	0,45	2,25	1,35	1,35	0	0,45
3	0,901	0,901	1,35	0,45	0	0,45
4	3,15	1,8	0	0,45	0	0
5	2,25	0	0,45	0,45	0	0,45
Diğer	2,7	4,05	3,6	6,31	4,05	4,05
Ortalama	1,95	1,72	1,35	1,72	0,675	1,125
Genel Ortalama	2,02	1,91	1,37	1,56	0,34	1,26

Bütünsel bilişsel biçime sahip öğrenenlerin uyarlanabilir öğrenme ortamında ayrılma oranı sıra izleyen bilişsel biçime sahip öğrenenlerden daha yüksek olmuştur. Bütünsel bilişsel biçime sahip öğrenenler için bu değer II. dönemde 1,63, III. dönemde 1,69 olarak gerçekleşmiştir. Sıra izleyen bilişsel biçime sahip öğrenenler için bu değerler II. dönemde 1,38, III. dönemde 1,42 olarak bulunmuştur.

Bütünsel bilişsel biçime sahip öğrenenlerin ayrılma oranları daha yüksek olmasına karşın bu oranın Şekil 4.17 incelendiğinde daha net anlaşılacağı üzere, gezinme devam ettikçe azaldığı görülmektedir. Buna karşın sıra izleyen öğrenenlerde siteden ayrılma davranışı dalgalı bir seyir izlemekte, hatta altıncı adımda yükselişe geçmiştir. İki farklı bilişsel biçime sahip öğrenenlerin gezinme davranışlarının farklı olduğu söylenebilir.



Şekil 4.17. Bilişsel biçimlerine göre öğrenenlerin sistemden ayrılma davranışları



Şekil 4.18. Serbest bütünsel grup öğrenenlerin gezinme / ayrılma şeması



Şekil 4.19. Serbest sıra izleyen grup öğrenenlerin gezinme / ayrılma şeması

4.5. Öğrenenlerin İlgilerine İlişkin Bulgular

Dördüncü araştırma sorusu “KAÇED’in uyarlanabilir olması öğrenenlerin ilgilerinin canlı tutulmasına yardımcı olmuş mudur?” olarak belirlenmiştir. Bu araştırma sorusunu cevaplamak amacıyla öğrenenlere ilgi ölçeği uygulanmış, yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmış, e-posta ve gezinme verileri toplanmıştır. Bulgular aşağıda raporlanmıştır.

İlgi ölçeği betimsel istatistiklerine bakılmıştır. Geliştirilen uyarlanabilir öğrenme sisteminin öğrenenlerin ilgilerini yüksek oranda canlı tuttuğunu söylenebilir. Ölçek sonucunda ilgiyi canlı tutma değerleri uyarlama yapılan grupta ortalama en yüksek olmak üzere 4,23, serbest grupta 4,03 ve değişen grupta 4,00 olarak bulunmuştur. Buradan yola çıkarak öğrenenlerin sistem tarafından öğrenenin ilgisini canlı tutmaya yönelik yapılan uyarlamaların faydalı olduğunu düşündükleri söylenebilir.

İlgi ölçeği betimsel istatistiklerine göre en yüksek ortalamaya sahip madde m3 (\bar{x} :4.12, s: .971) iken en düşük ortalamaya sahip madde m5 (\bar{x} :3.98, s: .994) şeklinde görülmüştür. En yüksek ortalamaya sahip madde m3: “Gönderilen e-postalardaki yönlendirmeler derse olan ilgimi canlı tutmuştur.” ifadesidir. En düşük ortalama sahip ifade ise m5: “Öğrenme ortamındaki tasarım derse olan ilgimi canlı tutmuştur.” ifadesidir. İlgi ölçeği maddelerine ilişkin frekans ve ortalama verileri Tablo 4.7’de sunulmuştur.

Tablo 4.7. İlgi ölçeği maddelerine ilişkin veriler

İfade		n	%
Dersin konusu derse olan ilgimi canlı tutmuştur.	Hiç katılmıyorum	3	3,2
	Katılmıyorum	6	6,4
	Kararsızım	7	7,4
	Katılıyorum	40	42,6
	Tamamen Katılıyorum	38	40,4
	Toplam		94
Ortalama Puan		4,11	
Derste konunun ele almış biçimi derse olan ilgimi canlı tutmuştur.	Hiç katılmıyorum	3	3,2
	Katılmıyorum	7	7,4
	Kararsızım	12	12,8
	Katılıyorum	36	38,3
	Tamamen Katılıyorum	36	38,3
	Toplam		94
Ortalama Puan		4,01	
Gönderilen epostalardaki yönlendirmeler derse olan ilgimi canlı tutmuştur.	Hiç katılmıyorum	1	1,1
	Katılmıyorum	7	7,4
	Kararsızım	12	12,8
	Katılıyorum	34	36,2
	Tamamen Katılıyorum	40	42,6
	Toplam		94

[Tablo 4.7. (Devam) İlgi ölçeği maddelerine ilişkin veriler]

		Toplam	94	100
		Ortalama Puan	4,12	
		n		%
Ekranında beliren PopUP'lardaki (açılan pencerelerdeki) yönlendirmeler ilgimi canlı tutmuştur.	Hiç katılmıyorum	1	1,1	
	Katılmıyorum	8	8,5	
	Kararsızım	12	12,8	
	Katılıyorum	40	42,6	
	Tamamen Katılıyorum	33	35,1	
	Toplam	94	100	
		Ortalama Puan	4,02	
		n		%
Öğrenme ortamındaki tasarım derse olan ilgimi canlı tutmuştur.	Hiç katılmıyorum	2	2,1	
	Katılmıyorum	8	8,5	
	Kararsızım	11	11,7	
	Katılıyorum	42	44,7	
	Tamamen Katılıyorum	31	33,0	
	Toplam	94	100	
		Ortalama Puan	3,98	

Ölçek sonucu ulaşılan bu bulgu, yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerde elde edilen bulgularla örtüşmektedir. Görüşme katılımcıları genel olarak sistem tarafından gösterilen açılır pencerelerin ve gönderilen e-postaların derse olan ilgilerini yüksek tutmalarını yardımcı olduğunu belirtmişlerdir. Buna karşın uyarılama yapılan ve yapılmayan gruplarda yer alan öğrenenlerin ilgileri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. İlgi ölçeğini cevaplayan öğrenenlerin gruplarına ilişkin bilgiler Tablo 4.8'de sunulmuştur.

Tablo 4.8. İlgi ölçeğini cevaplayan öğrenenlerin gruplara göre dağılımı

Öğrenen Grubu		İlgi					Toplam
		Hiç katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Tamamen katılıyorum	
B	n	1	0	0	5	4	10
	%	100	0	0	9,8	13,3	10,6
B Değişen	n	0	1	2	5	4	12
	%	0	14,3	40	9,8	13,3	12,8
B Serbest	n	0	3	1	8	8	20
	%	0	42,9	20	15,7	26,7	21,3
S	n	0	1	0	11	8	20
	%	0	14,3	0	21,6	26,7	21,3
S Değişen	n	0	1	1	14	3	19
	%	0	14,3	20	27,5	10	20,2
S Serbest	n	0	1	1	8	3	13
	%	0	14,3	0	21,6	26,7	21,3
Toplam	n	1	7	5	51	30	94
	%	100	100	100	100	100	100

* B: Bütünsel, B Değişen: Bütünsel Değişen, B Serbest: Bütünsel Serbest, S: Sıra İzleyen, S Değişen: Sıra İzleyen Değişen, S Serbest: Sıra İzleyen Serbest

Öğrenenlerin ilgilerinin eğitim ortamının uyarlanabilir olup olmamasına bağlı olarak farklılaşmış farklılaşmadığının belirlenmesi amacıyla ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizi (one way ANOVA) yapılmıştır. Üç durumda da ilgi düzeyinde $\alpha < 0,05$ seviyesinde anlamlı bir fark yoktur [$F(2,91)=1,494$, $p=0,230$]. Bu nedenle post hoc testler yapılmamıştır.

Yapılan yarı yapılandırılmış görüşmede katılımcıların genellikle gösterilen açılır pencerelerin ve sistem tarafından gösterilen e-postaların ilgilerini olumlu yönde etkilediğini belirttikleri bulunmuştur. Bu konu ile ilgili olarak bir katılımcı [K2], “... benim için açıkçası mesela bu tür şeyler motive edici oluyor. Çünkü aşağı doğru bir akış var sayfada. Okuyorum, okuyorum hani bir süre sonra nasıl söyleyeyim, hani nabzın yükselmesi alçılması olayı vardır ya hani benim için böyle. Bir popup çıkması direk ilgimi çekiyor. Daha sonra Popup mesela direk ilgimi çekiyor ve ilgimi artırıyor...” şeklinde görüşlerini ifade etmiştir. Genellikle sistem tarafından gerçekleştirilen bu uygulama öğrenenler tarafından ilgilerini artırıcı olarak bulunmuşsa da bir katılımcı bu konuda olumsuz görüş bildirmiştir. Bu konudaki görüşüne şu ifade örnek verilebilir [K1] “... rahatsız edici. Şöyle, o an derse konsantre oluyorsunuz, bir anda popup açılıyor.”

II. dönem ders süresince öğrenenlere dersin durumuna bağlı olarak haftada bir kişiselleştirilmiş toplu e-posta gönderilmiştir. İlk hafta sadece sisteme yeni dönemde katılan öğrenenlere e-posta gönderilmiş, sonraki haftalarda daha önceki dönemlerde derse kayıt olanlar dahil tüm ders katılımcılarına toplu e-posta gönderilmiştir. Tablo 4.9’da gönderilen e-postaların gönderilme, ulaşma, açılma ve tıklamalarına ilişkin değerler sunulmuştur.

Tablo 4.9. II. dönem toplu gönderilen e-postaların tekil açılma oranları

Hafta	Gönderilen	Ulaşan	Tekil Açılma	
			n	%
1. Hafta	209	207	121	57,89
2. Hafta	590	588	346	58,64
3. Hafta	588	586	337	57,31
4. Hafta	613	611	338	55,14
Ortalama	500	498	342	57,25

II. Dönem AKADEMA Veri Madenciliğine Giriş dersine katılan öğrenenlerin gönderilen e-postaları açma oranı ortalama %57,53 bulunmuştur. III. Dönem AKADEMA Veri Madenciliğine Giriş dersi öğrenenlerinde ise bu oran %68,53 olarak

bulunmuştur. Genel olarak öğrenenlerin belirli bir oranının gönderilen e-postaları düzenli olarak açtığı görülmektedir. II. Dönemde İlk hafta 209 son hafta 613 e-posta gönderilmiş olmasına rağmen gönderilen e-postaların açılma oranları yaklaşık değerlerde (%55- %60) seyretmesi dikkat çekicidir. Her iki dönemde de öğrenenlerin yarısından fazlası gönderilen e-postaları açmıştır. II. Dönem, III. dönemden farklı olarak I. Dönem katılımcılarına da e-posta gönderilmiş olmasına karşın oransal olarak büyük bir değişiklik gözlenmemiştir. Öğrenenlere gönderilen e-postalar ile ilgili veriler Tablo 4.10'da sunulmuştur.

Tablo 4.10. III. dönem toplu gönderilen e-postaların tekil açılma oranları

Hafta	Gönderilen	Ulaşan	Tekil Açılma	
			n	%
1. Hafta	202	198	147	74,24
2. Hafta	200	197	140	71,07
3. Hafta	227	226	144	63,71
4. Hafta	239	238	150	63,02
Ortalama	217	215	202	68,0

Yukarıda bulguları paylaşılan toplu gönderilen e-postaların yanında öğrenenler sayfada belirlenen süreyi aştıklarında bir açılır pencere gösterilmiş ve aynı içeriğe sahip kişiselleştirilmiş bir e-posta gönderilmiştir. Gönderilen e-postalara ilişkin etkinlikler izlenmiştir. Bu amaçla öğrenenlere ders boyunca gönderilen e-postaların hangi oranda açıldığı, içeriklerinde yer alan bağlantıların hangi oranda tıkladığı takip edilmiştir. Öğrenenlere gönderilen e-postaların konuları, ulaşan, açılan, tıklanan e-posta sayıları ve tıklanma yüzdesi Tablo 4.11'de gösterilmiştir.

Öğrenenlere bireysel olarak 2322 e-posta gönderilmiş; gönderilen e-postaların %60,62'si açılmıştır. Bu oran gönderilen e-posta sayısının, açılan e-posta sayısına oranlanması ile bulunmuştur. Bu değer gönderilen e-postaların ortalama olarak yarısından fazlasının açıldığı; dolayısıyla gönderilen e-postaların öğrenenlerin ders ile ilgili içerikleri takip etmeye devam etmeleri yönünde etkili olduğu şeklinde yorumlanabilir. Öğrenenlere daha yüksek oranda giriş konularında e-posta gönderilirken, uygulamaya yönelik konularda daha az e-posta gönderilmiştir. Bu değişimin haftalar ilerledikçe azalan derse devam eden öğrenen sayısı ve öğrenen etkileşimi ile örtüştüğü söylenebilir.

Tablo 4.11. Öğrenenlere gönderilen e-postalara ilişkin veriler

Konu	Ulaşan	Açılma	Tıklama	A/T %
Yapay Sinir Ağları	27	18	19	105,56
Veri Tabanı/Veri Ambarı/Veri Seti	152	107	108	100,93
Tahmin Edici Modeller	108	62	60	96,77
Lojistik Regresyon	24	11	10	90,91
Kümeleme Analizi	65	35	25	71,43
Veri Dosyası	72	41	29	70,73
Uygulama Adımları	180	108	74	68,52
Veri Madenciliği Nedir?	652	480	328	68,33
Uygulama Alanları	122	78	48	61,54
Lineer Regresyon	50	27	16	59,26
Veri Madenciliği Modelleri	127	85	50	58,82
Öznitelik	81	56	32	57,14
Değer Türleri	83	45	24	53,33
Veri Düzenleme	89	53	28	52,83
Tanımlayıcı Modeller	76	43	20	46,51
Veri / Üst Veri	35	19	8	42,11
Birliktelik Kuralları	113	62	26	41,94
import.io	266	194	74	38,14
Toplam	2322	1524	979	
Ortalama	129	84,67	54,39	65,82

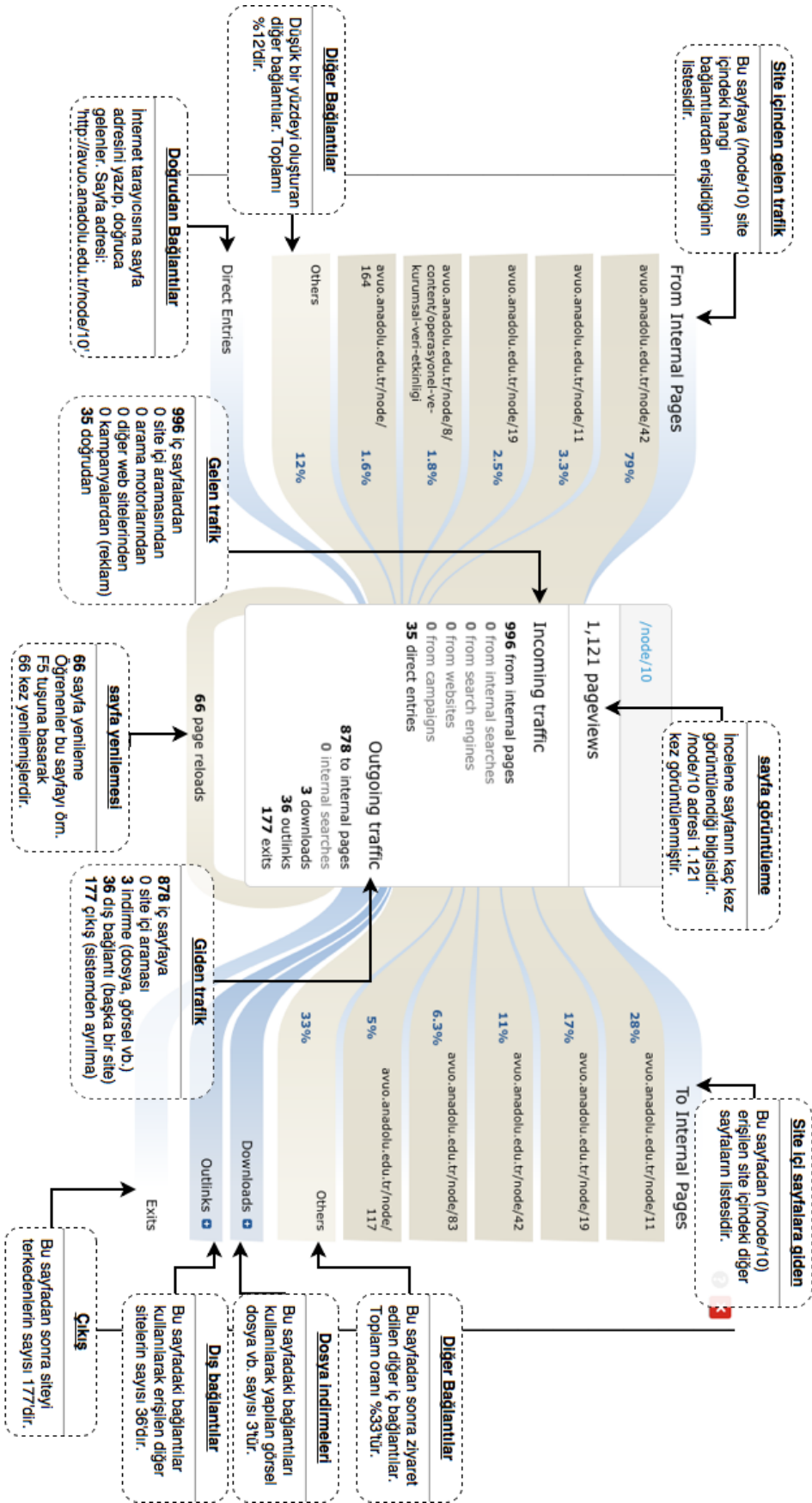
Öğrenenlere gönderilen e-postalarda yer alan bağlantılar toplam 979 kez tıklanmış; tıklanma oranı %65,82 olarak bulunmuştur. Bu oran ise açılan e-posta sayısının tıklanan bağlantı sayısına oranlanması ile elde edilmiştir. Gönderilen e-postalarda okunma sayısı ve tıklanma oranlarına bakıldığında en yüksek tıklanma oranı %105,56 ile *Yapay Sinir Ağları* ile ilgili gönderide gerçekleşmiştir. En düşük tıklanma oranı ise %38,14 ile *import.io* ile ilgili gönderide gerçekleşmiştir. Buradan yola çıkarak, öğrenenlere gönderilen e-postaların gönderilen öğrenenlerin yarısından fazlasının tıklandığı, öğrenenlerin ders etkinliklerine katılmasını, ilgisini olumlu yönde etkilediği düşünülebilir.

Gönderilen e-postalar arasında *Veri Madenciliği Nedir?* konusu 652 adet ile en fazla e-posta gönderilen konu olmuştur. Gönderilen 652 e-postadan 480'i açılmıştır. Açılan e-postalarda yer alan bağlantıları tıklanma oranı %68,33'tür. En az *Lojistik Regresyon* ile ilgili e-posta gönderilmiştir. Bu konuda gönderilen e-posta sayısı 24'tür. Gönderilen 24 e-postadan 11'i açılmıştır; açılan e-postalarda yer alan bağlantıların

tıklanma oranı ise %90,91'dir. Bu bağlamda diğer konular göz önünde bulundurularak değerlendirildiğinde öğrenenlerin konu zorlaştıkça ve yardıma ihtiyaç duydukça gönderilen bağlantılardan daha çok faydalandıkları düşünülebilir.

Öğrenenlerin site içinde önerilen bağlantıları gezinme davranışları Piwik analitik yazılımı ile takip edilmiştir. Örnek olarak Şekil 4.20'de 27.05.2016 ile 31.12.2017 tarihleri arasında öğrenenlerin *Veri Madenciliği Nedir? (Node 10)* sayfasındaki hareketleri gösterilmiştir. Analizde ilgili sayfa ortada, gelinen kaynaklar solda, gidilen sayfalar ile sağda yer almaktadır. Şekilde yer alan iç sayfa kaynakları (From Internal Pages) *Veri Madenciliği Nedir?* sayfasına erişilen site içindeki sayfaları ifade etmektedir. İç sayfa hedefleri ise (To Internal Pages) ise bu sayfadan sonra gidilen site içi sayfaları ifade etmektedir.

Bu şekilde elde edilen bulgulardan oluşturulan ders içeriklerine erişim ve çıkış oranları Tablo 4.12'de sunulmuştur. Uyarlanabilir öğrenme sistemine 27.05.2016 ve 31.12.2016 tarihleri arasında toplam 497 tekil kullanıcı tarafından 32,237 sayfa ziyareti gerçekleştirilmiştir. Ders içeriklerinin sunulduğu sayfalar incelendiğinde en yüksek sayfadan çıkış oranı %26,27 ile Node 25'te, en düşük çıkış oranı ise %3,45 ile Node 27'de gerçekleşmiştir. Ortalama ayrılma oranı %14,77 bulunmuştur.



Şekil 4.20. "Veri Madenciliğine Giriş (/node/10)" sayfasındaki öğrenen hareketleri

Tablo 4.12. *Ders sayfalarına erişim ve çıkış verileri*

Sayfa	Görüntülenme	Kaynak	Hedef	Çıkış	Çıkış Oranı %
Node 10	1121	996	878	177	15,79
Node 19	608	542	507	82	13,49
Node 11	550	514	474	70	12,73
Node 13	517	427	390	81	15,67
Node 23	578	512	499	68	11,76
Node 16	369	339	317	40	10,84
Node 17	316	300	251	63	19,94
Node 18	252	211	222	24	9,52
Node 29	360	331	276	72	20,00
Node 30	268	228	242	23	8,58
Node 15	221	209	188	32	14,48
Node 22	217	197	188	24	11,06
Node 27	174	161	167	6	3,45
Node 12	208	186	179	25	12,02
Node 14	166	153	148	15	9,04
Node 21	255	235	189	62	24,31
Node 25	236	200	170	62	26,27
Node 31	161	130	128	28	17,39
Node 26	145	123	108	29	20,00
Node 20	110	105	95	15	13,64
Node 24	159	144	124	32	20,13
Ortalama	332,90	297,29	273,33	49,05	14,77

Aynı dönemde uyarlanabilir öğrenme sistemi tarafından önerilen içeriklere 2071 erişim gerçekleşmiştir. Önerilen içeriklere erişildikten sonra siteden ortalama çıma oranı genel içeriklere yakın bir şekilde %16,00 olarak bulunmuştur. Sitede başka içeriklere devam etme oranı ise yüksek oranda (%84) gerçekleşmiştir. Öğrenenlere sunulan içeriklere erişimlerine ilişkin bilgiler Tablo 4.13’de sunulmuştur. Bu bilgiler ışığında öğrenenlerin önerilen içerikleri gördükten sonra sitede gezinmeye devam ettikleri söylenebilir. Bu bulgu uyarlanabilir öğrenme sisteminin öğrenenlerin ilgisini yüksek tutmak yönünde etkili olabileceği şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 4.13. Önerilen içeriklere erişim verileri

Sayfa	Görüntülenme	Kaynak	Hedef	Çıkış	Çıkış Oranı %
Node 94	39	38	38	0	-
Node 107	16	12	16	0	-
Node 137	9	9	9	0	-
Node 138	11	7	11	0	-
Node 139	4	4	4	0	-
Node 143	10	8	10	0	-
Node 144	7	7	7	0	-
Node 123	66	64	65	1	1,52
Node 108	43	36	39	1	2,33
Node 132	43	43	42	1	2,33
Node 98	40	33	39	1	2,50
Node 112	34	24	33	1	2,94
Node 67	53	49	49	3	5,66
Node 101	47	38	40	3	6,38
Node 149	15	15	14	1	6,67
Node 126	102	88	94	7	6,86
Node 118	164	155	149	12	7,32
Node 109	26	22	24	2	7,69
Node 125	61	57	55	6	9,84
Node 137	61	57	55	6	9,84
Node 122	110	84	95	11	10,00
Node 107	47	41	39	5	10,64
Node 104	18	15	14	2	11,11
Node 83	171	154	145	21	12,28
Node 85	54	50	44	7	12,96
Node 134	23	20	19	3	13,04
Node 113	14	11	12	2	14,29
Node 102	20	13	14	3	15,00
Node 136	42	40	33	8	19,05
Node 169	76	73	55	18	23,68
Node 127	45	43	32	12	26,67
Node 151	29	26	20	8	27,59
Node 124	58	56	39	17	29,31
Node 121	54	54	36	18	33,33
Node 125	38	37	22	15	39,47
Node 125	38	37	22	15	39,47
Node 120	116	85	45	48	41,38
Node 117	186	163	102	81	43,55
Node 137	4	4	2	2	50,00
Node 140	9	8	4	5	55,56
Node 119	68	64	29	38	55,88
Ortalama	50,51	44,98	39,41	9,37	16,00

4.6. Öğrenenlerin Uyarlanabilir Öğrenme Sistemine İlişkin Memnuniyet Öğrenme ve Görüşlerine İlişkin Bulgular

Beşinci araştırma sorusu “Öğrenenlerin algılanan memnuniyetleri ne düzeyde gerçekleşecektir?” olarak belirlenmiştir. Bu araştırma sorusunu cevaplamak amacıyla öğrenenlere algılanan öğrenme ölçeği uygulanmıştır. Ölçeğe ilişkin bulgular aşağıda raporlanmıştır.

Öncelikle algılanan memnuniyeti ölçeği betimsel istatistiklerine bakılmıştır. Öğrenenlerin algılanan memnuniyetleri sırasıyla uyarılama yapılan grupta en yüksek olmak üzere 4,47, serbest grupta 4,30 ve değişen grupta en düşük 4,22 olarak bulunmuştur. Buradan yola çıkarak öğrenenlerin genel olarak uyarlanabilir öğrenme sisteminden ve sunulan dersten memnun kaldıkları söylenebilir. Buna karşın uyarılama yapılan ve yapılmayan gruplarda öğrenenlerin memnuniyetleri açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Algılanan memnuniyet ölçeği betimsel istatistiklerine göre en yüksek ortalamaya sahip madde m4 (\bar{x} : 4.31, s: .962) iken en düşük ortalamaya sahip madde m7(\bar{x} : 4.05, s: .977) şeklinde görülmüştür. En yüksek ortalamaya sahip madde m4: “Benzer içerikte bir başka ders almak isterim” ifadesidir. En düşük ortalama sahip ifade ise m7: “Ders ortamında gezinmek kolaydı” ifadesidir. Algılanan memnuniyet ölçeğine ilişkin

Tablo 4.14. *Algılanan memnuniyet ölçeği maddelerine ilişkin veriler*

İfade		n	%
Dersten genel olarak memnun kaldım.	Hiç katılmıyorum	3	3,2
	Katılmıyorum	3	3,2
	Kararsızım	5	5,3
	Katılıyorum	38	40,4
	Tamamen katılıyorum	45	47,9
	Toplam	94	100
	Ortalama Puan	4,27	
Bu dersi almalarını tanıdıklarına tavsiye ederim.	Hiç katılmıyorum	5	5,3
	Katılmıyorum	1	1,1
	Kararsızım	4	4,3
	Katılıyorum	40	42,6
	Tamamen katılıyorum	44	46,8
	Toplam	94	100
	Ortalama Puan	4,24	
Benzer biçimde sunulan bir başka ders almak isterim.	Hiç katılmıyorum	3	3,2
	Katılmıyorum	3	3,2
	Kararsızım	4	4,3
	Katılıyorum	40	42,6
	Tamamen katılıyorum	44	46,8
	Toplam	94	100
	Ortalama	4,27	
Ders içeriğinden memnun kaldım.	Hiç katılmıyorum	3	3,2
	Katılmıyorum	5	5,3
	Kararsızım	7	7,4
	Katılıyorum	36	38,3
	Tamamen katılıyorum	43	45,7
	Toplam	94	100
	Ortalama	4,18	

[Tablo 4.14. (Devam) Algılanan memnuniyet ölçeği maddelerine ilişkin veriler]

	n	%
Benzer içerikte bir başka ders almak isterim.	Hiç katılmıyorum	3,2
	Katılmıyorum	3,2
	Kararsızım	6,4
	Katılıyorum	34,0
	Tamamen katılıyorum	53,2
	Toplam	94
Ortalama	4,31	
Dersin sunulduğu ortamdan memnun kaldım.	Hiç katılmıyorum	3,2
	Katılmıyorum	4,3
	Kararsızım	7,4
	Katılıyorum	43,6
	Tamamen katılıyorum	41,5
	Toplam	94
Ortalama	4,16	
Ders ortamında gezinmek kolaydı.	Hiç katılmıyorum	1,1
	Katılmıyorum	8,5
	Kararsızım	12,8
	Katılıyorum	39,4
	Tamamen katılıyorum	38,3
	Toplam	94
Ortalama	4,05	

Öğrenenlerin algılanan memnuniyetlerinin uyarlanan, sabit ve değişen gruplarda anlamlı bir fark olup olmadığının belirlenmesi amacıyla ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizi (one way ANOVA) yapılmıştır. Üç durumda da algılanan memnuniyet düzeyinde $\alpha < 0,05$ seviyesinde anlamlı bir fark yoktur [$F(2,91)=0,617$, $p=0,542$]. Bu nedenle post hoc testler yapılmamıştır. Algılanan memnuniyet ölçeğini cevaplayan öğrenenlerin gruplarına ilişkin bilgiler Tablo 4.15’te sunulmuştur.

Tek yönlü varyans analizine göre öğrenenlerin buldukları gruplara göre algılanan memnuniyetlerini belirlemek üzere sorulan sorulara verdikleri cevaplarda anlamlı bir fark görülmemektedir. Dolayısıyla uyarlanabilir öğrenme sisteminde öğrenenlerin bilişsel biçimleri bağlamında yapılan uyarlamanın öğrenenlerin algılanan memnuniyetleri üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı söylenebilir.

Yarı yapılandırılmış görüşme bulguları, algılanan memnuniyet ölçeği ile elde edilen bulguları desteklemektedir. Yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerde katılımcıların genel olarak uyarlanabilir öğrenme sisteminden ve dersten memnun kaldıkları görüşmüştür. Örneğin bir katılımcı [K5], “genel olarak dersler iyi anlatılmıştı” ifadesiyle bu görüşünü desteklemiştir. Diğer bir kullanıcı ise [K6] “ben zaten tavsiye

etmiştim insanlara, okuyan arkadaşlarıma” ifadesiyle dersten memnun kaldığını ve diğer kişilere derse katılmalarını tavsiye ettiğini belirtmiştir.

Tablo 4.15 *Algılanan memnuniyet ölçeğini cevaplayan öğrenenlerin gruplara göre dağılımı*

Öğrenen Grubu	Memnuniyet					Toplam	
	Hiç katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum		
B	n	0	1	0	4	5	10
	%	0	20	0	10,5	10,6	10,6
B Değişen	n	0	0	2	5	5	12
	%	0	0	66,7	13,2	10,6	12,8
B Serbest	n	1	1	0	8	10	20
	%	100	20	0	21,1	21,3	21,3
S	n	0	1	0	6	13	20
	%	0	20	0	15,8	27,7	21,3
S Değişen	n	0	1	1	10	7	19
	%	0	20	33,3	26,3	14,9	20,2
S Serbest	n	0	1	0	5	7	13
	%	0	20	0	13,2	14,9	13,8
Toplam	n	1	5	3	38	47	94
	%	100	100	100	100	100	100

* B: Bütünsel, B Değişen: Bütünsel Değişen, B Serbest: Bütünsel Serbest, S: Sıra İzleyen, S Değişen: Sıra İzleyen Değişen, S Serbest: Sıra İzleyen Serbest

4.7. Öğrenenlerin Algılanan Öğrenmelerine İlişkin Bulgular

Dördüncü araştırma sorusu “Öğrenenlerin algılanan öğrenmeleri ne düzeyde gerçekleşecektir?” olarak belirlenmiştir. Bu araştırma sorusunu cevaplamak amacıyla öğrenenlere algılanan öğrenme ölçeği uygulanmıştır. Bulgular aşağıda raporlanmıştır.

Algılanan öğrenme ölçeği betimsel istatistiklerine bakılmıştır. Öğrenenlerin algılanan öğrenmeleri sırasıyla uyarılma yapılan grupta ortalama en yüksek olmak üzere 4,20, değişen grupta 4,03 ve en düşük serbest grupta 3,96 olarak bulunmuştur. Buradan yola çıkarak öğrenenlerin genel olarak uyarlanabilir öğrenme sisteminin öğrenmelerine faydalı olduğunu düşündükleri söylenebilir. Bu görüş yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerle de desteklenmiştir. Buna karşın uyarılma yapılan ve yapılmayan gruplarda öğrenenlerin algılanan öğrenmeleri açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır. Algılanan öğrenme ölçeği maddelerine ilişkin frekans ve yüzdeler Tablo 4.16’da sunulmuştur.

Tablo 4.16 Algılanan öğrenme ölçeği maddelerin ilişkin veriler

İfade		n	%
Dersin süresi yeterliydi.	Hiç katılmıyorum	6	6,4
	Katılmıyorum	12	12,8
	Kararsızım	20	21,3
	Katılıyorum	30	31,9
	Tamamen Katılıyorum	26	27,7
	Toplam	94	100
Ortalama Puan	3,62		
Dersteki etkinlikleri verilen sürelerde kolayca tamamlayabildim.	Hiç katılmıyorum	6	6,4
	Katılmıyorum	10	10,6
	Kararsızım	25	26,6
	Katılıyorum	27	28,7
	Tamamen Katılıyorum	26	27,7
	Toplam	94	100
Ortalama Puan	3,61		
Bu ders, veri madenciliğinin temel kavramları konusunda yeterli bilgi edinmemi sağladı.	Hiç katılmıyorum	4	4,3
	Katılmıyorum	4	4,3
	Kararsızım	10	10,6
	Katılıyorum	38	40,4
	Tamamen Katılıyorum	38	40,4
	Toplam	94	100
Ortalama Puan	4,09		
Bu ders genel olarak öğrenmeme yardımcı oldu.	Hiç katılmıyorum	4	4,3
	Katılmıyorum	4	4,3
	Kararsızım	7	7,4
	Katılıyorum	43	45,7
	Tamamen Katılıyorum	36	38,3
	Toplam	94	100
Ortalama Puan	4,10		
Artık veri madenciliği konusunu başkalarına genel hatları ile açıklayabilirim.	Hiç katılmıyorum	4	4,3
	Katılmıyorum	3	3,2
	Kararsızım	13	13,8
	Katılıyorum	39	41,5
	Tamamen Katılıyorum	35	37,2
	Toplam	94	100
Ortalama Puan	4,04		
İçeriğin sunuş biçimi öğrenmemi kolaylaştırdı.	Hiç katılmıyorum	1	1,1
	Katılmıyorum	10	10,6
	Kararsızım	11	11,7
	Katılıyorum	37	39,4
	Tamamen Katılıyorum	35	37,2
	Toplam	94	100
Ortalama Puan	4,01		
Dersin kurgusu öğrenmemi kolaylaştırdı.	Hiç katılmıyorum	2	2,1
	Katılmıyorum	7	7,4
	Kararsızım	7	7,4
	Katılıyorum	41	43,6
	Tamamen Katılıyorum	37	39,4
	Toplam	94	100
Ortalama Puan	4,11		

Algılanan öğrenme ölçeği betimsel istatistiklerine göre en yüksek ortalamaya sahip madde m4 (\bar{x} :4.10, s: 1.006) iken en düşük ortalamaya sahip madde m2(\bar{x} :3.61, s: 1.184) şeklinde görülmüştür. En yüksek ortalamaya sahip madde m4: “Bu ders genel olarak öğrenmeme yardımcı oldu” ifadesidir. En düşük ortalama sahip ifade ise m7: “Dersteki etkinlikleri verilen sürede kolayca tamamlayabildim” ifadesidir. Dersin süresi ile ilgili olan maddenin en düşük ortalamaya sahip olması açık uçlu sorulardan ve yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen bulgularla örtüşmektedir.

Öğrenenlerin algılanan öğrenmelerinin eğitim ortamının uyarlanabilir olup olmamasına bağlı olarak farklılaşp farklılaşmadığının belirlenmesi amacıyla ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizi (one way ANOVA) yapılmıştır. Üç durumda da algılanan memnuniyet düzeyinde $\alpha<0,05$ seviyesinde anlamlı bir fark yoktur [F(2,91)=0,451, p=0,638]. Bu nedenle post hoc testler yapılmamıştır. Algılanan öğrenme ölçeğini cevaplayan öğrenenlerin gruplara göre dağılımlarına ilişkin veriler Tablo 4.17’de sunulmuştur.

Tablo 4.17 Algılanan öğrenme ölçeğini cevaplayan öğrenenlerin gruplara göre dağılımı

Öğrenen Grubu	Öğrenme					Toplam	
	Hiç katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum		
B	n	1	0	1	3	5	10
	%	25	0	11,1	6,7	15,2	10,6
B Değişen	n	0	0	2	7	3	12
	%	0	0	22,2	15,6	9,1	12,8
B Serbest	n	2	1	2	9	6	20
	%	50	33,3	22,2	20	18,2	21,3
S	n	1	0	1	9	9	20
	%	25	0	11,1	20	27,3	21,3
S Değişen	n	0	1	2	12	4	19
	%	0	33,3	22,2	26,7	12,1	20,2
S Serbest	n	0	1	1	5	6	13
	%	0	33,3	11,1	11,1	18,2	13,8
Toplam	n	4	3	9	45	33	94
	%	100	100	100	100	100	100

Tek yönlü varyans analizine göre öğrenenlerin buldukları gruplara göre algılanan öğrenmelerini belirlemek üzere sorulan sorulara verdikleri cevaplarda anlamlı bir fark görülmemektedir. Dolayısıyla uyarlanabilir öğrenme sisteminde öğrenenlerin bilişsel biçimleri bağlamında yapılan uyarılmanın öğrenenlerin algılanan öğrenmeleri üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı söylenebilir.

Yarı yapılandırılmış görüşme bulguları ile ölçek bulguları karşılaştırıldığında elde edilen bulguların birbirini desteklediği görülmektedir. Yarı yapılandırılmış görüşmelere katılan öğrenenler genel olarak uyarlanabilir öğrenme sisteminin öğrenmelerine katkıda bulunduğunu; daha önce bu konuda bilgi sahibi olanlar ise öğrenmeye katkısı olabileceğini belirtmişlerdir. Bu konu ile ilgili olarak katılımcılardan biri [K2] “*hemen yukarda okuyorsunuz alt tarafta da biraz daha pekişmesi için size sorulan sorular hoşuma gitmişti*” şeklinde olumlu görüş bildirmiştir. Başka bir katılımcı [K1], “*tabiki (öğrenmeme yardımcı oldu) ikincisini bekliyorum.*” Sözleriyle öğrenmesine olumlu yönde etkilediğini ifade etmiştir.

4.8. Öğrenenlerin Uyarlanabilir Öğrenme Sistemine İlişkin Görüş ve Önerilerine İlişkin Bulgular

İkinci araştırma sorusu “Öğrenenlerin geliştirilen uyarlanabilir öğrenme sistemine yönelik görüş ve önerileri nelerdir?” olarak belirlenmiştir. Bu sorunun cevabı öğrenenlere ankette sorulan açık uçlu sorular ve yarı yapılandırılmış görüşmeler yoluyla araştırılmıştır.

Öğrenenlerin ders ve uyarlanabilir öğrenme sistem ile ilgili görüşlerini iki açık uçlu soru sorulmuştur. Birinci soruda dersin beğendikleri yönler, diğer soruda ise dersin beğenmedikleri yönlerin neler olduğu sorulmuştur. Araştırma soruları bağlamında temalar oluşturulmuştur. Yapılan analizde ulaşılan temalar Tablo 4.18’te sunulmuştur. Öğrenenler sistemden fayda/öğrenme, tasarım, iletişim/ilgi ve içerik boyutlarında yüksek oranda memnun olduklarını belirtmişlerdir. Öğrenenlerin sistemden memnun olmadıkları boyutlar ise tasarım, içerik ve sistemsel olarak bulunmuştur.

Tablo 4.18. Açık uçlu sorulara verilen yanıtlar sonrası ortaya çıkan temalar

Beğenilen Yönler	Beğenilmeyen Yönler
Fayda/Öğrenme	Tasarım
Tasarım	İçerik
İletişim/ilgi	Sistem
İçerik	

Uyarlanabilir öğrenme sisteminin değerlendirilmesi istendiğinde katılımcılar değerlendirmelerini hem sunulan ders hem de sistemin değerlendirmesi şeklinde yapmışlardır. Katılımcıların açık uçlu sorulara verdikleri yanıtlar çerçevesinde ortaya çıkan “sistemi beğendikleri” yönlerle ilişkin temalar içerik, tasarım, iletişim, ilgi ve fayda

olarak oluşturulmuştur. Katılımcıların “beğenmedikleri” yönler ise tasarım, içerik ve sistem olmak üzere temalandırılmıştır.

Katılımcıların bazıları uyarlanabilir öğrenme sisteminin ve ders içeriğinin günlük iş ya da akademik yaşantılarında faydalanabilecekleri beceriler kazandırdığını belirtmiştir. Örneğin [E, 34] bir katılımcı “... *şirkette bulunduğum pozisyon itibari ile ders bana birçok şey katmanın dışında...*” ifadesi ile ders süresinde edindiklerini günlük yaşantısında kullandığını ifade etmiştir. Yine başka bir katılımcı [Kadın(K), Yaş (23)] “... *iş hayatımdaki analizlerimi kolaylaştırdı.*” diyerek benzer bir düşünciyi dile getirmiştir.

Katılımcılar dersin konusu ve tasarımını öğrenmeleri açısından faydalı bulmuşlardır. Dersin konusu ve içerikleri açısından değerlendirme yapan katılımcılardan biri, [Erkek(E), Yaş (21)] “... *bilmediğim ama ilgi duyduğum bir alanda bilgi sahibi oldum ve kullanmayı öğrendim...*” şeklinde görüşünü ifade etmiştir. Diğer bir katılımcı benzer bir ifadeyle “... *daha önce çok az bilgi sahibi olduğum bir konu idi, ders sayesinde genel hatları itibari ile kendimi konuyu öğrenmiş kabul ediyorum...*” demiştir. Ders tasarımının öğrenmesine olumlu etkisi olduğunu bir katılımcı [K, 37] “... *sık sık gelen hatırlatma mailleri ... hem de alternatif etkileşimli bir ortamda öğrenmeye yardımcı oldu...*” şeklinde ifade etmiştir.

Öğrenenler açısından öğretici ile etkileşime geçebilmenin önemli olduğu diğer bir bulgu olarak değerlendirilebilir. Bu konu ile ilgili olarak katılımcılardan biri derse ilişkin en beğendiği boyutun [K, 25] “*hocayla iletişime geçebilmek*” olduğunu belirtmiştir. Bu görüşü destekler bir şekilde başka bir katılımcı [K, 32] dersin beğenmediği boyutlarından birinin eş zamanlı dersler olmaması olduğunu belirtmiştir.

Katılımcıların derse ilgi göstermesinin nedenleri arasında dersin konusunun da yer aldığı söylenebilir. Örneğin bir katılımcı [E, 35] bu düşüncesini “... *ilgi çekici ve dünyada popüler*” şeklinde ifade etmiştir.

Katılımcıların fikir belirttikleri diğer boyut ise öğrenme malzemeleri ile ilgilidir. Katılımcılar sunulan içeriğin güncel, gerçek hayatla ilişkili, öz ve bütünlük içinde olduğunu belirtmişlerdir. Ders malzemelerinin çeşitli olması (örn. video, ses, görsel) öğrenenler tarafından olumlu bulunmuştur. Bu konudaki ifadeler şu şekilde örneklendirilebilir:

“... *derli toplu bilgi sunması, genel bir çerçeve oluşturması hoşuma gitti...*”
[K,32]

“... kısa öz anlatması ...” [K, 29]

“... içerik ve görseller gayet başarılıydı...” [E, 21]

“... bütün envanterler birbirlerini destekliyordu...” [K, 26]

Sayfa altında yer alan etkinlikler öğrenenler tarafından faydalı bulunmuştur. Bu tür etkinliklerin öğrenmeye yardımcı olduğu ifade edilmiştir. Bu yöndeki yargısını bir katılımcı [31, E] “... dersin kavranması için ekstra katkı sağlıyor...” şeklinde ifade etmiştir. Dersin aşamalar şeklinde tasarlanması, kullanılan dilin uygunluğu, örneklerin açıklayıcı olması öğrenenlerin ders ile ilgili olumlu buldukları konular olarak sıralanabilir. Bu başlıklara ilişkin görüşleri şu şekilde örneklendirebiliriz:

“... dersin etkinlikler olarak düzenlenmesi ...” [E, 32]

“... etkileşimli kısımlar çok güzel olmuş...” [E, 31]

“... sadece metin yerine ses, görüntü vb. ile desteklenmesi... istenirse daha geniş bilgi imkânı sunması” [K, 40]

Dersin sunulduğu ortamın zaman ve mekân bağlamında esneklik sağlaması öğrenenler açısından olumlu bulunmuştur. Bu konudaki katılımcı görüşleri aşağıdaki şekilde örneklendirilebilir:

“... çalışma saatlerinde esnek olması ...” [E, 26]

“... ders zamanı konusunda öğreneni sıkıştırmıyor ...” [E, 52]

“... uzaktan öğrenebilme imkânı sağlaması ...” [E, 42]

Uyarlanabilir öğrenme sistemi tarafından gönderilen e-postaların öğrenenler tarafından olumlu algılandığı söylenebilir. Bu konu ile ilgili olarak bir katılımcı [E, 27] sistem ilişkin en beğendiği özelliğin “e-postalarla sürekli hatırlatma yapılması” olduğunu ifade etmiştir. Diğer bir katılımcı gönderilen s-postalara ilişkin görüşünü [K, 24] “Hocamızın sürekli maille gönderdiği uyarılar derse teşvik edici.” şeklinde ifade etmiştir.

Öğrenenlerin ders ve sunulduğu sisteme yönelik olumsuz görüş bildirdikleri kavramlar süre, ders yönlendirmeleri, içerik düzeyi, şifre girişleri ve gönderilen e-postalar olarak sıralanabilir.

Ders süresi öğrenenlerin olumsuz görüş bildirdikleri fakat üzerinde anlaşılamayan bir durumdur. Bazı öğrenenler sürenin yeterli olduğunu belirtirken diğer bir grup öğrenen ise verilen sürenin yetersiz olduğunu ifade etmiştir. Süreye ilişkin bir öğrenen [E, 32] bu konudaki fikrini “... zamanın yetersizliği, ne kadar bağımsız olsak da süresi dolması”

şeklinde ifade ederken diğer iki öğrenen [E, 32; K, 26] ise “... zaman süresi çalışanlara göre çok kısa idi...” ve “süresi kısaydı” şeklinde görüşlerini ifade etmişlerdir.

Öğrenenler dersi ya da bölümü tamamladıklarında bir dönüt ihtiyacı duymuşlardır. Bazı öğrenenler bölümü tamamladıklarında dersin tamamlandığını düşünmüş bazıları ise tamamladıkları halde bitirdiklerinden emin olamamışlardır. Bu konuda bir öğrenen şunu ifade etmiştir: “... dersi ilk aldığımda modüllerdeki tüm adımları geçtim... kavram testini çözdüm. Kursun bittiğini düşünerek bir daha giriş yapmadım...”. Bir başka öğrenen ise aynı konuda fikrini şu şekilde ifade etmiştir: “... kaçınıcı sayfada olduğumuzu ve modülde kalan sayfaların kaç adet olduğunu anlayamıyoruz.”

Dersin seviyesine ilişkin öğrenenler arasında farklı görüşler ortaya çıkmıştır. Bazı öğrenenler dersin seviyesinin düşük olmasını diğer bir grup öğrenen ise temel seviyede olmamasının olumsuz olduğunu dile getirmişlerdir. Bu konu ile ilgili olarak aşağıdaki ifadeler örnek verilebilir:

“... dilin biraz fazla akademik olduğunu ve anlamını pek bilmediğimiz terimlerin kullanılmasından dolayı anlaşılmayı güçleştirdiğini ...” [E, 32]

“... birçok şey çok zor... Bu ders çok zor, çok kapsamlı...” [E, 32]

“... başlangıç seviyesinde olması ...” [E, 32]

Öğrenenler ders içerik ve tasarımı dışında teknik olarak yaşanan sıkıntıları derse giriş için şifre kullanılması ve çok sayıda e-posta gönderilmesi şeklinde sıralamışlardır. Öğrenenlerin bu görüşlerine ilişkin ifadeler şu şekilde örneklendirilebilir:

“... bi ara çok fazla e-posta gelmesi idi hallettik sanırım ☺...” [E, 38]

“... aynı nitelikte çok fazla e-posta gelebiliyor...” [E, 30]

“... şifre yanlış diyerek; e-posta kutusunun açılmak suretiyle şifrenin oraya gelmesini dersin zayıf yönleri olarak değerlendiriyorum...” [E, 28]

Öğrenenlerin uyarlanabilir sistemin öğrenme ve ilgilerine ilişkin görüşlerini almak için kullanılan bir diğer yöntem ise yarı yapılandırılmış görüşmelerdir. Elde edilen verilerin analizi sonucu ortaya çıkan temalar şu şekilde sıralanabilir:

- Genel olarak sisteme ilişkin görüşler
- Ders içeriğine ilişkin görüşler
- Algılanan öğrenmeye ilişkin görüşler
- İlgiye ilişkin görüşler

Bazı katılımcıların dersin sunulduğu sistem, AKADEMA ve Açıköğretim Fakültesi sertifika derslerinde kullanılan sistemlerin farklı sistemler olduklarını tam olarak

kavrayamadıkları, bu nedenle sistemler arasında kayboldukları görülmüştür. Katılımcılardan biri bunu *“kafam karıştı da veri madenciliği dersi için mi yoksa genel olarak açık öğretim sistemi için mi konuşacağım”*. (K6) şeklinde ifade etmiştir.

Katılımcılar sistemin kayıt sürecinde daha anlaşılır olması gerektiğini ifade etmişlerdir. Kayıt süreçlerindeki karışıklık katılımcılardan biri (K2) *“Ben sadece şeyde takıldım diye hatırlıyorum. O arayüze girme noktasında çünkü bazı menü isimleri yanlış hatırlamıyorsam birbirine çok yakındı yani sisteme ilk login olduktan sonra deneyerek o ders arayüzüne girdiğimi hatırlıyorum...”* diyerek kayıt sürecinde yaşadığı zorluğu ifade etmiştir. Buna karşın yine aynı katılımcı *“... ama ders arayüzüne girdikten sonra gayet akıyordu yani şey, süreç...”* diyerek sisteme ilişkin olumlu görüşünü ifade etmiştir. Genel olarak bu konuda memnuniyet dile getirilmiş olsa da, (K1) *“Menü gezintileri yeterli değildi. İsteddiğiniz yere sizi götürmüyor, aramanız icap ediyor”* ifadesi ile özetlenebilecek şekilde sistem içinde gezinmede sorunlar yaşadığını dile getirmiştir. Ders sunumunda modüllerin tamamlanmasının belirtilmiş olmaması yine öğrenenlerin memnun olmadıkları konulardan biri olarak ifade edilebilir. Bu konuda (K5) *“Ama ilk dersin sonunda ders bu kadar mı dedim yani... Devamını bekledim, bir link gelmez bitti zannettim. Halbuki yanda dersin kalanına ilişkin linkler varmış yani. Orda bir kırılma noktası var yani. Ünitinin sonu olabilir...”* yine benzer şekilde (K3) *“... bir de dersleri bitirdiğim zaman bir işaret ya da bittiğini belirten bir renkli olmasını isterdim.”* görüşünü ifade etmiştir.

Geliştirilen uyarlanabilir öğrenme sistemi sadece öğrenme süreçlerini değil, kayıt ve değerlendirme süreçlerini de içermektedir. Katılımcılar bazı teknik problemler yaşamış ve e-postalar yoluyla destek talebinde bulunmuşlardır. Bununla ilgili olarak katılımcılardan biri (K6) *“... Açıköğretim bürosuna da sorduğumda bana karşı dönüş verilmedi”* diyerek bu görüşünü ifade etmiştir. Diğer bir katılımcı (K3) ise ders öncesinde yaşadığı sorunla ilgili olarak e-posta yoluyla araştırmacılara ulaşmıştır. Sorun çözüldükten sonraki durumu *“İlk olarak, biraz karmaşık gibiydi, daha sonra güncelleme yapılmadan önceki halinden bahsediyorum”* şeklinde ifade etmiştir.

Katılımcılar genel olarak kullanılan arayüzün sade ve basit olduğunu ifade etmişlerdir. Bu konuda en belirgin ifadelerden biri (K5) *“Tasarım iyi, arayüzden aynı şekilde bir sıkıntı yaşamadım kolay ve basit öğrenilmesi”* şeklindeki açıklamadır. Kullanıcılar genel olarak sistemin kullanılmasını ve anlaşılmasını kolay bulmuşlardır. Görüşme yapılan katılımcılar ölçeğe bağlı olarak kendilerine sistem tarafından sunulan

arayüzü uygun bulmuşlardır. Bu konuda (K2) “... açıkçası benim yaklaşımına uygun bir süreç nasıl söyleyeyim alt alta, yan tarafta bütün her şeyi görebiliyorum ve zorlanmadan takip edebildiğim bir sistem” demiştir. Tasarımda kullanılan içerik ve sonrasında sayfa altında verilen içerikler görüşme yapılan bütün katılımcılar tarafından ilgi ve öğrenmeleri açısından olumlu karşılanmıştır. Bu konuda (K3) “... kitap gibi üniteyi anlatılıyor ünite sonu değerlendirme sorusu ve etkinlikleri gibi güzel düşünülmüştü...” diyerek görüşünü belirtmiştir. Benzer bir düşüncüyü (K6) başka bir katılımcı “... bir süreliğine ders anlatıldı gösterildi, ben onları okudum ondan sonra işte boşluk doldurma vesaire falan vardı bu adımlar çok güzeldi. Ben beğendim...” şeklinde ifade etmiştir.

4.9. Sistem Kullanımı İle İlgili Bulgular

Google Analytics verileri incelendiğinde uyarlanabilir öğrenme sistemine 7 Mayıs 2016, 15 Ocak 2017 tarihlerinde yapılan 3,509 oturum ve 34,322 sayfa görüntülenmesi izlenmiştir. Buna karşın tanımlanan segmentler kullanılarak aynı tarihlerde derse kayıt olan öğrenenler süzülendiğinde bu sayı 2,898 oturum ve 32,754 sayfa görüntülenmesi şeklindedir. Uyarlanabilir sistem sunucusu üzerinde kurulu olan Piwik analitik yazılımı incelendiğinde bu değerlerin genel ziyaret için sırasıyla 2,829 oturum ve 32,815 sayfa ziyareti ve kayıtlı öğrenenler 2,788 oturum ve 32,485 sayfa ziyareti olduğu görülebilir.

İki analitik yazılımının ziyaretçi ve oturum sayıları arasında fark olduğu tespit edilmiştir. Piwik sisteminde tutulan kayıtların gerçek ziyaretçi sayısına daha yakın olduğu söylenebilir.

Tablo 4.19’da görüldüğü gibi Google Analytics üzerinden alınan genel ve kayıtlı ziyaret raporları arasında yaklaşık %17’lik bir fark vardır. Aynı oran Piwik için %1.4 olarak gerçekleşmiştir. Bu farkın botlardan kaynaklandığı öne sürülebilir.

Tablo 4.16. Google Analytics ve Piwik tarafından toplanan verilerin karşılaştırması

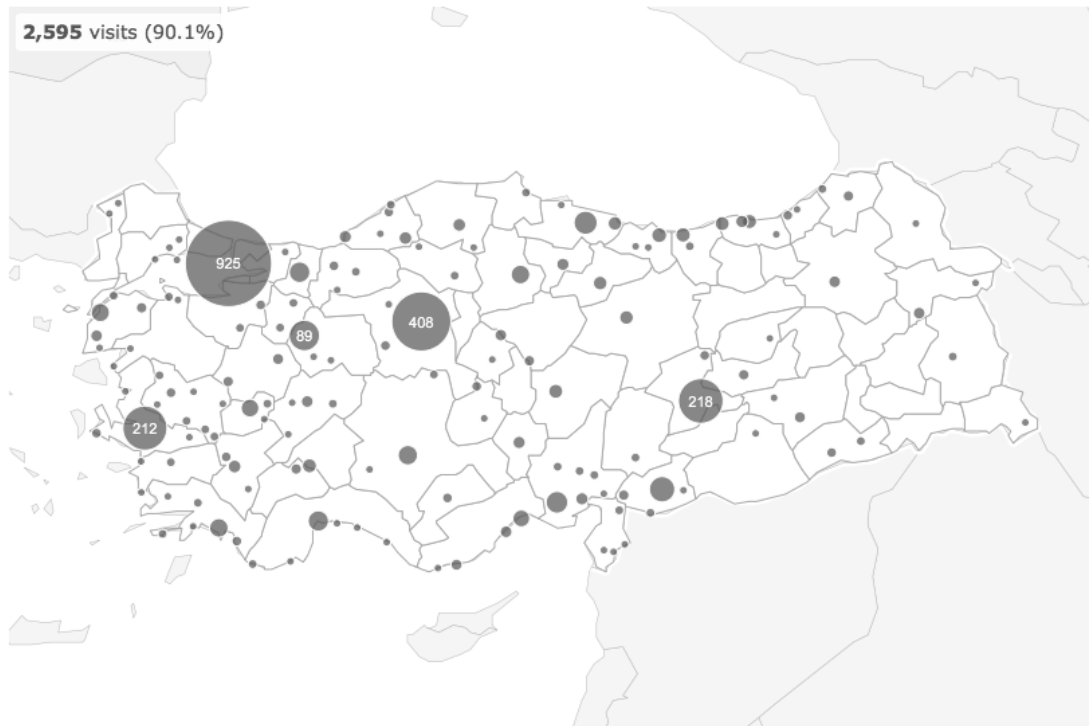
		Google Analytics		Piwik	
		n	%	n	%
Oturum	Genel	3,509	%100	2,829	%100
	Kayıtlı	2,898	%82,71	2,788	%98,6
	Fark	611	%17,29	41	%1,4
Sayfa Ziyareti	Genel	34,322	%100	32,815	%100
	Kayıtlı	32,754	%95,5	32,485	
	Fark	1568	%4,5	330	%1,0

Bahsedilen servislerde site ziyaretlerinin derse katılanlar ve genel olarak takip edilmesi uyarılama süreçlerinde öğrenen gruplarının belirlenen alt gruplarda izlenmesi

için yeterli değildir. Bu nedenle, derse kayıt olan öğrenenler analitik yazılımlarında alt segmentte izlenmiştir. Bu segmentler, daha önce bahsedildiği gibi derse kayıt olan öğrenenlerin sıra izleyen ve bütünsel bilişsel biçimler altında rasgele ayrıldıkları üçer, toplam altı alt gruptan oluşmaktadır.

Derse kayıt olan öğrenenlerin coğrafi konumları uyarlanabilir öğrenme sistemine entegre edilen analitik yazılımları ile takip edilmiştir. Bu amaçla açık kaynak koldu bir yazılım olan Piwik uyarlanabilir öğrenme sisteminin bulunduğu sunucuya kurulmuştur. Aynı zamanda Google Analytics'te sisteme entegre edilmiştir. Şekil 4.21'de derse Türkiye'den katılanları bulunduğu coğrafi konumları gösteren harita verilmiştir¹. Türkiye'den derse katılanların oranı tüm katılımcıların %90.1'ini teşkil etmektedir. Geriye kalan %9,9 kesim Türkiye dışından ve katılım yeri tespit edilemeyenlerden oluşmaktadır. Sisteme 4 Mayıs 2016 ve 2 Şubat 2017 tarihleri arasında 2.595 ziyaret yapılmıştır. Sistem ziyaretinin en çok gerçekleştiği ilk on il sırasıyla İstanbul, Ankara, İzmir, Malatya, Eskişehir, Bursa, Samsun, Gaziantep, Adana olarak sıralanmaktadır.

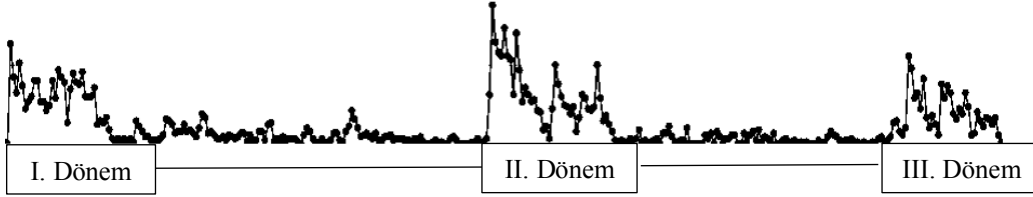
Visitor Map



Şekil 4.21. Öğrenenlerin coğrafi konumları

¹ Öğrenenlerin 41'inin (%1,6) konumları sistem tarafından tespit edilememiştir.

İki dönem boyunca sunulan Veri Madenciliğine Giriş dersi çerçevesinde sunulan KAÇED'e öğrenenlerin site ziyaretleri Şekil 4.22'de gösterilmiştir. Katılımın ilk hafta yoğun olduğu, son haftaya doğru azaldığı gözlenmiştir. Öğrenenlerin ders içeriklerine genellikle hafta içi eriştikleri, sistemi hafta sonları daha az kullandıkları gözlenmiştir.



Şekil 4.22. Öğrenenlerin uyarlanabilir öğrenme sistemi ziyaretleri

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde açık ve uzaktan öğrenmeye yönelik olarak geliştirilen uyarlanabilir öğrenme sisteminin öğrenenlerin ilgi, algılanan öğrenme ve algılanan memnuniyetleri ile ilişkisinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilen araştırmanın sonuç ve önerileri sunulmuştur. Araştırmada elde edilen bulgular ve yorumlar doğrultusunda ulaşılan sonuçlar alt amaçlarda yer alan sorulara yanıt olacak şekilde ele alınmıştır.

5.1. Özet

Açık ve uzaktan öğrenmeye yönelik geliştirilen uyarlanabilir bir öğrenme sisteminin tasarlanması, uygulanması ve değerlendirilmesini amaçlayan bu çalışma öğrenenlerin bilişsel biçimlerinin belirlenmesinde kullanılan ölçek, odak grup görüşmesi katılımcılarından ve AKADEMA çerçevesinde sunulan Veri Madenciliğine Giriş dersine katılan öğrenenlerden toplanan veriler ve uyarlanabilir öğrenme sisteminde gerçekleştirilen uyarlamalarla sınırlıdır.

Araştırma, odak grup görüşmelerine katılan altı uzman, AKADEMA çerçevesinde sunulan Veri Madenciliği Dersine iki ders döneminde katılan toplam 482 öğrenen ve yarı yapılandırılmış görüşmelere katılan altı öğrenen ile gerçekleştirilmiştir.

KAÇED olarak sunulan Veri Madenciliğine Giriş dersini alan öğrenenlere Pask Sıra izleyen – bütünsel bilişsel biçim ölçeği bağlamında sıra izleyen ve serbest olmak üzere iki farklı gezinme uyarlaması sunulmuştur. Her bilişsel biçimin altında sabit, değişen ve serbest olmak üzere üç alt grup yer almaktadır. Sabit grupta yer alan öğrenenler sistem tarafından belirlenen gezinme sunumunu kullanırken serbest öğrenenler istedikleri şekilde gezinmişlerdir. Değişen grupta yer alan öğrenenler ise gruplarını değiştirme imkanına sahip olmuşlardır.

Diğer bir uyarlama etkinliği olarak ders kapsamındaki öğrenenlere sunulan her bir sayfanın okunması için gereken süre hesaplanmış, öğrenenlerin sayfada harcadıkları süreye bağlı olarak açılır pencereler yoluyla kişiselleştirilmiş içerik önerileri sunulmuştur. Aynı zamanda bu öneriler e-posta ile öğrenenlerin e-posta adreslerine gönderilmiştir. Araştırma sorularına göre elde edilen sonuçlar şöyledir:

Araştırmada açık ve uzaktan öğrenmeye yönelik geliştirilecek bir uyarlanabilir öğrenme sisteminde öğrenen modelinin geliştirilmesinde hangi bireysel farklılıkların göz önünde bulundurulması gerektiğinin belirlenmesi için metin madenciliği ve odak grup

görüşmesi yapılmıştır. Öğrenen modellenmesinde kullanılacak bireysel farklılıklar olarak öğrenme biçimleri, öğrenenlerin içerik ve ortam yeterlilikleri, motivasyon, demografik özellikler ve durağan bireysel farklılıklar olarak bulunmuştur. Bu çalışma kapsamında bilişsel biçim (bütünleşik-sıra izleyen) ve ilgi öğrenen modellemesinde kullanılacak temel değişkenler olarak ele alınmıştır.

Araştırma kapsamında mümkün olduğu kadar açık kaynak kodlu yazılımların kullanılması benimsenmiştir. Güvenlik, performans, destek, geliştirilebilirlik ve dönüşüm boyutları göz önünde bulundurulduğunda aşağıdaki teknolojik bileşenlerin kullanılmasının uygun olacağı bulunmuştur. Bu bağlamda, Linux işletim sistemi, Percona (MySQL) veri tabanı, Drupal içerik yönetim sistemi) ve Piwik analitik yazılımı, uyarlanabilir öğrenme sisteminin geliştirilmesinde temel araçlar olarak kullanılmıştır. Bu sistem içerisinde analitik servislerine, e-posta gönderme, takip, uyarlama, ders geliştirme bileşenlerine yer verilmiştir.

Araştırmada bütünsel öğrenenlerin gezinme davranışlarının sıra izleyen öğrenenlerden farklı olduğu bulunmuştur. Bütünsel bilişsel biçime sahip öğrenenler öğrenme sisteminde sıra izleyen öğrenenlere göre daha kısa süre harcamışlardır. Aynı zamanda bütünsel öğrenenlerin oturum başına ziyaret ettikleri sayfa sayısı sıra izleyen öğrenenlere göre daha azdır. İçerik bakımından değerlendirildiğinde sıra izleyen bilişsel biçime sahip öğrenenlerin yönerge ve değerlendirme içeren sayfaları (takvim ve sınav) bütünsel biçime sahip öğrenenlere göre daha fazla ziyaret ettikleri bulunmuştur.

Öğrenenlerin ilgilerini canlı tutmak için sayfada gösterilen açılır pencere ve gönderilen e-postaların öğrenenlerin derse olan ilgilerini canlı tutmada etkili olduğu yapılan görüşmeler ve takip edilen e-posta açılma ve okunma oranları ile tespit edilmiştir. Öğrenenler ekranda açılan öneri pencerelerinin ve kendilerine gönderilen kişiselleştirilmiş e-postaların derse olan ilgilerini olumlu yönde etkilediğini ifade etmişlerdir. Aynı şekilde öğrenenlere gönderilen kişiselleştirilmiş grup e-postalarının 68,01'i açılmıştır. Bireysel olarak ders süresinde gönderilen e-postaların açılma oranı %60,62, gönderilen bağlantıların tıklanma oranı ise %65,82 olarak bulunmuştur.

Öğrenenlerin sistemden memnuniyetleri genel olarak yüksek düzeyde gerçekleşmiştir. Öğrenenlerin uyarlanabilir öğrenme sistemine ilişkin ilgi ölçeği ortalama puanları 4,08 olarak bulunmuştur. Öğrenenler yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerde de ders ve uyarlanabilir öğrenme sisteminin ilgilerini canlı tuttuğunu belirtmişlerdir. Öğrenenlerin uyarlanabilir öğrenme sisteminden ve dersten memnuniyet düzeyleri ölçek

puanları yüksek düzeyde (ortalama 4,33) bulunmuştur. Öğrenenler görüşmelerde ders ve uyarlanabilir öğrenme sisteminden yüksek oranda memnun kaldıklarını belirtmişlerdir. Öğrenenlerin algılanan öğrenme ölçeğinden aldıkları puanın (4,06) yüksek olduğu bulunmuştur. Öğrenenler yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerde öğrenme uyarlanabilir öğrenme sisteminin öğrenmelerin yardımcı olduğunu belirtmişlerdir.

Öğrenenler dersin konusunu, sayfa altında yer alan etkileşimli etkinlikleri, e-posta yoluyla gerçekleştirilen iletişimi ve zaman ve mekân esnekliğinin sağlanmasını olumlu yönler olarak sıralamışlardır. Buna karşın dersin süresinin kısa olması, ders yönlendirmelerindeki eksikler, içeriğin çok yüzeysel ya da sığ olması, şifre ile giriş yapılması ve çok e-posta gönderilmesi olumsuz yönler olarak sıralanmıştır.

5.2. Sonuç

Yüz yüze öğrenenler ile uzaktan öğrenenlerin farklı öğrenme ihtiyaçlarına sahip oldukları söylenebilir. Örneğin Kahl ve Cropley (1986, s. 43) uzaktan öğrenenlerin yüz yüze öğrenenlere göre eğitimi bırakmaya daha yakın olduklarını, öğrenme malzemelerinin daha yapılandırılmış ve çalışma ortamlarının belirli olmasını istediklerini belirtmişlerdir. Bu bağlamda öğrenme süreçlerinin bireylerin ihtiyaç, özellik ya da tercihlerine göre farklılaştırılmasının, açık ve uzaktan öğrenenler açısından yüz yüze öğrenenlere nazaran daha fazla fayda sağlayacağı ve önemli olabileceği söylenebilir. Buna karşın uyarlanabilir öğrenmenin hangi kriterler göz önünde bulundurularak geliştirileceğinin önemli olduğu öne sürülebilir. Örneğin bazı durumlarda rehber sistemler tarafından sunulan öneriler bir birine çok benzer hale gelmekte, monotonlaşmaktadır (Zhang ve Hurley, 2008, s. 123). Bireylerin akran ve önceki tercihleri göz önünde bulundurularak yapılan önerilerde, gerekli olan ya da ilgi çekebilecek diğer olasılıklar sistem tarafından göz ardı edilebilmektedir. Bu araştırmada hangi bireysel farklılıkların açık ve uzaktan öğrenme süreçlerinde göz önünde bulundurulması gerektiğine ilişkin bazı ipuçları elde edilmiştir. Yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerde ve metin madenciliği analizleri sonrasında öğrenme biçimlerinin yanı sıra öğrenenlerin bilgi düzeylerinin ve motivasyonlarının uyarlama değişkenleri olarak öne çıktığı düşünülmektedir.

Uyarlanabilir öğrenme sistemlerinde öğrenme biçimlerinin kullanıldığı farklı çalışmalar yapılmıştır (Papanikolaou vd., 2002, s. 333; Triantafillou, Pomportsis ve Demetriadis, 2003, s. 87; Tseng vd., 2008, s. 776; Wang, Wang ve Huang, 2008, s. 2449;

Wolf, 2002, s. 2). Buna karşın öğrenme biçimleri kendi içinde halen tartışmalı bir alandır (Coffield vd., 2004, s. 134,141; Pashler vd., 2008, s. 117). Yapılan çalışmada bilişsel biçimleri bağlamında uyarılama yapılan öğrenenlerin algılanan öğrenme ve memnuniyetleri açısından anlamlı bir fark bulunamaması, öğrenme biçimleri ve bilişsel biçimlerin öğrenen modellenmesinde ne ölçüde etkili değişkenler olarak kullanılabileceklerine ilişkin kuşkuları destekler niteliktedir. Araştırmada uyarılama yapılan gruplarla, gezinme tercihlerinin tamamı sunulan serbest grup karşılaştırıldığında, istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte, serbest grupta bulunan öğrenenlerin algılanan memnuniyet ve algılanan öğrenme değerlerinin daha düşük olması ise dikkat çekicidir. Bu durum bilişsel yüklemeye ya da tasarım açısından incelenebilir.

Araştırmada uyarlanabilir öğrenme sistemini kullanan öğrenenlerin bilişsel biçimlerine bağlı olarak farklı gezinme davranışları gösterdikleri bulunmuştur. Geliştirilen uyarlanabilir öğrenme sisteminde sıra izleyen öğrenenlerin bütünsel öğrenenlere göre daha fazla süre harcamışlardır. Benzer sonuçlara Dufresne ve Turcotte (1997, s. 292) ulaşmış, alan bağımsız öğrenenlerin alan bağımlı öğrenenlere nazaran daha fazla süre harcadıklarını ifade etmişlerdir. Öğrenenler harcadıkları süre bakımından farklılaşmaları yanı sıra, sıra izleyen öğrenenlerin takvim ve sınav gibi rehberlik sayfalarını bütünsel öğrenenlerden daha çok ziyaret ettikleri bulunmuştur. Buradan hareketle sıra izleyen öğrenenlerin rehberlik ve yönlendirmeye daha açık oldukları söylenebilir. Öğrenenlerin bu davranışlarının S.Y. Chen ve Macredie'nin (2002, s. 4) bilişsel biçimler ile ilgili görüşleri ile uyumlu olduğu söylenebilir.

Serbest bütünsel öğrenenler ile sıra izleyen öğrenenlerin gezinme ilerledikçe sistemi terk etme oranları arasında farklılık gözlenmiştir. Bütünsel öğrenenlerde sitede gezindikçe terk etme oranı düzenli bir şekilde azalırken, sıra izleyenlerde bu şekilde düzenli bir azalma gözlenmemiştir. Literatürde bu konu ile doğrudan ilgili bir çalışmaya ulaşamamıştır; ancak Chen ve Macredie (2002, s. 9) yapmış oldukları çalışmada, alan bağımlı öğrenenlerin gezinme sırasında akıllarının daha kolay karıştığını, kaybolmaya ve dikkat dağınıklığına daha meyilli olduklarını belirtmiştir. Bu bağlamda bütünsel öğrenenlerin öğrenme süreçlerini sıra izleyenlere göre daha kolay yapılandıkları söylenebilir.

Öğrenenlerle yapılan görüşmeler, gönderilen e-postaların açılma ve tıklanma değerleri gönderilen e-postaların öğrenenlerin ilgisini olumlu yönde etkilediği şeklinde yorumlanabilir. Bu bulgu Kim ve Keller'in (2007, s. 44,45) çalışmasıyla da

örtüşmektedir. Aynı zamanda araştırmacılar kişiselleştirilmiş e-postaların başarıya da olumlu etkisi olduğunu belirtmişlerdir. Aynı şekilde ders katılımcıları da gönderilen e-postalarda yer alan öneri ve bilgilerin öğrenmeleri üzerinde olumlu etkiye sahip olduğunu belirtmişlerdir.

5.3. Öneriler

Gerçekleştirilen araştırma, uyarlanabilir öğrenmenin Türkiye’deki açık ve uzaktan öğrenme uygulamalarında yer alabileceğini göstermesi açısından önemli bir ilk adım olarak değerlendirilebilir. Ancak uyarlanabilir açık ve uzaktan öğrenme konusunda çok daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Öncelikle bu çalışma, dört haftalık bir KAÇED ile sınırlıdır. KAÇED’ler doğası gereği daha heterojen öğrenen gruplarını bir araya getirmektedir. Bu çalışmanın bir KAÇED yerine daha uzun süreli, diplomaya yönelik bir Açıköğretim ya da Uzaktan Öğretim dersi içinde denenmesi farklı sonuçlara ulaşmayı sağlayabilir. Ayrıca, uzun süreli bir yapılandırılmış ders kapsamında olması da öğrenenlerin özellikle ilgileri konusunda daha farklı sonuçların elde edilmesini sağlayabilir.

Araştırmanın bir KAÇED kapsamında yapılmasının diğer bir sınırlılığı da başarının (öğrenmenin) ölçülmesinde yapılandırılmış bir ölçme-değerlendirme sürecine yer verilmemesidir. Bir başka deyişle bu çalışmada katılımcıların ne ölçüde öğrendikleri (dersin ne ölçüde etkili olduğu) konusunda sadece katılımcıların kendi algılarına ilişkin veriler toplanmıştır. Oysa, daha yapılandırılmış bir ders ve bu ders kapsamında yararlanılacak farklı ölçme-değerlendirme araçları ve stratejileri, uyarlamının öğrenenlerin öğrenme düzeylerine etkisi konusunda yardımcı olabilir.

Araştırma kapsamında yalnız bilişsel biçim ve ilgileri temel öğrenen modelleme değişkenleri olarak ele alınmıştır. Başka değişkenlerle gerçekleştirilecek bir modelleme, algılanan öğrenme ve memnuniyet konularında daha farklı sonuçlara erişmeyi sağlayabilir. Örneğin, sadece öğrenenlerin demografik özellikleri (yaş, cinsiyet, yaşadıkları yer, vb.) dikkate alınarak gerçekleştirilecek bir modelleme sonucu oluşturulacak olan bir dersten öğrenenler daha az ya da çok memnun kalabilir, daha az ya da çok öğrenebilirler. Öğrenenlerin bilişsel biçimlerinin belirlenmesine sıralı-bütünsel biçimlerin belirlenmesine yönelik bir ölçek kullanılmıştır. Ölçeklerin yanı sıra kullanılacak bir diğer yöntem ise sistem içindeki davranışlarının ve öğrenme performanslarının kullanılması olabilir. Öğrenenlere ilk hafta ortak bir içerik sağlanıp,

gezinme davranışları ve öğrenme performansları gibi değişkenler kullanılarak sonraki süreçte kullanılacak öğrenen modelleri oluşturulabilir. Bu model, ölçekten alınan sonuçlarla karşılaştırılarak öğrenen modellenmesindeki başarının artırılmasına yönelik araştırmalar yapılabilir.

İlginin belirlenmesinde sayfada harcanan süre temel alınmıştır. Sayfada harcanan sürenin hesaplanmasında sayfada bulunan metinleri okumak için gereken süre ve metnin zorluk düzeyleri kullanılmıştır. Sayfada yer alan metnin zorluk düzeyinin belirlenmesinde kullanılan formül kelime uzunluğunu ve kelime sayısını temel almaktadır. Türkçe'nin sondan eklemeli bir dil olduğu ve metnin zorluğunu etkileyen diğer değişkenler (içeriğin zorluk düzeyi, metinde formül bulunması vb.) olduğu göz önünde bulundurulması önerilebilir. İçeriğin zorluğunu belirleyecek farklı ölçme araçları daha iyi sonuçlar alınmasına yardımcı olabilir. Aynı zamanda öğrenenlerin sayfada harcadıkları sürenin hesaplanmasında öğrenenlerin bilgi düzeyleri, sayfada bulunan etkinlikler, sayfada yer alan içeriğin çekiciliği ya da öğrenenlerin sonraki davranışları göz önünde bulundurulmamıştır. Bu değişkenlerin de bir araya getirileceği yeni yöntemlerle öğrenen ilgisinin belirlenmesine yönelik araştırmalar yapılabilir. İlginin belirlenmesinde farklı yöntemler (yüz ifadelerinin okunması, fare hareketlerinin ve yazma hızlarının takip edilmesi ya da sayfalar arası geçiş hızlarının ölçülmesi vb.) kullanılabilir. Bu yöntemlerin kullanımlarına yönelik araştırmalar yapılabilir.

Farklı öğrenenlerin ilgilerini canlı tutmak için farklı yöntemlerin kullanılması gerekebilir. Örneğin katılımcılardan biri ekranda açılan pencerelerin dikkatini dağıttığını belirtirken diğerleri tam aksine dikkatlerini toplamalarına yardımcı olduğunu belirtmişlerdir. Öğrenenlerin ilgilerinin hangi nedenlerden farklılaştığı, ilgilerinin canlı tutulması için bireysel farklılıklar bağlamında ne tür müdahalelerin yapılması gerektiği araştırılabilir.

Araştırma boyutunda sunulan bu önerilerin yanı sıra gerçekleştirilen çalışma sonuçları uygulayıcılar açısından da bazı önerilerin sunulmasına imkan vermektedir. Öncelikle, bu araştırma ilginin uyarılma çalışmalarında temel alınacak önemli bir değişken olduğunu ortaya koymaktadır. Bir başka deyişle öğrenenlerin ilgilerinin düştüğünü belirleyen sistemler, gerekli uyarıları ve uyarlamaları yaparak öğrenenlerinin ilgisini canlı tutmayı ya da yeniden içerik üzerine ilginin odaklanmasını sağlayabilirler. Bu bağlamda, geliştirilen açık ve uzaktan öğrenme ortamlarında, örneğin çevrimiçi öğrenme ortamlarında, bu çalışmadaki gibi ekranlarda harcanabilecek optimal sürelerin

belirlenerek, bu sürelerin aşımında farklı türde uyarıcılarla öğrenenlerin ilgisi canlı tutulabilir. Öğrenenlerin özelliklerine bağlı olarak ilgilerine yönelik hazırlanan etkileşimli içerikler, örneğin etkileşimli videolar, öğrenenlerin başarısının artırılmasına katkı sağlayabilir. Öğrenenlerin ilgisini canlı tuttuğu belirlenen yöntemler Açıköğretim Sistemi genelinde kullanılacak şekilde yaygınlaştırılabilir. Akış teorisi (Nakamura ve Csikszentmihalyi, 2009, s. 195) göz önünde bulundurularak geliştirilecek uyarlanabilir etkileşimler, öğrenenlerin yapacakları etkinliklerin zorluk düzeyleri ve öğrenenlerin yeteneklerinin en uygun şekilde eşleştirilmesi, dolayısıyla öğrenme düzeylerinin ve derse devamlarının sağlanmasına yardımcı olabilir.

Yalnız çevrimiçi ortamlarda değil örneğin kitap gibi basılı malzemelerin hazırlanması sırasında, yazarlardan gelen uzun metinlerin öğrenenlerin ilgisini dağıtacağı açıktır. Bu ilginin tekrar canlandırılması için gerçekleştirilecek ön çalışmalardan sonra belirlenecek aralıklarla ilgiyi canlı tutacak dikkat odaklama araçları bu kitaplara entegre edilebilir. Öğrenenlerin kendi ilgi düzeylerini belirleyebilecekleri araçlar geliştirerek, öğrenmeleri boyunca ilgilerini yüksek tutmalarına yardımcı olacak öneriler yoluyla başarılarının artırılmasına destek olunabilir.

Bu bölümde araştırmanın bulgu ve sonuçlarına dayalı olarak önerilere yer verilmiştir.

Uygulayıcılara Öneriler

- AKADEMA çerçevesinde sunulan diğer kitlesel çevrimiçi derslerde öğrenenlerin ilgisini yüksek tutmak için, öğrenme süreçleri, içerik önerileri ve değerlendirmeler içeren kişiselleştirilmiş e-postaların gönderilmesi önerilebilir.
- Geliştirilen sistemin daha büyük kitlelerde farklı öğrenme içeriklerini sunabilir şekilde var olan öğrenme yönetim sistemine entegre edilmesi önerilebilir.
- Sistemde öğrenenlere açılır pencere ve e-postalarda aynı öneriler sunulmuştur. Önerilerin öğrenenlerin bilgi düzeylerine, etkinlik puanlarına ve sayfa tekrar bilgilerine bağlı olarak çeşitlendirilmesi önerilebilir.

- Araştırmada gönderilen e-postaların öğrenenler üzerinde olumlu etkileri olduğu bulunmuştur. Uyarlanabilir ğrenme sisteminde yer alan e-posta gönderme ve takip etme süreçlerinin iyileştirilmesi önerilebilir.
- Araştırmada kullanılan sistemler büyük oranda açık kaynak kodlu yazılımlardan oluşmaktadır. Sistemin tamamıyla açık kaynak kodlu hale getirilmesi ve kitlelerle paylaşılması önerilebilir.

Araştırmacılara neriler

- Araştırma KAED olarak sunulan bir derste  dönem boyunca sürdürülmüştür. Benzer bir uygulamanın farklı KAED ve Açıköğretim sisteminde yer alan dersler çerçevesinde değerlendirilmesi önerilebilir.
- Öğrenenlere uyarlama süreçlerini kontrol etme imkn (açma kapatma ve detaylı bilgi alma gibi) bu araştırmada sunulmamıştır. Öğrenenlere bu imkanların sunulduğu araştırmaların yapılarak öğrenenlerin davranışlarının incelenmesi önerilebilir.
- Araştırmada ğrenenlerin başarısız olma olasılığının analitik verileri kullanarak belirli bir doğrulukla belirlenebileceği bulunmuştur. Risk altındaki öğrenenlerin belirlenmesine yönelik araştırmalar yapılması önerilebilir.
- Araştırmada öğrenenlere içerik nerileri, ses, video, metin, etkileşimli içerik ve görsel olarak sunulmuştur. Bu neri türlerinin etkililiklerinin araştırılması önerilebilir.
- Öğrenen modelinin oluşturulmasıda veri madenciliği ve makine öğrenmesi yöntem ve tekniklerinin kullanılmasına yönelik araştırmalar yapılması önerilebilir.
- Çevrimiçi ortamlarda ilginin anlık olarak nasıl takip edilebileceğine ve bu bağlamda nasıl uyarlamalar yapılabileceğinin belirlenmesine yönelik araştırmalar yapılabilir.

KAYNAKÇA

- About (t.y.). Erişim tarihi: 15 Ocak 2017. Erişilen adres: www.drupal.org/about
- Açıköğretim Programları Katoloğu (2017). Erişim tarihi: 14.10.2017. Erişilen adres: www.anadolu.edu.tr/uploads/anadolu/files/aof_kilavuz/599589a2a6506.pdf
- Ahern, C. A., ve de Kirby, K. (2012). *Beyond Individual Differences*. New York, NY: Springer New York.
- Akbulut, Y. ve Cardak, C. S. (2012). Adaptive educational hypermedia accommodating learning styles: A content analysis of publications from 2000 to 2011. *Computers & Education*, 58(2), 835–842.
- Alfonso, G. ve Garcia, P. (2016). Open and Distance eLearning: New Dimensions in Teaching, Learning, Research, and Extension for Higher Education Institutions. *International Journal on Open and Distance eLearning*, 1(1).
- Alshammari, M. (2016). *Adaptation based on learning style and knowledge level in e-learning systems*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Birmingham: University of Birmingham.
- Anderson, T. ve Dron, J. (2010). Three generations of distance education pedagogy. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 12(3), 80–97.
- Anderson, T. ve Dron, J. (2012). Learning technology through three generations of technology enhanced distance education pedagogy. *European Journal of Open, Distance and e-learning*, 15(2).
- Aydın, C. H. (2011). *Açık ve uzaktan öğrenme: öğrenci adaylarının bakış açısı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Aydın, C. H. (2017). Current Status of the MOOC Movement in the World and Reaction of the Turkish Higher Education Institutions. *Open Praxis*, 9(1), 59-78.
- Baker, R. S. (2016). Stupid Tutoring Systems, Intelligent Humans. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(2), 600–614.
- Bergamin, P. B., Ziska, S., Werlen, E. ve Siegenthaler, E. (2012). The relationship between flexible and self-regulated learning in open and distance universities. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 13(2), 101–123.

- Bhargava, N., Sharma, G., Bhargava, R., ve Mathuria, M. (2013). Decision tree analysis on j48 algorithm for data mining. *Proceedings of International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering*, 3(6), 114-1119.
- Bilgisayar Araştırma ve Uygulama Merkezi. (2017) [Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Sistemi Öğrenen Demografik Bilgileri]. Yayımlanmamış ham data.
- Brown, E. J., Brailsford, T. J., Fisher, T. ve Moore, A. (2009). Evaluating Learning Style Personalization in Adaptive Systems: Quantitative Methods and Approaches. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 2(1), 10–22.
- Brusilovsky P. (1997) Efficient techniques for adaptive hypermedia. Nicholas C. ve Mayfield J. (Ed.) *Intelligent Hypertext. Lecture Notes in Computer Science* içinde (12-30). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Brusilovsky, P. (2001). Adaptive Hypermedia. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 11, 87–110.
- Brusilovsky, P., Eklund, J. ve Schwarz, E. (1998). Web-based education for all: a tool for development adaptive courseware. *Computer Networks and ISDN Systems*, 30(1–7), 291–300.
- Brusilovsky, P., Kobsa, A. ve Nejdil, W. (2007). *The adaptive web: methods and strategies of web personalization*. Berlin ; New York: Springer.
- Brusilovsky, P. ve Millán, E. (2007). User Models for Adaptive Hypermedia and Adaptive Educational Systems. P. Brusilovsky, A. Kobsa ve W. Nejdil (Editörler), *The adaptive web: methods and strategies of web personalization* içinde (s. 3-53). Berlin ; New York: Springer.
- Brusilovsky, P. ve Peylo, C. (2003). Adaptive and intelligent web-based educational systems. *International Journal of Artificial Intelligence in Education (IJAIED)*, 13, 159–172.
- Bull, S., ve Kay, J. (2010). Open learner models. R. Nkambou, J. Bourdeau ve R. Mizoguchi (Editörler), *Advances in intelligent tutoring systems* içinde (s. 301–322). Berlin; Heidelberg:Springer.
- Cabrera, J. (2009). *Windows vs. Linux: A Comparative Study*. Texas:Blinn College.
- Cesur, E. G. (2013). *Uyarlanabilir Öğretimin Kaybolma ve Bilişsel Yüklenmeye Etkisinin Öğrencilerin Bilişsel Stilleri Açısından İncelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

- Chauhan, H. ve Chauhan, A. (2013). Implementation of decision tree algorithm c4. 5. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 3(10), 1-3.
- Chen, C.-M., Lee, H.-M. ve Chen, Y.-H. (2005). Personalized e-learning system using Item Response Theory. *Computers & Education*, 44(3), 237–255.
- Chen, S. Y. ve Macredie, R. D. (2002). Cognitive styles and hypermedia navigation: Development of a learning model. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 53(1), 3–15.
- Chrysafiadi, K. ve Virvou, M. (2013). Student modeling approaches: A literature review for the last decade. *Expert Systems with Applications*, 40(11), 4715–4729.
- Cocea, M. ve Weibelzahl, S. (2007a). Cross-system validation of engagement prediction from log files. E. Duval, R. Klamma, M. Wolpers (Editörler) *European Conference on Technology Enhanced Learning* içinde (s. 14–25). Berlin;Heidelberg: Springer.
- Cocea, M. ve Weibelzahl, S. (2007b). Eliciting motivation knowledge from log files towards motivation diagnosis for Adaptive Systems. Conati C., McCoy K. ve Paliouras G. (Editörler) *International Conference on User Modeling* içinde (s. 197–206). Heidelberg;Berlin:Springer.
- Coffield, F., Moseley D., Elaine H. ve Ecclestone K. (2004). *Learning styles and pedagogy in post-16 learning*. London: Learning and Skills Research Centre.
- Como, L., ve Snow, E. R. (1986). Adapting teaching to individual differences among learners. İçinde M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (3rd ed). New York : London: Macmillan ; Collier Macmillan.
- Coşkun, E. (2006). Lise öğrencilerinin okuma hızı ve anlama düzeyleri üzerinde bir araştırma. *Milli Eğitim*, 35(172), 29–39.
- Creswell, J. W. (2002). *Educational research: planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. Upper Saddle River, N.J: Merrill.
- Creswell, J. W. (2012). *Educational research: planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (4th ed). Boston: Pearson.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed). Thousand Oaks: SAGE Publications.
- Creswell, J. W., ve Plano Clark, V. L. (2007). *Designing and conducting mixed methods research*. Thousand Oaks, Calif: SAGE Publications.
- Çelebi, F. (2014). *Uyarlanabilir Öğrenme Ortamlarında Gezinme Stratejisinin Gezinme*

- Süresi ve Yolu İle Kaybolma Algısına Etkisi*. Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Çetinkaya, G. (2010). *Türkçe metinlerin okunabilirlik düzeylerinin tanımlanması ve sınıflandırılması*. Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Dağ, F. (2003). *Zeki öğretim sistemi bileşenlerinin prolog ile gerçekleştirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Kocaeli: Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
- Darco Jansen, ve Robert Schuwer. (2015). *Institutional MOOC strategies in Europe* (Status Report).
- de Freitas, S. I., Morgan, J., ve Gibson, D. (2015). Will MOOCs transform learning and teaching in higher education? Engagement and course retention in online learning provision. *British Journal of Educational Technology*, 46(3), 455–471.
- Dillon, C. ve Greene, B. (2003). Learner Differences in Distance Learning: Finding Differences that Matter. M. G. Moore ve W. G. Anderson (Editörler), *Handbook of distance education* içinde. (s. 235-244) Mahwah, N.J: L. Erlbaum Associates.
- Dolenc, K. ve Aberšek, B. (2015). TECH8 intelligent and adaptive e-learning system: Integration into Technology and Science classrooms in lower secondary schools. *Computers & Education*, 82, 354–365.
- Dufresne, A, ve Turcotte, S. (1997). Cognitive style and its implications for navigation strategies. *Artificial intelligence in education knowledge and media learning system*, 287–293.
- Dunbar, R. I. (1998). The social brain hypothesis. *brain*, 9(10), 178–190.
- Essalmi, F., Ayed, L. J. B., Jemni, M., Kinshuk ve Graf, S. (2010). A fully personalization strategy of E-learning scenarios. *Computers in Human Behavior*, 26(4), 581–591.
- Eyüboğlu, F. (2010). Eğitimde stil kavramında ilişkin bir inceleme. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8(3), 569–592.
- Explore a subject with an XSeries Program (2017). Erişim tarihi: 01.01.2017. Erişilen adres: www.edx.org/xseries
- Ford, N. (2000). Cognitive styles and virtual environments. *Journal of the American Society for information science*, 51(6), 543–557.
- Galusha, J. M. (1998). Barriers to learning in distance education. ABD: Universtiy of

Southern Mississippi

- Gavron, Karolina (2016, 9 Mayıs). Whitepaper and infographic: Piwik vs. Google Analytics. Erişim tarihi: 02.09.2017. Erişilen adres:
<https://piwik.pro/2016/05/infographic-piwik-vs-google-analytics/>
- GNU Felsefesi ve Linux İşletim Sistemi (t.y.). Erişim tarihi: 15.01.2017. Erişilen adres:
<https://linux.org.tr/linux-nedir/>
- Google Analytics Özellik Listesi (t.y.). Erişim tarihi: 02.10.2017 Erişilen adres:
www.google.com.tr/intl/tr/analytics/features/index.html
- Graf, S. (2015). Dynamic student profiles. J. M. Spector (Editör), *The SAGE encyclopedia of educational technolog* içinde (s. 239–241). Los Angeles: SAGE Publications.
- Graf, S. ve Kinshuk. (2007). Considering Cognitive Traits and Learning Styles to Open Web-Based Learning to a Larger Student Community, International Conference on ICT & Accessibility’de sunulan bildiri.
<https://pdfs.semanticscholar.org/44b5/c729bf445419f776c53cfccfa11ee347c677.pdf> (Erişim tarihi:10.10.2017)
- Grant, P. ve Basye, D. (2014). *Personalized learning: A guide for engaging students with technology*. International Society for Technology in Education.
- Griff, E. R. ve Matter, S. F. (2013). Evaluation of an adaptive online learning system: Evaluation of an adaptive online learning system. *British Journal of Educational Technology*, 44(1), 170–176.
- Hakkımızda (2017). Erişim tarihi: 15.05.2017. Erişilen adres:
<http://akadema.anadolu.edu.tr/tr/content/hakkimizda>
- Herman Dwi, H. D. (2014). The Evaluation of a Moodle Based Adaptive e-Learning System. *International Journal of Information and Education Technology*, 4(1), 89–92.
- Holmberg, B. (2005). *The evolution, principles and practices of distance education*. Oldenburg: Bibliotheks- und Informationssystem der Univ.
- Hopcan, S. (2013). *Öğrenme Güçlüğü Yaşayan 1.-3. Sınıf Öğrencileri İçin Web Destekli Uyarlanabilir Öğrenme Sistemi Geliştirilmesi, Uygulanması ve Değerlendirilmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya:Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Hunt, E. (1999). Intelligence and Human Resources: Past, Present and Future. P. L.

- Ackerman, P. C. Kyllonen ve R. D. Roberts (Editörler), *Learning and individual differences: process, trait, and content determinants* içinde. (s. 3–30). Washington, DC: American Psychological Association.
- Jevremović, M. ve Vasić, Z. (2010). Adaptive E-Learning. *International Scientific Conference'da (UNITECH)* sunulan bildiri.
<https://singipedia.singidunum.ac.rs/preuzmi/40307-adaptive-e-learning/268>
- Jonassen, D. H. ve Grabowski, B. L. H. (1993). *Handbook of individual differences, learning, and instruction*. Hillsdale, N.J: L. Erlbaum Associates.
- Jovanovic, D. ve Jovanovic, S. (2015). An adaptive e-learning system for Java programming course, based on Dokeos LE: ADAPTIVE E-LEARNING SYSTEM. *Computer Applications in Engineering Education*, 23(3), 337–343.
- Kahl, T. N. ve Cropley, A. J. (1986). Face-to-face versus distance learning: psychological consequences and practical implications. *Distance Education*, 7(1), 38–48.
- Kamenetz, A. (2011, 16 Haziran). Knewton's "Adaptive Learning" Technology Spreads To Tens Of Thousands Of Students At ASU, Penn State, SUNY, More. Erişim tarihi: 27.10.2014. Erişilen adres: www.fastcompany.com/1760309/knewtons-adaptive-learning-technology-spreads-to-tens-of-thousands-of-students-at-asu-penn-s
- Kim, C. ve Keller, J. M. (2007). Effects of motivational and volitional email messages (MVEM) with personal messages on undergraduate students' motivation, study habits and achievement. *British Journal of Educational Technology*, 39(1), 36-51
- Kinshuk. (2016). *Designing adaptive and personalized learning environments*. New York: Routledge, Taylor & Francis group.
- Kuzgun, Y.ve Deryakulu, D. (2006). Bireysel farklılıklar ve eğitime yansımaları. Y. Kuzgun ve D. Deryakulu (Editörler), *Eğitimde bireysel farklılıklar* içinde. Ankara: Nobel.
- Lane, A. (2009). The impact of openness on bridging educational digital divides. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 10(5), 1-12.
- Levent Çetinkaya. (2013). *Uyarlanabilir Eğitsel İçerikli Web Ortamlarının Tasarım İlkeleri*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Ankar: Ankara Üniversitesi, Eğitim

Bilimleri Enstitüsü.

- Limongelli, C., Sciarrone, F., Temperini, M. ve Vaste, G. (2009). Adaptive Learning with the LS-Plan System: A Field Evaluation. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 2(3), 203–215.
- Lo, J.-J., Chan, Y.-C. ve Yeh, S.-W. (2012). Designing an adaptive web-based learning system based on students' cognitive styles identified online. *Computers & Education*, 58(1), 209–222.
- Magnisalis, I., Demetriadis, S. ve Karakostas, A. (2011). Adaptive and Intelligent Systems for Collaborative Learning Support: A Review of the Field. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 4(1), 5–20.
- Mampadi, F., Chen, S. Y., Ghinea, G. ve Chen, M.-P. (2011). Design of adaptive hypermedia learning systems: A cognitive style approach. *Computers & Education*, 56(4), 1003–1011.
- Margaryan, A., Bianco, M. ve Littlejohn, A. (2015). Instructional quality of Massive Open Online Courses (MOOCs). *Computers & Education*, 80, 77–83.
- Martinsen, ø. L., Kaufmann, G. ve Furnham, A. (2011). Cognitive Style and Creativity. *Encyclopedia of Creativity*, 2, 214–221
- McMillan, J. H. (2004). *Educational research: fundamentals for the consumer* (4. Baskı). Boston: Pearson/A and B.
- MicroMasters (2017). Erişim tarihi: 01.01.2017. Erişilen adres: www.edx.org/micromasters
- Miles, M. B. ve Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: an expanded sourcebook* (2. Baskı). Thousand Oaks: Sage Publications.
- Moore, M. G. (1993). Theory of transactional distance. *Theoretical principles of distance education*, 1, 22–38.
- Moore, M. G. ve Kearsley, G. (2012). *Distance education: a systems view of online learning* (3. Baskı). Belmont, CA: Wadsworth Cengage Learning.
- Morse, G. E., Glover, H. ve Travis, J. (1997). Survey of Distance Education Utilization in Information Systems Departments, *International Academy for Information Management Annual Konferansında* sunulan bildiri.
<http://www.eric.ed.gov/contentdelivery/servlet/ERICServlet?accno=ED422917>
(Erişim 10.10.2017)

- Mossley, D. (2013). *Open educational resources and open education*. ABD:Higher Education Academy.
- Mödritscher, F., Garcia-Barrios, V. M. ve Gütl, C. (2004). The Past, the Present and the Future of adaptive E-Learning. *International Conference on Interactive Computer Aided Learning Conference'da (ICL 2004)* sunulan bildiri.
https://www.researchgate.net/publication/242378532_C_The_Past_the_Present_and_the_Future_of_adaptive_E-Learning_An_Approach_within_the_Scope_of_the_Research_Project_AdeLE_Learning_An_Approach_within_the_Scope_of_the_Research_Project_AdeLE&usg=AOvVaw2vDI0_yK9C2kJ8GgOTrpDz (Erişim Tarihi: 10.10.2017)
- Nah, F. (2004). A study on tolerable waiting time: how long are web users willing to. *Behavior and Information Technology*, 23(3), 153-163.
- Nakamura, J. ve Csikszentmihalyi, M. (2009). Flow theory and research. C. R. Snyder ve S. J. Lopez (Editörler), *Oxford handbook of positive psychology* (s. 195–206). Oxford ; New York: Oxford University Press.
- Newman, A., Stokes, P., Bryant, G. ve Squeo, T. (2013). *Learning to adapt: Understanding the adaptive supplier landscape* (s. 1–73). Tyton Partners.
- Nguyen, V. A. (2012). Toward an Adaptive Learning System Framework: Using Bayesian Network to Manage Learner Model. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 7(4), 38-47.
- Nguyen, L. ve Phung, D. (2008) Learner model in adaptive learning, *World Academy of Science, Engineering and Technology*'de sunulan bildiri.
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.307.5245&rep=rep1&type=pdf> (Erişim tarihi: 24.10.2017)
- Openness (Açıklık)(t.y.). Merriam-Webster Dictionary içinde. Erişim tarihi: 18.10.2017. Erişilen adres: www.merriam-webster.com/dictionary/open
- Open Source Assessment Platform (t.y.) Erişim tarihi: 01.08.2017. Erişilen adres: www.taotesting.com
- Oppermann, R. ve Rasher, R. (1997). Adaptability and adaptivity in learning systems. *Knowledge transfer*, 2, 173–179.
- Oppermann, R., Rasher, R. ve Kinshuk. (1997). Adaptability and adaptivity in learning systems. *Knowledge transfer*, 2, 173–179.

- Öğrenci Kılavuzu (2017). Erişim tarihi: 14.10.2017. Erişilen adres:
www.anadolu.edu.tr/uploads/anadolu/files/aof_kilavuz/59d72dda7a148.pdf
- Özkul, A.E. (2014). Digital transformation. *Distance Education in Turkey Conference*'da sunulan bildiri, Ankara: Başkent Üniversitesi.
- Özmert Büyüğü, E. (2003). *Web-tabanlı akıllı eğitimde uyarlanıır içerik sunumu sisteminin Bayesian ağı yaklaşımı ile tasarımı ve gerçekleştirilmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
- Özyurt, H. (2013). *Web Tabanlı Uyarlanabilir Test Sisteminin Geliştirilmesi ve Değerlendirilmesi: Olasılık Ünitesi Örneği*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Özyurt, Ö., Özyurt, H. ve Baki, A. (2013). Design and development of an innovative individualized adaptive and intelligent e-learning system for teaching–learning of probability unit: Details of UZWEBMAT. *Expert Systems with Applications*, 40(8), 2914–2940.
- Papanikolaou, K. A., Grigoriadou, M., Magoulas, G. D. ve Kornilakis, H. (2002). Towards new forms of knowledge communication: the adaptive dimension of a web-based learning environment. *Computers & Education*, 39(4), 333–360.
- Park, O. ve Lee, J. (2003). Adaptive instructional systems. *Educational Technology Research and Development*, 25, 651–684.
- Pashler, H., McDaniel, M., Rohrer, D. ve Bjork, R. (2008). Learning styles concepts and evidence. *Psychological science in the public interest*, 9(3), 105–119.
- Percona Server for MySQL (t.y.). Erişim tarihi:10.10.2016. Erişilen adres:
www.percona.com/software/mysql-database/percona-server
- Peredo, R., Canales, A., Menchaca, A. ve Peredo, I. (2011). Intelligent Web-based education system for adaptive learning. *Expert Systems with Applications*, 38(12), 14690–14702.
- Peters, O. (2003). Models of open and flexible learning in distance education. İçinde P. Santosh (Ed.), *Planning and Management in Distance Education*. (s. 14–25). London: RoutledgeFalmer. Tarihinde
<http://public.eblib.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=198435>
- Professional Certificate Programs (2017). Erişim tarihi: 01.01.2017. Erişilen adres:
www.edx.org/professional-certificate

- Programlar Hakkında (t.y.). Erişim tarihi: 10.12.2017. Erişilen adres:
<http://esertifika.anadolu.edu.tr/programlar-hakkinda>
- Provost, F. ve Fawcett, T. (2013). *Data science for business: [what you need to know about data mining and data-analytic thinking]* (1. ed., 2. release). Beijing: O'Reilly.
- QTI (2017). Wikipedi içinde. Erişim adresi (06.01.2017)
<https://en.wikipedia.org/wiki/QTI>
- RapidMiner Platform (2017). Erişim tarihi: 28.11.2016. Erişilen adres:
<https://rapidminer.com/products/>
- Raykov, T. (2001). Estimation of congeneric scale reliability using covariance structure analysis with nonlinear constraints. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 54(2), 315–323.
- Reategui, E., Boff, E. ve Campbell, J. A. (2008). Personalization in an interactive learning environment through a virtual character. *Computers & Education*, 51(2), 530–544.
- Retalis, S. ve Papasalouros, A. (2005). Designing and generating educational adaptive hypermedia applications. *Educational Technology & Society*, 8(3), 26–35.
- Ruttun, R. D. ve Macredie, R. D. (2012). The effects of individual differences and visual instructional aids on disorientation, learning performance and attitudes in a Hypermedia Learning System. *Computers in Human Behavior*, 28(6), 2182–2198.
- Saba, F. (2003). Distance Education Theory, Methodology, and Epistemology: A Pragmatic Paradigm. İçinde M. G. Moore ve W. G. Anderson (Editörler), *Handbook of distance education*. Mahwah, N.J: L. Erlbaum Associates.
- Salahli, M. A., Ozdemir, M. ve Yasar, C. (2013). Concept Based Approach for Adaptive Personalized Course Learning System. *International Education Studies*, 6(5).
- Sampson, D. ve Zervas, P. (2015). Design and creation of adaptive educational system. İçinde J. M. Spector (Ed.), *The SAGE encyclopedia of educational technology* (s. 575–579). Los Angeles: SAGE Publications.
- Schuer, R. ve Jansen, D. (2015). *Institutional MOOC strategies in Europe*.
- Serçe, F. C. (2008). *A Multi-Agent Adaptive Learning System for Distance Education*. Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

- Shute, V. J. ve Zapata-Rivera, D. (2008). Adaptive technologies. *Handbook of research on educational communications and technology*, 277–294.
- Shute, V. ve Towle, B. (2003). Adaptive e-learning. *Educational psychologist*, 38(2), 105–114.
- Smith, P. L. ve Ragan, T. J. (2005). *Instructional design* (3rd ed). Hoboken, N.J: J. Wiley & Sons.
- Somyürek, S. (2008). *Uyarlanabilir eğitsel web ortamlarının öğrencilerin akademik başarısına ve gezinmesine etkisi*. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Spector, J. M. (2015). Personalized Learning and Instruction. J. M. Spector (Ed.), *The SAGE encyclopedia of educational technology* içinde. (s. 575–579). Los Angeles: SAGE Publications.
- Stewart, D. W. ve Shamdasani, P. N. (2015). *Focus groups: theory and practice* (Third edition). Los Angeles: SAGE.
- Stoyanov, S. ve Kirchner, P. (2004). Expert concept mapping method for defining the characteristics of adaptive e-learning: ALFANET project case. *Educational technology research and development*, 52(2), 41–54.
- Strombach, T., Strang, S., Park, S. Q. ve Kenning, P. (2016). Common and distinctive approaches to motivation in different disciplines. İçinde *Progress in Brain Research* (C. 229, s. 3–23). Elsevier.
- Taylor, J. C. (2001). *Fifth generation distance education*. Higher Education Division, Department of Education, Training and Youth Affairs.
- T.C. Kalkınma Bakanlığı. (2013). *Bilgi Toplumu Stratejisinin Yenilenmesi Projesi: İhtiyaç Tespiti ve Öneriler Raporu*.
- Triantafyllou, E., Pomportsis, A. ve Demetriadis, S. (2003). The design and the formative evaluation of an adaptive educational system based on cognitive styles. *Computers & Education*, 41(1), 87–103.
- Truong, H. M. (2016). Integrating learning styles and adaptive e-learning system: Current developments, problems and opportunities. *Computers in Human Behavior*, 55, 1185–1193.
- Tseng, J. C. R., Chu, H.-C., Hwang, G.-J. ve Tsai, C.-C. (2008). Development of an adaptive learning system with two sources of personalization information. *Computers & Education*, 51(2), 776–786.
- Tzouveli, P., Mylonas, P. ve Kollias, S. (2008). An intelligent e-learning system based

- on learner profiling and learning resources adaptation. *Computers & Education*, 51(1), 224–238.
- Uçar, H. ve Kumtepe, A. T. (2016). Uzaktan eğitimde ARCS-V motivasyon tasarımı modelinin kullanımı. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi AUAd*, 2(4), 37–54.
- Viera, A. J. ve Garrett, J. M. (2005). Understanding interobserver agreement: the kappa statistic. *Fam Med*, 37(5), 360–363.
- Wang, S.-L. ve Wu, C.-Y. (2011). Application of context-aware and personalized recommendation to implement an adaptive ubiquitous learning system. *Expert Systems with Applications*, 38(9), 10831–10838.
- Wang, T., Wang, K. ve Huang, Y. (2008). Using a style-based ant colony system for adaptive learning. *Expert Systems with Applications*, 34(4), 2449–2464.
- Weber, G. ve Brusilovsky, P. (2001). ELM-ART: An adaptive versatile system for Web-based instruction. *International Journal of Artificial Intelligence in Education (IJAIED)*, 12, 351–384.
- What is Matomo? (2017). Erişim tarihi: 01.01.2018. Erişilen adres: http://piwik.org/faq/new-to-piwik/faq_13/
- Witkin, H. A., Moore, C. A., Goodenough, D. R. ve Cox, P. W. (1977). Field-Dependent and Field-Independent Cognitive Styles and Their Educational Implications. *Review of Educational Research*, 47(1), 1.
- Wolf, C. (2002). iWeaver: towards an interactive web-based adaptive learning environment to address individual learning styles. *European Journal of Open, Distance and E-Learning*, 5(2).
- Yang, S.-Y. (2010). Developing an ontology-supported information integration and recommendation system for scholars. *Expert Systems with Applications*, 37(10), 7065–7079.
- Yang, T.-C., Hwang, G.-J. ve Yang, S. J.-H. (2013). Development of an adaptive learning system with multiple perspectives based on students' learning styles and cognitive styles. *Educational Technology & Society*, 16(4), 185–200.
- Yardım (2017). Erişim tarihi: 01.10.2017. Erişilen adres: <http://akadema.anadolu.edu.tr/tr/content/yardim>
- Zhang, J. (2016). Can MOOCs be interesting to students? An experimental investigation from regulatory focus perspective. *Computers & Education*, 95, 340–351.

- Zhang, L.-F., Sternberg, R. J. ve Rayner, S. (2012). *Handbook of intellectual styles: preferences in cognition, learning, and thinking*. (L. Zhang, R. J. Sternberg ve S. Rayner, Editörler). New York: Springer Pub. Co.
- Zhang, M. ve Hurley, N. (2008). Avoiding monotony: improving the diversity of recommendation lists. İçinde *Proceedings of the 2008 ACM conference on Recommender systems* (s. 123–130). ACM.

EKLER

Ek-1. Odak Grup Görüşmesi Katılım Sözleşmesi

Anadolu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri birimi tarafından desteklenen bir görüşmeye katılım için davet edildiniz. Bu görüşmenin amacı Açık ve Uzaktan Öğrenme sistemine yönelik geliştirilmiş olan uyarlanabilir öğrenme sistemi konusunda fikir edinmektir. Bu çalışma sonucunda elde edilecek bilgiler sadece uyarlanabilir öğrenme sisteminin değerlendirilmesinde ve geliştirilmesinde kullanılacaktır.

Bu çalışmaya katılmayı ya da katılmamayı tercih edebilirsiniz ve istediğiniz an sonlandırabilirsiniz. Görüşme kaydedilecek olmasına karşın, cevaplayanların bilgileri gizli tutulacak ve raporda isme yer verilmeyecektir. Görüşmede sorulan soruların doğru ya da yanlış cevabı yoktur.

Tüm katılımcıların katılımıyla, farklı bakış açıları almak istiyoruz. Görüşlerinizi açıkça ifade etmenizi umut ediyoruz.

Yukarıdaki bilgileri anlıyor ve bu koşullar altında yarı yapılandırılmış görüşmeye katılmayı kabul ediyorum.

Ek-2. Odak Grup Görüşmesi Katılımcı Formu

Tarih (Date):

Uzmanlık alanınız (What is your speciality?):

Alanda kaç yıldır çalışıyorsunuz? (How long have you been working on this field?):

Yaş (Age):

Cinsiyet (Gender):

Yarı yapılandırılmış Görüşme Katılım Sözleşmesi

Anadolu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri birimi tarafından desteklenen bir görüşmeye katılım için davet edildiniz. Bu görüşmenin amacı Açık ve Uzaktan Öğrenme sistemine yönelik uyarlanabilir bir öğrenme sistemi geliştirilirken özellikle öğrenen modellenmesi bağlamında nelerin göz önünde bulundurulması gerektiği konusunda fikir edinmektir. Bu çalışma sonucunda elde edilecek bilgiler uyarlanabilir bir sistemin tasarlanmasında ve geliştirilmesinde kullanılacaktır.

Bu çalışmaya katılmayı ya da katılmamayı tercih edebilirsiniz ve istediğiniz an sonlandırabilirsiniz. Görüşme kaydedilecek olmasına karşın, cevaplayanların bilgileri gizli tutulacak, ve raporda isme yer verilmeyecektir. Görüşmede sorulan soruların doğru ya da yanlış cevabı yoktur. Tüm katılımcıların katılımıyla, farklı bakış açıları almak istiyoruz. Görüşleriniz açıkça ifade etmenizi umut ediyoruz.

Yukarıdaki bilgileri anlıyor ve bu koşullar altında odak grup görüşmesine katılmayı kabul ediyorum.

İmza:

Tarih:

Ek-3. Anket

Değerli Veri Madenciliğine Giriş Dersi Katılımcısı,

Bu anket, tamamlamış olduğunuz Veri Madenciliğine Giriş dersine ilişkin memnuniyet ve öğrenme düzeylerinizi öğrenmek amacıyla geliştirilmiştir. Anket üç bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde, memnuniyet ve öğrenme durumunuza ilişkin 19 ifade verilmiş ve ifadelerde belirtilen görüşlere ne ölçüde katıldığınız sorgulanmıştır. İkinci bölümde ise ders kapsamında sunulan hangi öğelerden daha fazla yararlandığınızı belirtmeniz istenmiştir. Son olarak sizi daha yakından tanımamıza yardımcı olacak sorulara yer verilmiştir.

Verdiğiniz bilgiler sistemin geliştirilmesi ve araştırma dışında kesinlikle kullanılmayacaktır. Bu ankete katılım gönüllülük ilkesine bağlıdır. Bir başka deyişle bu anketi dilerseniz doldurabilirsiniz, dilerseniz doldurmayabilirsiniz. Ancak katılımınız size daha iyi hizmet vermemiz açısından son derece önemlidir. Anketi en fazla 15 dakika içinde tamamlayabilirsiniz.

Değerli katkılarınız ve ayırdığınız zaman için teşekkür ederiz.

Birinci Bölüm

Aşağıda aldığınız derse ilişkin bir dizi ifade sıralanmıştır. Bu ifadelere katılma düzeyinizi bir seçeneği işaretleyerek belirtiniz.

5=Kesinlikle Katılıyorum 4=Katılıyorum 3=Emin değilim 2=Katılmıyorum
1=Kesinlikle Katılmıyorum

Sorular

Dersten genel olarak memnun kaldım.

Bu dersi almaları için tanıdıklarına tavsiye ederim.

Benzer biçimde sunulan bir başka ders almak isterim.

Dersin içeriğinden memnun kaldım.

Benzer içerikte bir başka ders almak isterim.

Dersin sunulduğu ortamdan memnun kaldım.

Ders ortamında gezinmek kolaydı.

Dersin süresi yeterliydi.

Dersteki etkinlikleri verilen sürelerde kolayca tamamlayabildim.

Bu ders, veri madenciliğinin temel kavramları konusunda yeterli bilgi edinmemi sağladı.

Bu ders genel olarak öğrenmeme yardımcı oldu.

Artık veri madenciliği konusunu başkalarına genel hatları ile açıklayabilirim.
İçeriğin sunuş biçimi öğrenmemi kolaylaştırdı.
Dersin kurgusu öğrenmemi kolaylaştırdı.
Dersin konusu derse olan ilgimi canlı tutmuştur.
Derste konunun ele alınış biçimi derse olan ilgimi canlı tutmuştur.
Gönderilen epostalardaki yönlendirmeler derse olan ilgimi canlı tutmuştur.
Ekranında beliren PopUP'lardaki (açılan pencerelerdeki) yönlendirmeler ilgimi canlı tutmuştur.
Öğrenme ortamındaki tasarım derse olan ilgimi canlı tutmuştur.

İkinci Bölüm

Aşağıda bu ders kapsamında size sunulan bir dizi öğrenme malzemesi bulunmaktadır.
Bu malzemeler öğrenmenize ne ölçüde yardımcı olduğunu düşünüyorsunuz? Lütfen her malzeme için size uygun olan bir seçeneği işaretleyerek cevaplayınız.
5=Çok oldu 4=Oldu 3=Biraz oldu 2=Çok az oldu 1=Hiç olmadı

Sorular

Video

Metin

Görsel

Etkileşimli Uygulamalar

Ses

Açık Uçlu Sorular

Bu ders için haftada ortalama kaç saat harcadınız? Lütfen yazınız

Bu dersin en beğendiğiniz yönü (yönleri) nedir? Lütfen yazınız

Bu dersin beğenmediğiniz yönü (yönleri) nedir? Lütfen yazınız

Ek-4. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Katılım Sözleşmesi

Merhaba,

Öncelikle dersimize katıldığınız için teşekkür ederim. Ders katılımcıları arasından belirlediğimiz kişilerden biri olarak bilimsel araştırma projesi çerçevesinde görüşmeye katılım için davet edildiniz. Bu nedenle sizin için uygun olan bir şekilde (telefon ya da internet üzerinden) bir görüşme yapmak istiyoruz. Lütfen aşağıdaki Yarı Yapılandırılmış Görüşme Sözleşmesini okuyunuz sonrasında sizin için uygun olan zamanı bu ePostayı cevaplayarak bildiriniz.

İlgi ve katılımınız için şimdiden çok teşekkür ederim.

Öğr. Gör. E. Emre ÖZKESKİN