

Eğitim Teknolojisi

kuram ve uygulama

Kış 2018

Cilt 8

Sayı 1

Winter 2018

Volume 8

Issue 1

Educational Technology

theory and practice

ISSN: 2147-1908

Cilt 8, Sayı 1, Kış 2018
Volume 8, Issue 1, Winter 2018

Genel Yayın Editörü / Editor-in-Chief: **Dr. Halil İbrahim YALIN**
Editör / Editor: **Dr. Tolga GÜYER**

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü / Publisher Editor: **Dr. Tolga GÜYER**
Redaksiyon / Redaction: **Dr. Tolga GÜYER**
Dizgi / Typographic: **Dr. Tolga GÜYER**
Sayfa Tasarımı / Page Design: **Dr. Tolga GÜYER**
Kapak Tasarımı / Cover Design: **Dr. Bilal ATASOY**
İletişim / Contact Person: **Dr. Aslıhan KOCAMAN KAROĞLU**

Dizinlenmektedir / Indexed in: **ULAKBİM Sosyal ve Beşerî Bilimler Veritabanı, Türk Eğitim İndeksi**

ETKU Dergisi **2011 yılından itibaren yılda iki defa** düzenli olarak yayınlanmaktadır.
Educational Technology Theory and Practice Journal is published regularly **twice a year since 2011.**

Editör Kurulu / Editorial Board*

Dr. Abdullah Kuzu
Dr. Ana Paula Correia
Dr. Aytekin İşman
Dr. Buket Akkoyunlu
Dr. Cem Çuhadar
Dr. Deniz Deryakulu

Dr. Deepak Subramony
Dr. Feza Orhan
Dr. H. Ferhan Odabaşı
Dr. Hafize Keser
Dr. Halil İbrahim Yalın
Dr. Hyo-Jeong So

Dr. Kyong Jee(Kj) Kim
Dr. M. Yaşar Özden
Dr. Mehmet Gürol
Dr. Özcan Erkan Akgün
Dr. S. Sadi Seferoğlu
Dr. Sandie Waters

Dr. Servet Bayram
Dr. Şirin Karadeniz
Dr. Tolga Güyer
Dr. Trena Paulus
Dr. Yavuz Akpınar
Dr. Yun-Jo An

* Liste isme göre alfabetik olarak oluşturulmuştur. / List is created in alphabetical order

Hakem Kurulu / Reviewers*

Dr. Abdullah Kuzu
Dr. Adile Aşkın Kurt
Dr. Agah Tuğrul Korucu
Dr. Arif Altun
Dr. Aslıhan İstanbullu
Dr. Aslıhan Kocaman Karoğlu
Dr. Ayça Çebi
Dr. Ayfer Alper
Dr. Aynur Kolburan Geçer
Dr. Ayşegül Bakar Çörez
Dr. Bahar Baran
Dr. Berrin Doğusoy
Dr. Bilal Atasoy
Dr. Çelebi Uluyol
Dr. Demet Somuncuoğlu Özerbaş
Dr. Deniz Atal Köysüren
Dr. Deniz Mertkan Gezin
Dr. Ebru Kılıç Çakmak
Dr. Ebru Solmaz
Dr. Ekmel Çetin
Dr. Emin İbili
Dr. Emine Cabı
Dr. Emine Şendurur
Dr. Erinç Karataş
Dr. Erhan Güneş
Dr. Erkan Çalışkan
Dr. Erkan Tekinarslan
Dr. Erman Yükseltürk
Dr. Erol Özçelik

Dr. Ertuğrul Usta
Dr. Esmâ Aybike Bayır
Dr. Fatma Bayrak
Dr. Fatma Kesinkılıç
Dr. Fezile Özdamlı
Dr. Filiz Kalelioğlu
Dr. Funda Erdoğan
Dr. Gizem Karaoğlan Yılmaz
Dr. Gökçe Becit İşıçtürk
Dr. Gökhan Akçapınar
Dr. Gökhan Dağhan
Dr. Gülfidan Can
Dr. H. Ferhan Odabaşı
Dr. Hafize Keser
Dr. Halil Ersoy
Dr. Halil İbrahim Akyüz
Dr. Halil İbrahim Yalın
Dr. Halil Yurdugül
Dr. Hasan Çakır
Dr. Hasan Karal
Dr. Hatice Durak
Dr. Hatice Sancar Tokmak
Dr. Hüseyin Bicen
Dr. Hüseyin Çakır
Dr. Hüseyin Özçınar
Dr. Hüseyin Uzunboylu
Dr. Işıl Kabakçı Yurdakul
Dr. İbrahim Arpacı
Dr. İlknur Resioğlu
Dr. Kerem Kılıçer

Dr. Kevser Hava
Dr. M. Emre Sezgin
Dr. M. Fikret Gelibolu
Dr. Mehmet Akif Ocak
Dr. Mehmet Barış Horzum
Dr. Mehmet Kokoç
Dr. Melih Engin
Dr. Meltem Kurtoğlu
Dr. Mukaddes Erdem
Dr. Mustafa Serkan Günbatar
Dr. Mutlu Tahsin Üstündağ
Dr. Nadire Çavuş
Dr. Necmi Eşgi
Dr. Nezih Önal
Dr. Nuray Gedik
Dr. Nurettin Şimşek
Dr. Onur Dönmez
Dr. Ömer Faruk İslim
Dr. Ömer Faruk Ursavaş
Dr. Ömür Akdemir
Dr. Özcan Erkan Akgün
Dr. Özden Şahin İzmirli
Dr. Özlem Çakır
Dr. Ramazan Yılmaz
Dr. Recep Çakır
Dr. Sami Acar
Dr. Sami Şahin
Dr. Selay Arkün Kocadere
Dr. Selçuk Karaman

Dr. Selçuk Özdemir
Dr. Serap Yetik
Dr. Serdar Çiftçi
Dr. Serçin Karataş
Dr. Serkan Şendağ
Dr. Serkan Yıldırım
Dr. Serpil Yalçınalp
Dr. Sibel Somyürek
Dr. Soner Yıldırım
Dr. Şafak Bayır
Dr. Şahin Gökçearslan
Dr. Şeyhmus Aydoğdu
Dr. Şirin Karadeniz
Dr. Tayfun Tanyeri
Dr. Turgay Alakurt
Dr. Tolga Güyer
Dr. Türkan Karakuş
Dr. Uğur Başarmak
Dr. Ümmühan Avcı Yücel
Dr. Ünal Çakıroğlu
Dr. Veyysel Demirer
Dr. Vildan Çevik
Dr. Yalın Kılıç Türel
Dr. Yasemin Demirarslan Çevik
Dr. Yasemin Gülbahar
Dr. Yasemin Koçak Usluel
Dr. Yavuz Akbulut
Dr. Yusuf Ziya Olpak
Dr. Yüksel Göktaş

* Liste isme göre alfabetik olarak oluşturulmuştur. / List is created in alphabetical order.

İletişim Bilgileri / Contact Information

İnternet Adresi / Web: <http://dergipark.gov.tr/etku>
E-Posta / E-Mail: tguyer@gmail.com
Telefon / Phone: +90 (312) 202 17 38
Belgegeçer / Fax: +90 (312) 202 83 87
Adres / Adress: Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü
06500 Teknikokullar - Ankara / Türkiye

Makale Geçmişi / Article History

Alındı/Received: 20.11.2017

Düzeltilme Alındı/Received in revised form: 18.12.2017

Kabul edildi/Accepted: 26.12.2017

UYARLANABİLİR EĞİTSEL İÇERİKLİ WEB ORTAMLARININ TASARIM İLKELERİ: ÖĞRENEN MODELİ*

Levent ÇETİNKAYA¹ , Hafize KESER²

Öz

Uyarlanabilir çevrimiçi öğrenme ortamlarında öğrenen modeline yönelik tasarım ilkelerinin belirlendiği çalışma, karma yöntemli karşılaştırmalı türden ilişkisel tarama modeli deseninde tasarlanmıştır. İlkelerinin belirlenme süreci, bağıl önemlilik ve bulguların sağlamlığı olmak üzere iki boyutta gerçekleştirilmiştir. İlkelerin geliştirilmesi ve ilkelere yönelik bağıl önemliliğin belirlenmesi amacıyla yapılandırılmış çevrimiçi Delphi yönteminde faydalanılmıştır. Elde edilen ilkelere yönelik bulguların sağlamlığının belirlenmesi amacıyla, alanyazın taraması sonucu elde edilen araştırma verilerinin çözümlenmesinde içerik analizi ile birlikte bulguların sağlamlığı değerlendirme ölçütleri kullanılmıştır. Geleneksel Delphi çalışmasına kıyasla önceden tanımlanmış daha yapılandırılmış bir ilk anket turunu içeren çalışmada, 90 (%92) uzmanın yanıtları geçerli sayılmış ve bu uzmanlar çalışma grubunu oluşturmuştur. İlkelerin belirlenmesinde aritmetik ortalama, ilk çeyrek kayma, standart sapmadan yararlanılan çalışmanın ilk turunda uzmanlarca 17 ilke belirlenmiş, 15 ilke üzerinde uzmanların uzlaşmaya ulaşmalarıyla dört tur uygulanan Delphi yöntemi son bulmuştur. Ayrıca, uygulama sonucunda elde edilen ilkelerin tamamına yönelik, güvenilirlik analizi (Croanbach Alpha) ve sınıf-içi korelasyon katsayısı (ICC) değerleri hesaplanmıştır. Delphi yöntemiyle belirlenen ilkeler doğrultusunda, öğrenen modelle ilgili 480 araştırma içerik analizi ile çözümlenmiş ve bulguların sağlamlığı ölçütlerine göre kategorik değerlendirme yapılmıştır. Çalışma sonucunda uzmanların bağıl önemlilik ölçütlerine göre, 13 ilkede neredeyse mükemmel uzlaşma ve 2 ilkede ise önemli derecede uzlaşma sağlandığı belirlenmiştir. Bulguların sağlamlığı değerlendirme ölçütlerine göre yapılan kategorik değerlendirme sonucunda ise, 14 ilkede güçlü araştırma desteği ve 1 ilkede ise orta dereceli (yeterli) araştırma desteği sağlandığı belirlenmiştir. Ayrıca, çalışma sonucunda elde edilen gözlemciler arası uyumunun (ICC=.926)

* Bu makale, birinci yazarın ikinci yazar danışmanlığında Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı, Eğitim Teknolojisi Programında tamamlanan “Uyarlanabilir Eğitsel İçerikli Web Ortamlarının Tasarım İlkeleri” isimli doktora tez çalışmasından üretilmiştir.

¹ Dr., Ankara Üniversite, lctinkaya@ankara.edu.tr

² Prof. Dr., Ankara Üniversitesi, keser@ankara.edu.tr

yüksek düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada elde edilen ilkeler gerek alanyazın gerekse alan uzmanlarının ortak eğilimlerini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: uyarlanabilir; uyarlanabilir öğrenme; uyarlanabilir öğrenme ortamları; öğrenen modeli; yapılandırılmış çevrimiçi delphi yöntemi.

THE DESIGN PRINCIPLES OF WEB ENVIRONMENTS WITH ADAPTIVE EDUCATIONAL CONTENT: LEARNER MODEL

Abstract

This study, which aimed at determining the design principles towards the learner model in adaptive online learning environments, employed relational screening model. Determination of the principles was performed in two phases which are relative importance and robustness in the findings. Modified online Delphi method was utilised to develop the principles and to determine the relative importance. In order to assess the robustness in the findings, for the analysis of the data that were obtained by literature review, content analysis and evaluation criteria for the robustness of the findings was used. In the study, which involved a predefined and more structured first lap of survey, the responses of 90 experts (92%) were considered valid and they constituted the study group. During the first lap of the study, 17 principles were identified by utilising arithmetic mean, first quartile deviation and standard deviation, and the Delphi method ended after the consensus of the experts on 15 principles after four laps. Furthermore, the values of reliability analysis (Croanbach Alpha) and intraclass coefficient of correlation (ICC) of the principles were calculated. In accordance with the principles which were determined by using Delphi method, 480 studies related to learner model were analysed by using content analysis, and categorical assessment was done by considering the robustness in the findings. The criterion for the relative importance of the experts showed almost excellent agreement on all 13 principles and significant agreement on 2 principles. After the categorical evaluation of the robustness in the findings, it was noted that 14 principles showed strong research support and 1 principle showed moderate (sufficient) research support. Moreover, the agreement on principles between the observers (ICC=.926) was found high. The principles obtained through the study indicate the common inclinations both in the literature and of the domain experts.

Keywords: adaptive; adaptive learning; adaptive learning environments; learner model; modified online delphi method.

Summary

Teachers' needs, objectives, background, knowledge levels and learning capacity may vary (Surjono, 2009). However, the traditional hypermedia practices which are designed for instructional purposes offer monotype environment and could ignore the individual learning needs. With the studies in adaptable hypermedia, the notion of one size fits all (Brusilovsky, 1999, 2003; Brusilovsky and Peylo, 2003) was abandoned, instead the notion that one size does not fit all (Reigeluth, 1996), started to gain recognition. Adaptive learning systems, which emerged from the idea of adapting learning methods to learning styles of the learners (Jones and Jo, 2004), are the advanced hypermedia systems which form a model of the learners' goals, interests and preferences, and hence modify and personalise the learning environment for each learner (Brusilovsky, 1998). Learning model, which is defined as the key component of the adaptive hypermedia (Brusilovsky, 2001), is a model that comprises of representations of each learner knowledge that is needed to give different reactions for individual differences among the learners (Brusilovsky and Millân, 2007). Although the benefits of these systems and their necessity in education are often emphasized, the question of identification of the variables, which need to be considered during the development process, is also brought up (Güyer and Çebi, 2015).

Interoperability of the different systems in online environments and improvement of their efficiency are regarded as quite significant. Using a common language and integrated principles is particularly essential during the design of the learner model which is one of the most important components of the planned system. Accordingly, this study aimed to develop the design principles of adaptive online learning environments for learner model. It employed relational screening model and the principles were developed in two phases as "relative importance" and "robustness in the findings". Structured Delphi method was utilised in developing the principles and determining their relative importance. In order to assess the robustness in the findings, content analysis and criteria for the assessment of the robustness of the findings were used for the analysis of the research data that were obtained during the literature review. The study involved a predefined and more structured first survey lap and the responses of 90 experts (92%) were considered valid and they constituted the study group.

Arithmetic mean, first quartile deviation and standard deviation were used for the determination of the principles by using Delphi method. During the first lap of learner modelling, 17 principles were identified and the Delphi method ended after the consensus of the experts on 15 principles after four laps. Moreover, the intraclass coefficient of correlation (ICC) of the principles was calculated. From the analysis of the 1180 studies which were obtained by Delphi method after literature review, 480 (40.68%) studies were analysed by using content analysis and categorical evaluation was made according to the criteria for the robustness of the findings,

According to the experts' criteria of relative importance, it was established that there were almost excellent agreement on all 13 principles (5)" and significant agreement on 2 principles (4)". After the categorical evaluation of robustness in the findings, it was noted that 14 principles showed strong research support and 1 principle showed moderate (sufficient) research support. Furthermore, the agreement on principles between the observers

(ICC=.926) was found high. The results of the assessment of relative importance and robustness in the findings of the principles which are developed during the study are given below:

Principles for The Learner Model	Relative importance	Robustness in the findings
1. Create a <i>learner model</i> to realise the adaptations.	5	5
2. Include the learners to the process when forming the needs of learners.	5	5
3. Pay attention to the individual differences.	5	5
4. Consider the generation gap between the learners (digital native / digital immigrant).	4	4
5. Realise the adaptations by considering the learners' cognitive characteristics.	5	5
6. Realise the adaptations by considering the learners' perceptual characteristics.	5	5
7. Realise the adaptations by considering the learners' behavioural characteristics.	5	5
8. Consider learners' technology experiences.	5	4
9. Monitor the changes in the learner characteristics dynamically and keep the learner model up to date.	5	5
10. Get the necessary information about the learners directly from the learner himself.	5	4
11. When more information about the learner is required, make assumptions only when you cannot get the information in another way.	4	5
12. Identify the learners' needs of learning.	5	5
13. List the learners' errors and misconceptualisations.	5	5
14. Make group adaptations by using the data from the individual users.	5	5
15. Take precautions to increase the security of learner information and system.	5	5

The principles obtained through the study indicate the common inclinations both in the literature and of the domain experts. Accordingly, employing the principles for the learner model, which are determined within the context of adaptability, in the process of development and assessment of the online learning environments could be helpful.

Giriş

Öğrenenlerin gereksinimleri, hedefleri, özgeçmişleri, bilgi seviyeleri ve öğrenme kapasiteleri çeşitlilik gösterebilir (Surjono, 2009). Bu çerçevede yapılan son çalışmalar, öğrenenlerin farklı şekillerde öğrendiklerini ve farklı öğrenme kaynaklarını kullanmayı tercih ettiklerini göstermektedir. Ancak, öğretim amaçlı tasarlanan geleneksel hiperortam uygulamaları öğrenene tek tip ortam sunarak kişisel öğrenme gereksinimlerini göz ardı edebilmektedir. Tüm öğrenenler için aynı sayfa içeriğini ve aynı gezinme yapısını sağlayan geleneksel hiperortam uygulamaları, farklı bilgi, gereksinim ve ilgileri olan bireylerin kişisel öğrenme gereksinimlerini karşılamada ve öğrenen memnuniyetini sağlamada yetersiz kalabilmektedir (Brusilovsky, 2001; Somyürek, 2009). Geleneksel web sistemlerindeki olumsuzluklar ve yetersizlikleri giderebilmek amacıyla, 1990'lı yıllarda uyarlanabilir sistemlere yönelik araştırmalarla birlikte alternatif tasarım modelleri geliştirilmeye çalışılmıştır. Bu yönde çalışan birkaç araştırmacı grubu, farklı kullanım alanlarında durağan hipermetin sorunlarını fark etmişler ve hipermetin sisteminin çıktısını ve seyrini bireysel kullanıcılara uygulamanın çeşitli yollarını keşfetmeye başlamışlardır (Brusilovsky, 2001). Bu çalışmalarla birlikte, kullanıcıların özellikleri ve gereksinimlerine göre uyarlanabilen hiperortam sistemlerini geliştirme çabaları hız kazanmıştır. Uyarlanabilir hiperortam çalışmalarıyla birlikte geleneksel ortamlardaki “biri hepsine uyar (one size fits all)” görüşü terk edilerek (Brusilovsky,1999, 2003; Brusilovsky ve Peylo, 2003), “biri hepsine uymaz (one size does not fit all)” görüşü (Reigeluth, 1996), yaygın olarak kabul görmeye başlamıştır (Somyürek, 2008). Uyarlanabilir hiperortam sistemler, öğrenmeye ilişkin verimliliği üst düzeye çıkartan, geleneksel sistemlerden farklı yapı ve tasarım yaklaşımına sahip sistemlerdir. Bu sistemler, yapısının, işlevinin ya da arayüzünün çeşitli yönlerini farklı kullanıcı gereksinimlerine ya da kullanıcının zamanla değişen gereksinimlerine uygun olarak değiştirebilen sistemlerdir (Benyon ve Murray, 1993).

Son yıllarda uyarlanabilir çevrimiçi ortam ve uyarlanabilir bilgi sistemleri hızlı bir şekilde gelişmekte ve bunun sonucu olarak yeni terimler, modeller, metodolojiler ve sistemler ortaya çıkmaktadır (Knutov, De Bra ve Pechenizkiy, 2009). Bu popüler çevrimiçi öğrenme sistemlerinin en önemli unsurlarından biri de kişiselleştirilmiş servisleri sunmak için davranışları gözden geçirmek, ilgileri ve öğrenen tercihlerini ön plana çıkarmaktır (Chen, 2009). Özellikle çevrimiçi öğrenme ortamlarının tasarımında uyarlanabilir sistemler işe koşularak, öğrenenlerin bireysel farklılıklarının göz önünde bulundurulduğu, yapılandırmacı-ışbirlikli yaklaşımı destekleyen öğrenme ortamları sağlanabilmektedir. Uyarlanabilir eğitsel hiperortam sistemlerinin, öğrenmede etkileşimlerle ilgili akıllı kararlar verme ve öğrenenleri bir direktif olmaksızın destekleme özellikleri vardır (Papanikolaou ve diğerleri, 2003). Bu sistemlerin, farklı becerilere sahip ve farklı ağılardaki öğrenenlere yönelik kullanılmaya başlandığından bu yana sahip olması beklenen en önemli özelliklerinden biri bireyselleştirilmiş olmalarıdır (Brusilovsky, 2001; Brusilovsky ve Peylo, 2003; Weber, Kuhl ve Weibelzahl, 2001). Nitekim bireyler bilgiyi farklı yollarla öğrenebilmekte ve bazıları bilgiyi aktif olarak işlerken bazıları sadece almaktadırlar. Yine öğrenme hızlarındaki farklılıklar ve öğrenme süreçlerindeki gereksinimleri de farklılıklar gösterebilmektedir. Bu noktada öğrenenlerin hepsine aynı öğrenme süreçlerinde aynı imkanların sunulmasının, bireysel farklılıklarının göz ardı edilmemesi ve çevrimiçi öğrenme ortamlarındaki farklı sistemlerin birlikte işlerlik kazandırılarak öğrenenlere uyarlanabilir ortamların geliştirilmesi gerekmektedir.

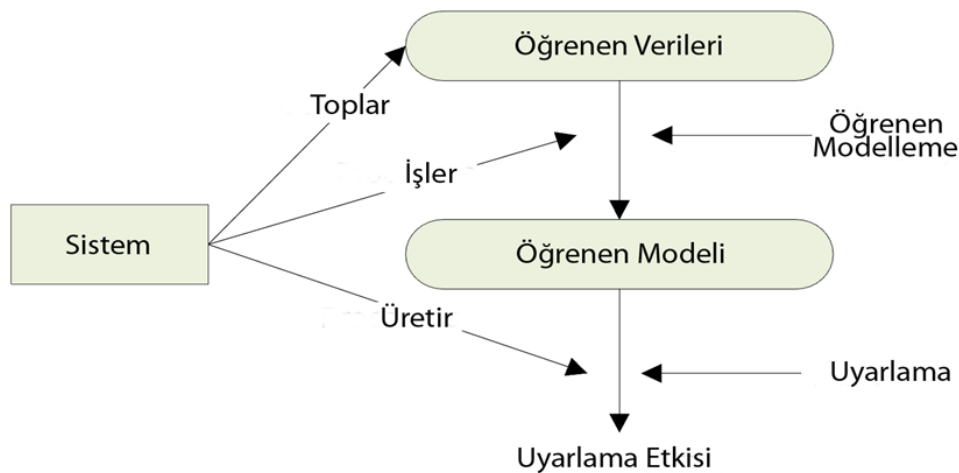
Uyarlanabilir Öğrenme

Uyarlanabilir öğrenme, öğrenme yöntemlerinin öğrenenin öğrenme biçimine uyarlanması düşüncesinden ortaya çıkmıştır (Jones ve Jo, 2004, 468). Uyarlanabilir öğrenme sistemleri, öğrenenin hedefleri, ilgileri ve tercihlerinin bir modelini oluşturarak, öğrenme ortamını yapılandıran ve her bir öğrenen için öğretimi kişiselleştiren, gelişmiş hiperortam sistemleridir (Brusilovsky, 1998; akt., Somyürek, 2008). Stoyanov ve Kirschner (2004) uyarlanabilir çevrimiçi öğrenme sistemini, öğrenenlerin kişisel gereksinimlerinin ve tercihlerinin ortaya çıktığı zamanı ve çıkması durumunu karşılamak amacıyla, ortamdaki katılımcılar arasındaki etkileşime, pedagojik modellere ve e-öğrenme içeriğine uyum sağlayan ve bunları kişiselleştiren etkileşimli bir sistem olarak tanımlamışlardır. Burgos, Tattersall ve Koper (2006) ise uyarlanabilir çevrimiçi öğrenmeyi, ön tanımlı kriterlerin performansını artırma amaçlı, özel bir süreçteki bir dizi unsurların katkısına dayandırarak ve hem öğrenene hem de öğretim elemanına bir öğrenme deneyimi yaratma süreci olarak tanımlamışlardır.

Öğretimin herhangi bir şekli, öğrenenlerin farklı öğrenme gereksinimlerine ve yeteneklerine uyum sağladığı takdirde uyarlanabilir (Lee ve Park, 2008). Belirli öğrenen özelliklerine içeriği ve öğretimi uyarlarken, öğrenen gereksinimleri ve öğrenen yetenekleri uyarlanabilir öğretimle ilgili araştırmanın çok büyük bir bölümünü kapsamaktadır. Bu şekilde uyarlanabilirlik, bir sistemin kendi davranışını öğrenenin gereksinimlerine ve diğer özelliklerine göre değiştirme kapasitesi olarak tanımlanabilir (Shute ve Zapata-Rivera, 2008).

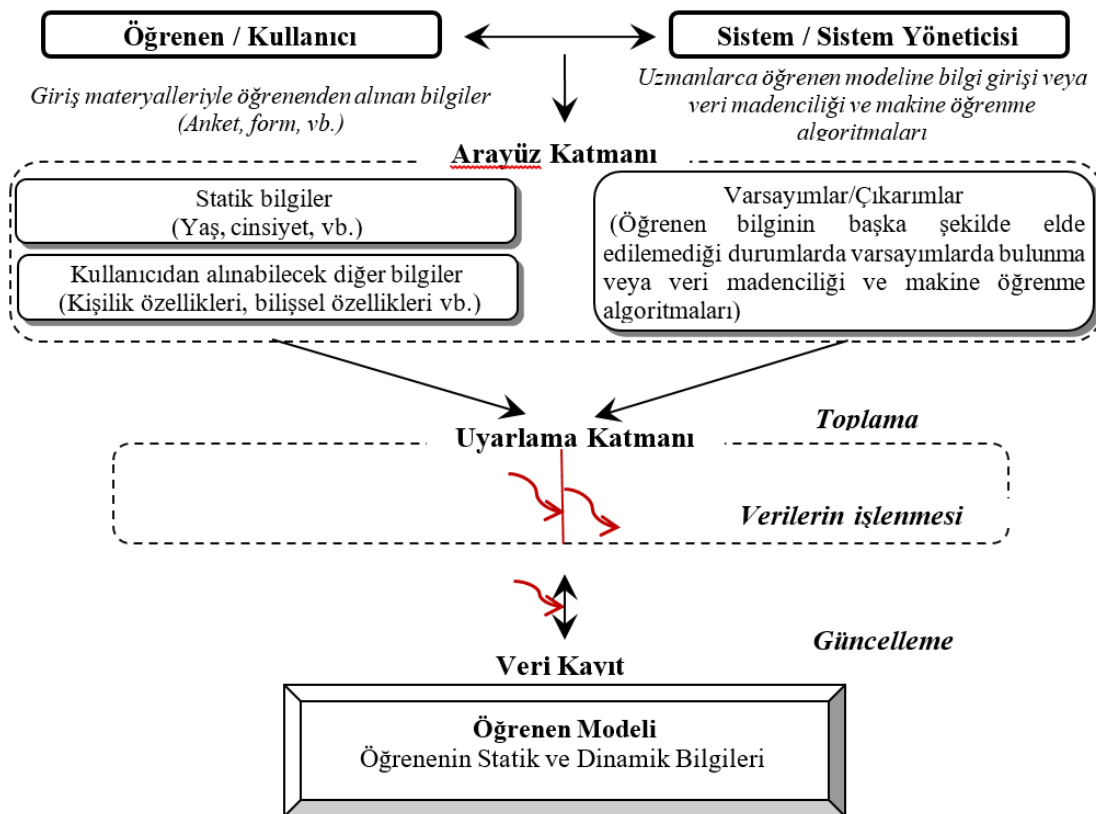
Öğrenen Modeli

Öğrenen modeli, uyarlanabilir sistemlerin öğrenenler arasındaki bireysel farklılıklara göre farklı tepkiler vermesi için gerekli olan, her bir öğrenene ilişkin bilgilerin gösteriminden oluşan (Brusilovsky ve Millân, 2007), uyarlanır hiperortamların köşe taşı olarak nitelendirilen bir modeldir (Brusilovsky, 2001). Sistemin öğreneni tanıması ve bu doğrultuda uyarlamaları gerçekleştirmesi amacıyla oluşturulan öğrenen modeli, öğrenenin sistemdeki davranışlarıyla ilgili tahminleri içeren bilgi kaynağıdır (Koch, 2000, 35). Uyarlanabilir çevrimiçi öğrenme sistemleri her bir öğrenenin bilgisinin, tercihlerinin ve hedeflerinin bir modelini oluşturmada ve öğrenenin gereksinimlerini uyarlamak amacıyla öğrenenle etkileşim aracılığıyla bu modeli kullanmaktadır (Brusilovsky ve Nijhawan, 2002). Klasik bir uyarlanabilir öğrenen modeli sisteminin yapısı şekil 1 de sunulmaktadır (Brusilovsky, 1996; Somyürek, 2009).



Şekil 1. Klasik Öğrenen Modeli Döngüsü – Uyarlama

Uyarlanabilir öğrenme sistemlerinde kullanıcı, aynı zamanda öğrenen olduğu için bu sistemlerin tasarlanmasındaki temel yaklaşım öğrenme özelliklerinin nasıl belirleneceği ve öğrenme ortamına nasıl uyarlanacağına belirlenmesine odaklanmaktadır (Brusilovsky, 1998; Jameson, 2003, Somyürek, 2009). Kobsa, Koenemann ve Pohl (2001) öğrenen karakteristiklerini, demografik bilgileri, tercihleri, ilgileri, bilgi düzeyleri ve bilgiye erişim ortamları gibi öğrenenin sistemle etkileşimi sonucu elde edilen veriler üzerinde durmuşlardır. Öğrenen modelini oluşturma süreci üç temel aşamadan meydana gelmektedir: Öğrenen hakkında bilgi toplama süreci (statik bilgiler; yaş, cinsiyet, kişilik özellikleri, bilişsel özellikleri vb.), öğrenen modelini yapılandırma (verilerin işlenmesi) ve öğrenen modelini güncelleme (dinamik bilgiler) sürecidir. Bu süreçleri barındıran öğrenen modeli veri işleme süreci şekil 2' de verilmiştir.



Şekil 2. Öğrenen Modeli Veri İşleme Süreci

Öğrenen modeli, uyarlanabilir öğrenme ortamları arasında değişiklik gösterebilir, ancak temelde öğrenenin etkileşimi ve tarihçesi çerçevesinde etkileşim anında güncellenip değiştirilebilir. Bu model sadece öğrenen hakkında genel bilgi içermekle kalmaz, aynı zamanda öğrenenin sistem içindeki davranışının detaylı takibi ve hızının ölçümü üzerine de kurulabilir. O halde, karakteristik değerlendirmelerinin, nihayetinde bir öğrenenin davranışı veya durumu üzerine kurulu öğrenen karakteristiğinin sürekli güncellenen çıkarımlarının birleştirilmesi sonucunda modelden bilgi elde edilir. Sağlam bir öğrenen modelinin geliştirilmesi için değerlendirmelerin (ve çıkarımların) güvenilirliği ve geçerliliği kritik hususlardır (Shut ve Towle, 2003).

Amaç ve Önem

İyi tasarlanmış çevrimiçi öğrenme ortamlarının başarılı olacağı beklentisi, bu tasarımların sürdürülebilirliğe uygun biçimde geliştirilmesi esasına dayandırılmalıdır (Dennis, Wixom ve

Roth, 2006; Kavanagh ve Thite 2009; Sommerville, 2007). Son zamanlarda uyarlanabilir çevrimiçi öğrenme ortamı tasarımları, anlamsal olarak tanımlanmış tekrar kullanılabilir materyale (hizmetler veya ilişkiler) dayalı genel yazarlık ilkelerine, hatta davranışın anlamsal tanımlanmasına doğru ilerlemektedir. Bu noktada gerçek çözüm, farklı sistemler arasındaki birlikte işlerlikte yatmaktadır. Bunun için ise geliştirilen farklı sistemler arasında, gerçek anlamların muhafaza edilebilmesi ve farklı sistemlerin birlikte işlerlik kazanabilmesi için, geliştirilen sistemlerde ortak bir dilin oluşturulması ve ortak bir paydada uzlaşılması gerekmektedir. Uyarlanabilir öğrenme sistemlerinin beraberinde getirmiş olduğu avantajlar bu tür sistemlerin eğitim sürecindeki gerekliliği vurgulamakla birlikte, geliştirebilmek için dikkate alınması gereken değişkenlerin belirlenmesi hususunu da gündeme getirmektedir (Güyer ve Çebi, 2015). Bu tip sistemleri oluşturmanın disiplinler arası bir araştırma yaklaşımını gerektirmesi, çoğu zaman tasarım, metot ve değerlendirmeye uyum sağlayamayan ve en önemlisi pedagojik yaklaşımların işe koşulmasını göz ardı eden çalışmaların ortaya çıkmasına sebep olabilmektedir. Bu durum bize çevrimiçi öğrenme ortamlarının tasarımında ortak bir dilin ve ortak bir paydanın çok önemli olduğunu göstermektedir. Özellikle de geliştirilecek olan sistemin en önemli bileşenlerinden biri olan öğrenen modelinin tasarımında ortak bir dilin ve ilkeler bütünü oluşturulması önemli bir unsurdur. Bu çerçevede gerçekleştirilmiş olan çalışmada, uyarlanabilir çevrimiçi öğrenme ortamlarının öğrenen modeline yönelik tasarım ilkelerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem

Araştırma modeli

Çevrimiçi öğrenme ortamlarının öğrenen modelinin tasarım ilkelerini uyarlanabilirlik açısından araştırma bulgularına dayalı olarak geliştirmeyi amaçlayan çalışma karma yöntemli karşılaştırmalı türden ilişkisel tarama modeli deseninde tasarlanmıştır. Nitel ve nicel yöntemlerin birlikte kullanılması şeklinde tanımlanan karma yöntemde (Creswell, 2003) bir yöntemden elde edilen veriler diğer yöntemden elde edilen verilerin desteklenmesinde veya karşılaştırılmasında kullanılabilir (Snyder, 2006). Çalışmada, her iki yöntemden de elde edilen veriler birlikte kullanılıp analiz edilerek veriler tümlenmiştir, bulguların geçerliliği ve güvenilirliği arttırılmaya çalışılmıştır.

Çalışma Gurubu

Çalışma gurubunun belirlenmesinde amaçlı örnekleme yaklaşımı benimsenmiştir. Amaçlı örnekleme modelinde temel amaç, araştırmanın konusunu oluşturan kişi, olay ya da durum hakkında ve belirli bir amaç doğrultusunda derinlemesine bilgi toplamaktır (Maxwell, 1996, 71). Araştırmacı, öğretimsel tasarım mesleğinin çeşitliliğini temsil edecek şekilde, cinsiyet, deneyimler, coğrafi yer, çalışılan yükseköğrenim kurumu ve mesleki görevlerine göre yapılandırılmış çevrimiçi Delphi uzman grubu katılımcılarını belirlemek için bir tür amaçlı örnekleme olan ölçüt örneklemesini kullanmıştır. Bu çerçevede araştırmacı ile kişisel veya mesleki bir ilişkisi olan olası katılımcılar çalışmaya dahil edilmemişlerdir. Bu çerçevede oluşturulan çalışma gurubu Türkiye genelindeki doktora eğitimini tamamlamış;

- web tasarımı, öğretim tasarımı, etkileşimli uzaktan eğitim teknolojileri, çokluortam tasarımı, uyarlanmış öğrenme ortamları, yapay zekâ ve öğretimsel uygulamaları derslerini veren,

- web veya çokluortam tasarımına ilişkin araştırmaları olan uzman kişilerden oluşmaktadır.

Bir Delphi çalışmasına katılan katılımcılar, konular hakkında bilgi ve ilgi sahibi olan bireylerden oluşmalıdır (Alexander ve Serfass, 1999). Bu bağlamda çalışma gurubu belirtilen ölçütleri kapsayacak biçimde Türkiye genelinde 98 uzmandan, çevrimiçi ortamda ulaşılabilen 92 (%93,9) uzman oluşturmuştur. Likert tipi hazırlanan Delphi uygulamasının 2. (1 uzman) ve 3. (1 uzman) aşamasının sonuçları analiz edilirken çalışma boyunca aynı seçeneği işaretleyen ve uzmanların cevaplama sürelerinin ilk çeyrek (%25) değerinin altında cevaplama süresi olan 2 uzmanın cevapları çalışmaya dahil edilmemiş ve istatistiksel çözümlemede değerlendirmeye alınmamıştır. Çalışmanın tüm aşamalarında ulaşılan 90 (%92) uzmanın yanıtları geçerli sayılan uzmanlar, 38 farklı üniversite ve diğer kurumlarda (Türk Silahlı Kuvvetleri, Polis Meslek Yüksek Okulu, Merkez Bankası, Kamu İhale Kurumu) görev yapmaktadır (bkz. Tablo 1).

Tablo 1. Yapılandırılmış Çevrimiçi Delphi Grubu Uzman Dağılımı

Uzmanların Ünvanlarına Göre Dağılımı	Evreni oluşturan Uzman Sayısı	Geri Dönüş		Geçerli sayılan	
		N	%	N	%
Profesör Dr.	14	12	85.7	12	100
Doçent Dr.	17	15	88.2	15	100
Yard. Doç. Dr.	51	49	96.1	47	95.9
Öğr. Gör. Dr., Uzman Dr., Araş. Gör. Dr., Dr.	16	16	100	16	100
Toplam	98	92	93.9	90	97.8

Çalışmaya Delphi paneliyle davet edilen ve çalışmaya katılmayı kabul eden uzmanların yarıya yakını, Yardımcı Doçent Doktor 49 (%53) unvanını almış uzmanlar oluşturmaktadır. Çevrimiçi ortamda gerçekleştirilen Delphi çalışmasında uzmanların değerlendirme alanındaki anlık verileri çalışmanın güvenilirliği için kayıt altına alınmıştır.

Verilerin Toplanması ve Analiz Edilmesi

Verilerin Toplanması

Araştırmada veri toplama aracı olarak; ilkelere yönelik bağlı önemliliğin belirlenmesi amacıyla uzmanlardan verilerin toplanmasında Delphi yönteminden yapılandırılmış çevrimiçi delphi yönteminden faydalanılmıştır. Elde edilen ilkelere yönelik bulguların sağlamlığının belirlenmesi amacıyla, alanyazın taraması sonucu elde edilen araştırma verilerinin çözümlenmesinde içerik analizi ile birlikte “bulguların sağlamlığı değerlendirme formu” (Leavitt ve Shneiderman, 2004) kullanılmıştır.

Yapılandırılmış Çevrimiçi Delphi Yöntemi

Çalışmanın tasarımını oluşturan yapılandırılmış çevrimiçi Delphi yönteminde, metodü (Intramethod mixing) karışım yaklaşımı kullanılmıştır. Metodü karışım, tek bir soru kağıdında eşzamanlı olarak veri toplamak için bir karma yöntem stratejisi kullanımını içeren bir veri toplama karma yöntem stratejisidir (Tashakkori ve Teddlie, 2003, 299). Yapılandırılmış Delphi yöntemi gelecekteki bir olay veya sonucunu tahmin etmek için köklü bir araştırma yöntemi olarak kabul edilmiştir (Custer, Scarcella ve Stewart, 1999; Cabannis, 2001; Simon, 2006). Bu yöntemin çalışmanın sonuçlarına dayalı olarak bir çerçeve ya da model geliştirilmesi için geçerli ve güvenilir bir dayanak sağladığı araştırmacılarca kanıtlanmıştır (örn. Brunk, 2003; Cross, 2002; MacDonald, 2003). Çalışmada işe koşulan yapılandırılmış çevrimiçi Delphi uygulama süreci aşamaları aşağıda belirtilmiştir.

1. Uyarlanabilir çevrimiçi öğrenme ortamlarının tasarım ilkelerinin geliştirilmesi amacıyla 98 uzmana davet mektubu gönderilmiştir. Bu daveti kabul eden 92 uzmanın yanıtları ile Delphi uygulaması başlatılmış ve 2 uzmanın süreç içerisinde çalışma dışında kalmasıyla 90 uzman ile çalışma sonlandırılmıştır.

2. Çalışmanın Delphi yönteminin uygulanmasında, öncelikle bilgi alınmak istenen konu ve fikirler belirlenerek, konuyla ilgili olabildiğince çok fikir üretebilmek için katılımcıların bireysel beyin fırtınası yapmalarını sağlayacak sorulardan oluşan ilk anket formu hazırlanmıştır. Uzmanların fikir üretmelerine yardımcı olması için, ilk anket formu alanyazın taraması sonucundan uyarlanabilir çevrimiçi öğrenme ortamlarının oluşturulmasında kullanılan ana başlıklar tespit edilmiştir.

3. İlk turda Delphi panelini oluşturan uzmanlar ilkeleri belirlemiş ve çalışmanın bitiminde yer alan serbest metin alanına genel görüşlerini sunmuşlardır.

4. Uzmanlardan ilk turda gelen veriler incelenmiştir. Panelistlerin her birinin belirlediği ilkelerin; çevrimiçi öğrenme ortamları ve uyarlanabilirlik kapsamında olup olmadığı irdelenmiştir. Ayrıca, birbiri ile benzer ilkeler daha önce belirlenen 7 Alan uzmanından oluşan ön değerlendirme uzman grubuna gönderilmiş ve birbiriyle ilişkili ilkeler birleştirilerek uygulamanın ikinci basamağına geçilmiştir. Bu aşamada belirlenen ilkelerin uygunluğunu belirlemek için 5'li (Tamamen uygun, Uygun, Kısmen uygun, Uygun değil, Hiç uygun değil) Likert tipi çevrimiçi değerlendirme formu oluşturulmuştur. Oluşturulan formda uzmanların her fikri gözden geçirmesi, güçlü ve zayıf yanlarını belirtmesi ve yeni fikirlerini ekleyebilmesi için, her ilkenin altında serbest metin alanları oluşturulmuştur. Uzmanların kolaylıkla kullanabileceği ve her fikri serbestçe paylaşabileceği şekilde tasarlanan ikinci anket formu açıklayıcı yönergelerle birlikte uzmanlara gönderilmiştir.

5. İkinci anket formu tüm uzmanlar tarafından yanıtlandıktan sonra, uzmanların gönderdiği veriler toplanarak uzlaşıya ulaşma dereceleri hesaplanmıştır. Yapılan analizler sonucunda uzlaşının olmadığı maddeler çalışmadan çıkarılmış ve üçüncü anket formu hazırlanmaya başlanmıştır. Üçüncü anket formunda elde edilen maddeler, tüm uzmanların yanıtlarının ortalaması, standart sapma değerleri ve uzmanın maddeye verdiği puanında bulunduğu bir formatta yeniden düzenlenmiştir.

6. Uzmanlardan gelen üçüncü anket formu sonucunda yeni fikirlerin artık üretilmediği ve maddelerin tüm zayıf-güçlü yanlarının belirlendiği görülmüştür. Uzmanların tüm maddelerde uzlaşıya vardıkları görülen bu turdan sonra uzmanlara katılımları için teşekkür etmekle birlikte en son verilere göre oluşturulan ilkeler ve yönergeler gönderilmiştir.

İçerik Analizi ve Bulguların Sağlamlığının Değerlendirilmesi

Çalışma, Ebrary, EBSCOhost Web, ERIC, Google Scholar, ISI Web of Knowledge, JSTOR, ProQuest Dissertations and Theses, SAGE, ScienceDirect, SpringerLink, Taylor & Francis, Ulakbim Ulusal Veritabanları, Ulrich's Periodicals Directory, Wiley InterScience ve YÖK Ulusal Tez Merkezi dahil olmak üzere yaygın olarak kullanılan elektronik veri tabanlarında kapsamlı belge aramaları ile tasarlanmıştır. Aramalar tam metin hakemli makaleler, İngilizce ve Türkçe tezler; uluslararası ve ulusal konferanslar ve sempozyumlarda sunulan ve aynı zamanda yayınlanan çalışmalar ile sınırlandırılmıştır. İlgili çalışmalara ulaşmak için basit anahtar kelime arama stratejisi kullanılmıştır. Kullanılan anahtar terimler; "adaptive/adaptable learning", "adaptive/adaptable hypermedia", "adaptive/adaptable design" "adaptivity", "adaptation", "adaptability" ve "personalized e-learning" i içermektedir. Ayrıca, basit anahtar kelime aramanın yanı sıra alınan çalışmaların yazarların ilgili diğer eserlerini bulmak amacıyla yazar arama seçenekleri kullanılmıştır. Son olarak araştırmmanın amaçları çerçevesinde istenen özellikleri taşıyan ilgili çalışmalardaki referansların gözden geçirilmesi yoluyla kartopu yöntemi uygulanmıştır.

Bulguların sağlamlığını değerlendirmek amacıyla ise Leavitt ve Shneiderman (2004)'ın çalışmalarında kullandıkları bulguların sağlamlığı değerlendirme ölçütleri işe koşulmuştur. Bu ölçütlerin, çalışmada kullanılmasının uygunluğunu belirlemek amacıyla, Delphi panelistlerinin oluşturduğu uzmanlara formun Türkçe'ye uyarlanmış ve orijinal biçimi gönderilmiştir. Ölçütlerin uygunluğunu belirlemek amacıyla uzmanlardan 5'li (Tamamen uygun, Uygun, Kısmen uygun, Uygun değil, Hiç uygun değil) Likert tipi değerlendirme formunu doldurmaları istenmiştir. Uzmanlardan gelen veriler, ölçütlerin uygunluğuna yönelik yüksek düzeyde bir uyum (Cronbach's alpha=.92) olduğu görülmüş ve çalışmada bu ölçütler işe koşulmuştur.

Verilerin Analiz Edilmesi

Çalışmada istatistikî çözümleme için yararlanılan araçlar, yöntemler ve tekniklerle ilgili detaylar aşağıda verilmiştir.

Yapılandırılmış Çevrimiçi Delphi Çalışmasına Yönelik Verilerin Analizi

Delphi çalışmasının her turunda veriler toplanmıştır ve yöntemin ilk turu nitel verilerden oluşmuştur. İkinci turda hem nitel hem de nicel veriler birlikte işe koşulmuştur. Üçüncü ve dördüncü turlar ise sadece nicel verilerden oluşmuştur. Çalışmada işe koşulan yapılandırılmış çevrimiçi Delphi yönteminde uzmanların uzlaşmaya ulaşma derecelerinin belirlenmesi için; aritmetik ortalama, standart sapma, ilk çeyrek kayma hesaplanmıştır. Ortalama ve standart sapma puanlarının temelinde uzlaşmaya ulaşma dereceleri tablo 2' de belirlenen dört kategoriden oluşmuştur (Shah ve Tillman, 2011); (a) yüksek puan ortalaması, düşük standart sapma, (b) yüksek puan ortalaması, yüksek standart sapma, (c) düşük puan ortalaması, düşük standart sapma; (d) düşük puan ortalaması, yüksek standart sapma. Yüksek ve düşük ortalama ve standart sapma bir karar analizinde her kategoride elde edilen sonuçların aralığına dayanmaktadır. Yüksek ve düşük değerler her etki altında standart sapma, ortalama değerine göre belirlenmiştir.

Tablo 2. Kategorileri Göstermek İçin Ölçeklendirme Matrisi

		Standart Sapma Değeri	
		Düşük	Yüksek
Ortalama Değeri	Yüksek	I	II
		Büyük Öneme Sahip Yüksek Düzeyde Anlaşma	Yüksek Öneme Sahip Düşük Düzeyde Anlaşma
	Düşük	IV	III
	Düşük	Alt Öneme Sahip Yüksek Düzeyde Anlaşma	Alt Öneme Sahip Düşük Düzeyde Anlaşma

Alanyazında Delphi yönteminin işe koşulduğu çalışmalar incelendiğinde aritmetik ortalama, medyan (*ortanca*) ve standart sapmanın incelenerek uzmanların uzlaşma derecelerini belirledikleri görülmektedir. Ancak, yapılan çalışmalar incelendiğinde bu değer aralıkları ile ilgili belirli bir standardın uygulanmadığı görülmektedir. Bu çalışmada, uzmanların uzlaşma dereceleri için alanyazındaki çalışmalarda kullanılan her bir ölçünün en uygun aralıkları belirlenmiştir (bkz. tablo3).

Tablo 3. Aritmetik Ortalama, Standart Sapma ve İlk Çeyrek Kayma Uzlaşma Değerleri*

\bar{X}	Ss	Q ₁	Yorum	Değerlerin yorumlanması
1.00-1.49			Önemsiz uzlaşma olması	1
1.50-2.99	Ss ≥ .75	3 ≤ Q ₁	Orta derecede uzlaşma olması	2
3.00-3.74			Ekseriyetle uzlaşma olması	3
3.75-4.49	.50 ≤ Ss < .75	3 < Q ₁ ≤ 4	Önemli derecede uzlaşma olması	4
4.50-5.00	Ss < .50	4 < Q ₁ ≤ 5	Neredeyse mükemmel uzlaşma olması	5

*Not: Aralıklar belirlenmesinde alanyazında en çok kabul gören çalışmalardan faydalanılmıştır (örn. Dillon-Marable ve Valentine, 2006; King, 2007; Linstone ve Turoff, 2002; Pollard ve Pollard, 2004; Shah ve Tillman, 2011).

İçerik Analizi

Alanyazın taraması sonucunda çevrimiçi öğrenme ortamlarına ilişkin 1180 çalışmadan, uyarlanabilirlik bağlamında, öğrenen modellemenin tasarımında işe koşulan parametreleri (Öğrenin; bilişsel düzeyleri, duyuşsal düzeyleri, demografik özellikleri, gibi öğrenen ile ilgili

özellikler) içeren 480 dikkate alınmıştır. Çalışmalar sistematik olarak incelenmiş ve tümevarım yöntemiyle çözümlenmiştir.

Geliştirilen İlkelerin Tamamına İlişkin Verilerin Analizi

Delphi çalışması sonucunda elde edilen verilere göre belirlenen ilkelerin tamamına yönelik, Sınıf-içi Korelasyon Katsayısı (Intraclass Correlation Coefficient-ICC) hesaplanmıştır. Sınıf-içi Korelasyon Katsayısı, değerleyici güvenilirliği, değerleyiciler arasında bulunan uyuma derecesini ölçmek amacı ile kullanılan istatistiksel yöntemleri kapsar (Gwet, 2001). Sınıf-içi korelasyon katsayısı verinin uyumluluğunu analiz etmek için kullanılan bir istatistiksel yöntemdir. Bu yöntem, bir gözlemin varyansı ile gerçek puanlamanın gözlenen elamanlar arasındaki değişkenliği ile orantısı olarak tanımlanmaktadır (Everitt, 1996). Sınıf-içi korelasyon katsayısı ile ilgili güvenilirlik aralığı (Youdas, Carey ve Garrett, 1991) tablo 4’ de verilmiştir.

Tablo 4. Sınıf-içi Korelasyon Katsayısı ile İlgili Güvenirlik Aralığı

ICC	Yorum
< .69	Düşük düzeyde güvenilirlik
0.70— 0.79	Yeterli/Orta düzeyde güvenilirlik
0.80 — 0.89	Yüksek düzeyde güvenilirlik
0.90 — 1.00	Mükemmel düzeyde güvenilirlik

Bulgular ve Yorumlar

Delphi yöntemiyle elde edilen ilkelere ilişkin uzmanların uzlaşmaya ulaşma dereceleri, elde edilen ilkelere yönelik içerik analizi sonucunda bulguların sağlamlığının değerlendirme sonuçları, tüm ilkeler üzerindeki uzlaşma değerleri ve yorumlar bu bölüm altında detaylandırılmıştır. Uyarlanabilirlik bağlamında çevrimiçi öğrenme ortamlarının öğrenen modeline yönelik geliştirilen ilkelere yönelik, “Bağıl Önemlilik” ve “Bulguların Sağlamlığı” değerlendirme sonuçları ve yorumları tablo 5’de sunulmuştur.

Tablo 5. Öğrenen Modeline Yönelik Geliştirilen İlkeler

Geliştirilen İlkeler	Bağıl önemlilik	Bulguların sağlamlığı
1. Uyarlamaları gerçekleştirmek için <i>öğrenen modeli</i> oluşturun.	5	5

Çalışmada yapılandırılmış çevrimiçi Delphi yöntemi uygulaması sonucunda uzmanlardan alınan verilerden elde edilen sonuçlar ilke üzerinde uzmanların, *neredeyse mükemmel uzlaşma* sağlandığını göstermektedir ($\bar{X}=4.93$, $Ss=0.25$, $Q1=5.00$). Alanyazın taraması sonucunda, belirlenen ilke ile ilgili toplam 112 kaynağa ulaşılmış, uyarlamaları gerçekleştirmek için

öğrenen modelinin önemi ve gerekliliğine vurgu yapıldığı belirlenmiştir. Aynı zamanda öğrenen modelinin iyi tasarlanmasının gerekliliği belirtilirken, öğrenen modelinin sistemin tüm işleyişini ve başarısını etkilediği belirlenmiştir. Bu bağlamda Bulguların Sağlamlığı Değerlendirme Ölçütlerine dayalı olarak elde edilen verilere göre ilkenin, Güçlü Araştırma Desteğine (5) sahip olduğu söylenebilir.

- | | | | |
|----|--|---|---|
| 2. | Öğrenenlerin gereksinimlerini oluştururken öğrenenleri de sürece dahil edin. | 5 | 5 |
|----|--|---|---|

Çalışmada yapılandırılmış çevrimiçi Delphi yöntemi uygulaması sonucunda uzmanlardan alınan verilerden elde edilen sonuçlar ilke üzerinde uzmanların, *neredeyse mükemmel uzlaşma* sağlandığını göstermektedir ($\bar{X}=4.91$, $Ss=0.29$, $Q_1=5.00$). Alanyazın taraması sonucunda, belirlenen ilke ile ilgili toplam 117 kaynağa ulaşılmış, öğrenenlerin kendi öğrenme gereksinimlerini oluştururken sürece dahil edilmesi gerekliliğine vurgu yapıldığı belirlenmiştir. Yapılan çalışmalar öğrenenlerin sürece dahil edilmesinin ortamın oluşturulması ve geliştirilmesinde önemli bir etki sağladığını göstermektedir. Ayrıca, bu durumun öğrenenlerin öz düzenleyici öğrenme stratejilerini geliştireceği belirtilmektedir. Bu bağlamda *Bulguların Sağlamlığı Değerlendirme Ölçütlerine* dayalı olarak elde edilen verilere göre ilkenin, *Güçlü Araştırma Desteğine (5)* sahip olduğu söylenebilir.

- | | | | |
|----|--|---|---|
| 3. | Öğrenenler arasındaki bireysel farklılıkları dikkate alın. | 5 | 5 |
|----|--|---|---|

Çalışmada yapılandırılmış çevrimiçi Delphi yöntemi uygulaması sonucunda uzmanlardan alınan verilerden elde edilen sonuçlar ilke üzerinde uzmanların, *neredeyse mükemmel uzlaşma* sağladığını göstermektedir ($\bar{X}=4.92$, $Ss=0.27$, $Q_1=5.00$). Alanyazın taraması sonucunda, belirlenen ilke ile ilgili toplam 191 kaynağa ulaşılmıştır. Elde edilen bulgular, öğrenme ortamının öğrenenin bireysel özelliklerine göre uyarlanmasının açıkça önemli olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda Bulguların Sağlamlığı Değerlendirme Ölçütlerine dayalı olarak elde edilen verilere göre ilkenin, Güçlü Araştırma Desteğine (5) sahip olduğu söylenebilir.

- | | | | |
|----|---|---|---|
| 4. | Öğrenenler arasındaki nesil (dijital yerli / dijital göçmen) farklılıklarını göz önünde bulundurun. | 4 | 4 |
|----|---|---|---|

Çalışmada yapılandırılmış çevrimiçi Delphi yöntemi uygulaması sonucunda uzmanlardan alınan verilerden elde edilen sonuçlar ilkesi üzerinde uzmanların, *önemli derecede uzlaşma* sağladığını göstermektedir ($\bar{X}=4.41$, $Ss=0.60$, $Q_1=4.00$). Alanyazın taraması sonucunda, belirlenen ilke ile ilgili toplam 57 kaynağa ulaşılmıştır. Elde edilen bulgular, etkili bir öğrenmenin sağlanması için, nesil farklılıkları göz önünde bulundurulmasına gerekliliğine vurgu yapıldığını göstermektedir. Diğer taraftan da nesiller arasında farklılığın nedenleri arasında birçok parametrenin (anlayış, kavrayış, deneyim ve diğerleri) göz önünde bulundurulması tasarımların gerçekleştirilmesi gerektiği belirtilmektedir. Bu bağlamda

Bulguların Sağlamlığı Değerlendirme Ölçütlerine dayalı olarak elde edilen verilere göre ilkenin, Orta Dereceli (Yeterli) Araştırma Desteğine (4) sahip olduğu söylenebilir.

- | | | | |
|----|---|---|---|
| 5. | Öğrenenlerin biliş ile ilgili özelliklerini dikkate alarak uyarlamaları gerçekleştirin. | 5 | 5 |
|----|---|---|---|

Çalışmada yapılandırılmış çevrimiçi Delphi yöntemi uygulaması sonucunda uzmanlardan alınan verilerden elde edilen sonuçlar ilke üzerinde uzmanların, *neredeyse mükemmel uzlaşma* sağladığını göstermektedir ($\bar{X}=4,94$, $Ss=0,23$, $Q1=5.00$). Alanyazın taraması sonucunda, belirlenen ilke ile ilgili toplam 141 kaynağa ulaşılmıştır. Elde edilen bulgular; öğrenenlere yönelik biliş ile ilgili unsurların dikkate alınarak uyarlamaların gerçekleştirilmesi gerektiğini göstermektedir. Aynı zamanda çalışma sonuçları işe koşulan biliş ile ilgili farklı parametrelerin, öğrenenler üzerinde farklı derecede etkili olduğu ve doğru parametrelerin işe koşulması gerekliliği vurgulanmıştır. Bu bağlamda Bulguların Sağlamlığı Değerlendirme Ölçütlerine dayalı olarak elde edilen verilere göre ilkenin, Güçlü Araştırma Desteğine (5) sahip olduğu söylenebilir.

- | | | | |
|----|---|---|---|
| 6. | Öğrenenlerin duyuş ile ilgili özelliklerini dikkate alarak uyarlamaları gerçekleştirin. | 5 | 5 |
|----|---|---|---|

Çalışmada yapılandırılmış çevrimiçi Delphi yöntemi uygulaması sonucunda uzmanlardan alınan verilerden elde edilen sonuçlar ilke üzerinde uzmanların, *neredeyse mükemmel uzlaşma* sağladığını göstermektedir ($\bar{X}=4.82$, $Ss=0.38$, $Q1=5.00$). Alanyazın taraması sonucunda, belirlenen ilke ile ilgili toplam 109 kaynağa ulaşılmıştır. Elde edilen bulgular; öğrenenlerin duyuşsal özelliklerinin dikkate alınmasının öğrenenler üzerinde olumlu etki yarattığını göstermektedir. Aynı zamanda çalışmalarda öğrenenlerin bireysel özellikleriyle ilgili farklı parametrelerin uygun bir biçimde işe koşulması gerekliliğine vurgu yapılmaktadır. Bu bağlamda Bulguların Sağlamlığı Değerlendirme Ölçütlerine dayalı olarak elde edilen verilere göre ilkenin, Güçlü Araştırma Desteği (5) ne sahip olduğu söylenebilir.

- | | | | |
|----|--|---|---|
| 7. | Öğrenenlerin davranış ile ilgili özelliklerini dikkate alarak uyarlamaları gerçekleştirin. | 5 | 5 |
|----|--|---|---|

Çalışmada yapılandırılmış çevrimiçi Delphi yöntemi uygulaması sonucunda uzmanlardan alınan verilerden elde edilen sonuçlar ilke üzerinde uzmanların, *neredeyse mükemmel uzlaşma* sağladığını göstermektedir ($\bar{X}=4.80$, $Ss=0.43$, $Q1=5$). Alanyazın taraması sonucunda, belirlenen ilke ile ilgili toplam 69 kaynağa ulaşılmıştır. Elde edilen bulgularda, öğrenenlerin davranışsal özelliklerini dikkate alarak uyarlamaları gerçekleştirimin önemini vurgulamaktadır. Çalışmalar sonucu elde edilen veriler öğrenenlerin davranışsal özelliklerinin dikkate alınmasının öğrenenler üzerinde olumlu etki yarattığını göstermektedir. Bu bağlamda Bulguların Sağlamlığı Değerlendirme Ölçütlerine dayalı olarak elde edilen verilere göre ilkenin, Güçlü Araştırma Desteği (5) ne sahip olduğu söylenebilir.

-
- | | | |
|--|---|---|
| 8. Öğrenenlerin teknoloji deneyimlerini göz önünde bulundurun. | 5 | 4 |
|--|---|---|
-

Çalışmada yapılandırılmış çevrimiçi Delphi yöntemi uygulaması sonucunda uzmanlardan alınan verilerden elde edilen sonuçlar ilke üzerinde uzmanların, *neredeyse mükemmel uzlaşma* sağladığını göstermektedir ($\bar{X}=4.76$, $Ss=0.43$, $Q1=4.75$). Alanyazın taraması sonucunda, belirlenen ilke ile ilgili toplam 123 kaynağa ulaşılmıştır. Elde edilen bulgular; öğrenenlerin önceki teknoloji deneyimlerinin dikkate alınarak uyarlamaların gerçekleştirilmesinin öğrenenler ve öğrenme süreci üzerinde olumlu etki yarattığını göstermektedir. Yapılan çalışmalarda, öğrenen özelliklerini oluşturan değişkenler ile öğrenenlerin daha önceki çevrimiçi öğrenme ortamları ve teknoloji deneyimleri arasındaki ilişkilere ilişkin farklı sonuçlar elde edilmiş olsa da öğrenenlerin önceki deneyimlerinin dikkate alınması gerekliliği vurgulanmaktadır. Bu bağlamda Bulguların Sağlamlığı Değerlendirme Ölçütlerine dayalı olarak elde edilen verilere göre ilkenin, Orta Dereceli (Yeterli) Araştırma Desteği (4) ne sahip olduğu söylenebilir.

- | | | |
|--|---|---|
| 9. Öğrenen özelliklerindeki değişiklikleri dinamik olarak takip edin ve öğrenen modelini güncel tutun. | 5 | 5 |
|--|---|---|
-

Çalışmada yapılandırılmış çevrimiçi Delphi yöntemi uygulaması sonucunda uzmanlardan alınan verilerden elde edilen sonuçlar ilke üzerinde uzmanların, *neredeyse mükemmel uzlaşma* sağladığını göstermektedir ($\bar{X}=4.78$, $Ss=0.47$, $Q1=5$). Alanyazın taraması sonucunda, belirlenen ilke ile ilgili toplam 181 kaynağa ulaşılmıştır. Elde edilen bulgular, öğrenenlerin süreç içerisinde dinamik olarak takip edilmesi ve öğrenen bilgilerinin güncellenmesi gerekliliğini vurgulandığını göstermektedir. Çalışmalar sonucu elde edilen veriler, öğrenen modelinin dinamik olarak güncellenmesinde hangi öğrenen bilgilerinin dinamik olarak takip edilmesi gerektiğini dikkatlice belirlenmesi gerektiği belirtilmektedir. Ayrıca, öğrenen modelinin dinamik olarak güncellenmesinin, sistemin öğrenenlerin gereksinimlerine hızlı ve etkili cevap verilebileceği sonucuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda Bulguların Sağlamlığı Değerlendirme Ölçütlerine dayalı olarak elde edilen verilere göre ilkenin, Güçlü Araştırma Desteği (5) ne sahip olduğu söylenebilir.

- | | | |
|---|---|---|
| 10. Öğrenene ilişkin gerekli bilgileri doğrudan sorularla öğrenenin kendisinden alın. | 5 | 4 |
|---|---|---|
-

Çalışmada yapılandırılmış çevrimiçi Delphi yöntemi uygulaması sonucunda uzmanlardan alınan verilerden elde edilen sonuçlar ilke üzerinde uzmanların, *neredeyse mükemmel uzlaşma* sağladığını göstermektedir ($\bar{X}=4.48$, $Ss=0.58$, $Q1=4.00$). Alanyazın taraması sonucunda, belirlenen ilke ile ilgili toplam 96 kaynağa ulaşılmıştır. Elde edilen bulgular; öğrenenlerin süreç içerisinde dinamik olarak takip edilmesi ve öğrenen bilgilerinin güncellenmesinin modelleme için oldukça önemli olduğunu göstermektedir. İncelenen çalışmalar öğrenen modellemede öğrenenin anlık hareketlerinin her zaman genel özelliklerini yansıtmadığı görüşünden hareketle, ayrıca statik bilgi olarak tanımladıkları bazı bilgilerin öğrenenden direk alınması

gerekliliğine vurgu yapmaktadır. Buradan hareketle dinamik öğrenen modellemelerinin yanından öğrenene ilişkin statik bilgilerin alınması öğrenme ortamının yapılandırılmasında olumlu katkı sağlayabileceği sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu bağlamda Bulguların Sağlamlığı Değerlendirme Ölçütlerine dayalı olarak elde edilen verilere göre ilkenin, Orta Dereceli (Yeterli) Araştırma Desteğine (4)' ne sahip olduğu söylenebilir.

Öğrenene ilişkin daha fazla bilgiye gereksinim duyulduğu, ancak			
11. bu bilginin başka şekilde elde edilemediği durumlarda varsayımlarda bulunun.	4	5	

Çalışmada yapılandırılmış çevrimiçi Delphi yöntemi uygulaması sonucunda uzmanlardan alınan verilerden elde edilen sonuçlar ilke üzerinde uzmanların, *önemli derecede uzlaşma* sağladığını göstermektedir ($\bar{X}=4.42$, $S_s=0.73$, $Q_1=4.00$). Alanyazın taraması sonucunda, belirlenen ilke ile ilgili toplam 62 kaynağa ulaşılmıştır. Elde edilen bulgular; uyarlanabilir öğrenme sistemlerinin kararsızlık durumlarında dikkate alınarak tasarlanması gerektiği ve kararsızlık durumunda mevcut verilerden hareketle varsayımlarda bulunulabileceğini göstermektedir. Kararsızlık durumlarında varsayımlarda bulunmak için öncelikle kabul ve varsayımlar üzerine kurulan kestirimci istatistik modellerinin işe koşulması ve gerektiğinde insan zekasının devreye sokulmasının doğru bir yaklaşım olduğu görülmektedir. Bu bağlamda Bulguların Sağlamlığı Değerlendirme Ölçütlerine dayalı olarak elde edilen verilere göre ilkenin, Güçlü Araştırma Desteği (5) ne sahip olduğu söylenebilir.

12. Öğretim esnasında öğrenenin öğrenme gereksinimlerini tespit edin.			
	5	5	

Çalışmada yapılandırılmış çevrimiçi Delphi yöntemi uygulaması sonucunda uzmanlardan alınan verilerden elde edilen sonuçlar ilke üzerinde uzmanların, *neredeyse mükemmel uzlaşma* sağladığını göstermektedir ($\bar{X}=4.81$, $S_s=0.39$, $Q_1=5.00$). Alanyazın taraması sonucunda, belirlenen ilke ile ilgili toplam 152 kaynağa ulaşılmıştır. Elde edilen bulgular; öğrenenlerin öğrenme gereksinimlerinin belirlenmesi ve bu doğrultuda düzenlemelerin yapılmasının, öğrenme ortamının düzenlenmesinde oldukça önemli olduğunu göstermektedir. Ayrıca çalışmalarda gereksinimleri belirlenmesi ve bu doğrultuda da öğrenen modelinin güncellenmesinin öğrenme sistemini oluşturan diğer bileşenlerinde başarılı bir biçimde işlemesi için önemli olduğu vurgulanmaktadır. Bu bağlamda Bulguların Sağlamlığı Değerlendirme Ölçütlerine dayalı olarak elde edilen verilere göre ilkenin, Güçlü Araştırma Desteği (5) ne sahip olduğu söylenebilir.

13. Öğrenenlerin olası hatalarının ve yanlış kavramlaştırmalarının listesini çıkarın.			
	5	5	

Çalışmada yapılandırılmış çevrimiçi Delphi yöntemi uygulaması sonucunda uzmanlardan alınan verilerden elde edilen sonuçlar ilke üzerinde uzmanların, *neredeyse mükemmel uzlaşma*

sağladığını göstermektedir ($\bar{X}=4.74$, $Ss=0.46$, $Q1=4.75$). Alanyazın taraması sonucunda, belirlenen ilke ile ilgili toplam 89 kaynağa ulaşılmıştır. Elde edilen bulgular; uyarlanabilir öğrenme sistemlerinin öğrenenlerin olası hatalarının ve yanlış kavramlaştırmalarının belirlenmesi gerektiğini göstermektedir. Ayrıca çalışmalarda, söz konusu hataların yeni bir öğrenme fırsatı olarak değerlendirilerek, öğrenme ortamının düzenlenmesi ve öğrenenlerin yönlendirmesinde için işe koşulabileceği vurgulanmaktadır. Bu bağlamda Bulguların Sağlamlığı Değerlendirme Ölçütlerine dayalı olarak elde edilen verilere göre ilkenin, Güçlü Araştırma Desteği (5) ne sahip olduğu söylenebilir.

14.	Bireysel kullanıcılardan alınan verilere dayanarak grup uyarlaması gerçekleştirin.	5	5
-----	--	---	---

Çalışmada yapılandırılmış çevrimiçi Delphi yöntemi uygulaması sonucunda uzmanlardan alınan verilerden elde edilen sonuçlar ilke üzerinde uzmanların, *neredeyse mükemmel uzlaşma* sağladığını göstermektedir ($\bar{X}=4.73$, $Ss=0.44$, $Q1=4.25$). Alanyazın taraması sonucunda, belirlenen ilke ile ilgili toplam 91 kaynağa ulaşılmıştır. Elde edilen bulgular; uyarlanabilir çevrimiçi öğrenme sistemlerine yönelik grup oluşturma sürecinin oldukça dikkatli bir şekilde planlanması gerektiğini ve öğrenenleri gruplara en iyi şekilde ayırmanın işbirlikli öğrenme aktivitelerinin olumlu etkilediğini göstermektedir. Yapılan çalışmalar bunun için öncelikle öğrenenlerin bireysel özelliklerinin iyi tanımlanması gerektiğini ve bunlarda alınan verilere dayalı olarak grup oluşturulması gerektiğini vurgulamaktadır. Ayrıca grupların en iyi şekilde ayrılmasını sağlayarak, gruplara yönelik etkili uyarlamaların gerçekleştirilebileceği ve işbirlikli öğrenmenin desteklenebileceği belirtilmektedir. Bu bağlamda Bulguların Sağlamlığı Değerlendirme Ölçütlerine dayalı olarak elde edilen verilere göre ilkenin, Güçlü Araştırma Desteği (5) ne sahip olduğu söylenebilir.

15.	Öğrenen bilgilerinin ve sistemin güvenliğini arttırıcı tedbirler alın.	5	5
-----	--	---	---

Çalışmada yapılandırılmış çevrimiçi Delphi yöntemi uygulaması sonucunda uzmanlardan alınan verilerden elde edilen sonuçlar ilke üzerinde uzmanların, *neredeyse mükemmel uzlaşma* sağladığını göstermektedir ($\bar{X}=4.89$, $Ss=0.32$, $Q1=5.00$). Alanyazın taraması sonucunda, belirlenen ilke ile ilgili toplam 137 kaynağa ulaşılmıştır. Elde edilen bulgular; bilgi güvenliğinin çevrimiçi öğrenme ortamlarında oldukça önemli olduğunu göstermektedir. Yapılan çalışmalarda, geliştirilen çevrimiçi öğrenme sisteminde güvenlikle ilgili teknolojik önlemlerin alınması gerekliliği ve güvenlik standartlarına uygun tasarımların gerçekleştirilmesi gerektiği belirtilmiştir. Ayrıca, çevrimiçi öğrenme sistemini yönetenlerin ve sistemi kullanan öğrenenlerin bilgi güvenliği konusunda bilinçlendirilmesi gerekliliği çalışmalarda sıklıkla vurgulanmaktadır. Bu bağlamda Bulguların Sağlamlığı Değerlendirme Ölçütlerine dayalı olarak elde edilen verilere göre ilkenin, Güçlü Araştırma Desteği (5) ne sahip olduğu söylenebilir.

Belirlenen 15 ilke üzerinde Delphi uygulaması sonucunda bağlı önemlilik ölçütlerine göre tüm uzmanların uzlaşmaya ulaştıkları, 13 ilkede “neredeyse mükemmel uzlaşma (5)” ve 2 ilkede ise “önemli derecede uzlaşma (4)” sağlandığı belirlenmiştir. Elde edilen bulgular, çalışmanın

sonucunda elde edilen ilkelerin her delphi uygulamasının bir sonraki turunda uzmanlar arasındaki görüş birliğinin derecesinin arttığını göstermektedir (bkz. tablo 6).

Tablo 6. Delphi Uygulamasının Anket Turlarına İlişkin Uzmanların Uzlaşma Dereceleri

	Delphi Uygulaması Anket Turları		
	1. Tur	2. Tur	3. Tur
Uzmanlar arasındaki uzlaşma (ICC)	0.797	0.831	0.926
Ortalama değerleri	4.73	4.75	4.78

Alanyazın taraması sonucundan çevrimiçi öğrenme ortamlarına 1180 çalışmadan, uyarlanabilirlik bağlamında, öğrenen modelinin tasarımına ilişkin 480 (%40.68) araştırma gözden geçirilmiş ve çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmada “bulguların sağlamlığı” değerlendirme formuna göre yapılan kategorik değerlendirme sonucunda, 12 ilkede “güçlü araştırma desteği (5)” ve 3 ilkede ise “orta dereceli (yeterli) araştırma desteği (4)” sağlandığı belirlenmiştir.

Araştırma sonucunda yapılandırılmış çevrimiçi Delphi yöntemi ve bulguların sağlamlığı uygulaması sonucunda belirlenen ilkelerin, değerlendiriciler arasında bulunan uyuma derecesini ölçmek amacı ile kullanılan sınıf-içi korelasyon katsayısı sonucu (ICC= .926), yüksek düzeyde güvenilirlik sağlandığını göstermektedir. Veriler üzerinde uzlaşmanın sağlandığını gösteren ve verinin uyumluluğunu analiz etmek için kullanılan sınıf-içi korelasyon katsayısı değerleri tablo 7’ de sunulmuştur.

Tablo 7. İlkeler Üzerinde Delphi Panelistleri Arasındaki Uyuşma

	Sınıf-içi Korelasyon	Güven Aralığı (% 95)		F	p
		Alt Sınır	Üst Sınır		
Örneklem Ortalaması	0.926	0.831	0.934	7.907	.000*

*p <.05 düzeyinde anlamlıdır.

Bağıl önemlilik ve bulguların sağlamlığı değerlendirme sonuçları belirlenen tüm ilkeler gerek alanyazın gerekse alan uzmanlarının ortak eğilimlerini göstermektedir. Bu doğrultuda uyarlanabilirlik bağlamında belirlenen öğrenen modeline yönelik ilkelerin, çevrimiçi öğrenme ortamlarının geliştirilmesi ve değerlendirilmesinde işe koşulmasının faydalı olabileceği görülmektedir.

Sonuçlar ve Öneriler

Sonuçlar

Yapılan araştırmaların incelenmesi sonucunda uyarlanabilir çevrimiçi öğrenme ortamlarına ilişkin tasarımlarda zeki sistemlerle birlikte öğrenenlerin sistem üzerindeki kontrolüne izin veren ve öğrenene kendi sürecini düzenleme olanağı veren kontrol paylaşımı ve açık öğrenen modelleme yaklaşımlarının son zamanlarda sıklıkla işe koşulmaya başladığı görülmektedir. Öğrencilerin öğrenmesini desteklemek için bir dizi yetenek, ilgi, engel ve karakteristik özelliklere yönelik eğitici ve esnek bir ortam yaratan (Shute ve Zapata-Rivera, 2008), etkileşime geçtikçe kullanıcının ihtiyaçlarına göre uyarlama yapan (Brusilovsky, 2001), bu sistemlerin en temel özelliklerinden biri öğrenen modeline sahip olmasıdır. Bu model uyarlanabilir öğrenme ortamları arasında değişiklik gösterebilir. Ancak, çevrimiçi öğrenme ortamlarındaki farklı sistemlerin birlikte işlerlik kazandırılması ve bu ortamların etkililiğinin artırılması oldukça önemlidir. Bu noktada gerçek çözüm, farklı sistemler arasındaki birlikte işlerlikte yatmaktadır. Bunun için özellikle de geliştirilecek olan sistemin en önemli bileşenlerinden biri olan öğrenen modelinin tasarımında ortak bir dilin ve ilkeler bütünü oluşturulması önemlidir. Bu çerçevede gerçekleştirilmiş olan çalışmada, uyarlanabilir çevrimiçi öğrenme ortamlarının öğrenen modeline yönelik tasarım ilkelerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda karma yöntemli (mixed-method) karşılaştırmalı türden ilişkiel tarama modeli deseninde tasarlanan çalışma, öğrenen modelinin tasarım ilkelerinin belirlenme süreci, bağıl önemlilik ve bulguların sağlamlığı olmak üzere iki boyutta gerçekleştirilmiştir.

Çalışma sonucunda öğrenen modeline ilişkin 15 ilke belirlenmiştir. Belirlenen 15 ilke üzerinde Delphi uygulaması sonucunda bağıl önemlilik ölçütlerine göre tüm uzmanların uzlaşmaya ulaştıkları belirlenmiştir. Çalışma sonucunda uzmanların bağıl önemlilik ölçütlerine göre, 13 ilkede “neredeyse mükemmel uzlaşma (5)” ve 2 ilkede ise “önemli derecede uzlaşma (4)” sağlanmıştır. Çalışmada bulguların sağlamlığı değerlendirme formuna göre yapılan kategorik değerlendirme sonucunda, 12 ilkede “güçlü araştırma desteği (5)” ve 3 ilkede ise “orta dereceli (yeterli) araştırma desteği (4)” sağlandığı belirlenmiştir. Diğer taraftan yapılandırılmış çevrimiçi Delphi yöntemi ve bulguların sağlamlığı uygulaması sonucunda belirlenen ilkelere yönelik, değerleyiciler arasında uyuşma derecesini ölçmek amacı ile kullanılan sınıf-İçi korelasyon katsayısı sonucu (ICC= .926), mükemmel düzeyde güvenilirlik sağlandığını göstermektedir. Bulguların sağlamlığı değerlendirmelerinde 3 ilkede değerlendirme ölçütlerine göre araştırmaya dayalı net olarak çelişkili veri bulunmamasına karşın, araştırmalar arasındaki çelişkili ifadelerden dolayı “orta dereceli (yeterli) araştırma desteği (4)” sağlandığı belirlenmiştir. Diğer ilkeler üzerinde herhangi bir çelişkili ifadeye rastlanılmamıştır. Çalışmada elde edilen öğrenen modeli tasarımına yönelik ilkelerin alanyazından elde edilen bulgular ve yorumlarla birlikte değerlendirme sonuçları aşağıda sunulmuştur.

1. Uyarlanabilir öğrenme ortamlarında, uyarlanabilir öğrenmenin kaynağını bir başka deyişle öğrenen ile öğrenenlerin ortamla etkileşimlerini, uyarlanabilir öğrenme hedefiyle birleştirme aşamasında öğrenen modelinin oluşturulması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bulguların sağlamlığı ve bağıl önemlilik değerlendirmeleri, çevrimiçi öğrenme ortamlarında uyarlamaların gerçekleştirilmesi için öğrenen modelinin oluşturulması gerekliliğini göstermektedir. Aynı zamanda alanyazın taramasında öğrenen modelinin iyi

- tasarlanmasının önemi vurgulanırken, öğrenen modelinin sistemin tüm işleyişini ve başarısını etkilediği belirlenmiştir.
2. Uyarlanabilir öğrenme ortamlarının oluşturulmasında ve süreç içinde öğrenenlerin gereksinimlerinin belirlenmesi ve öğrenenlerin de sürece dahil edilmesi önemli bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Bulguların sağlamlığı ve bağıl önemlilik değerlendirmeleri, öğrenenlerin kendi öğrenme gereksinimlerini oluştururken sürece dahil edilmesi gerekliliğini ve süreç içinde de öğrenen gereksinimlerinin belirlenmesi gerektiğini göstermektedir. Aynı zamanda alanyazın taramasında öğrenenlerin gereksinimlerinin belirlenmesinin ve bu doğrultuda gereken düzenlemelerin yapılmasının, verimliliği ve öğrenen motivasyonunu artırıcı yönde birçok olumlu katkı sağladığı belirlenmiştir.
 3. Öğrenen modeli oluşturulurken öğrenene ilişkin bireysel özelliklerin dikkate alınarak etkili ve tatmin edici bir öğrenen modelinin oluşturulması gerektiği ortaya çıkmaktadır. Bulguların sağlamlığı ve bağıl önemlilik değerlendirmeleri, öğrenin bireysel farklılıkları, bilişsel, duyuşsal ve davranışsal olarak ele alınmasının gerekliliğini göstermektedir. Alanyazın taramasında öğrenenlere ait bireysel özellikleri ile ilgili farklı parametrelerin, öğrenenler üzerinde farklı derecede etkili olduğu ve doğru parametrelerin işe koşulması gerekliliği vurgulanmıştır.
 4. Öğrenenlerin daha önceki teknoloji deneyimleri ve öğrenenler arasındaki nesil farklılıklarının, öğrenme ortamının tasarımında önemli etkenler olduğu, bulguların sağlamlığı ve bağıl önemlilik değerlendirmeleri sonucunda ortaya çıkmaktadır. Bu bağlamda yapılan çalışmalarda öğrenenlerin geçmiş deneyimlerinin çevrimiçi öğrenme ortamlarının etkili bir biçimde kullanılmasında önemli bir parametre olduğu görülmektedir. Buna paralel olarak da öğrenenler arasındaki nesil farklılıklardan kaynaklı sosyoekonomik, kültürel, anlayış ve tutum gibi faktörlerin sistem işleyişinde önemli parametreler olduğu belirtilmiştir.
 5. Uyarlanabilir çevrimiçi öğrenme ortamlarında öğrenen modeli, öğrenen sistemi kullanmaya başlamadan önce oluşturulur ve öğrenenin öğrenme sürecinde elde edilen veriler ışığında güncellenir. Bu bilgiler ışığında bulguların sağlamlığı ve bağıl önemlilik değerlendirmeleri, öğrenen modelinde öğreneni tanımlamak üzere tutulan bilgilerin *statik* ve *dinamik* olmak üzere iki biçimde alınabileceği belirlenmiştir. Statik bilgiler daha çok öğrenenden doğrudan alınabilecek bilgilerden oluşurken, dinamik bilgiler öğrenenin sistemle etkileşimi sırasında elde edilen bilgilerdir. Bu bilgilerin yetersiz kaldığı ve daha fazla bilgiye gereksinim duyulduğu, ancak bu bilgilerin başka şekilde elde edilemediği durumlarda varsayımlarda bulunulabileceği gerek uzmanlar tarafından gerekse alanyazında elde edilen çalışmalar sonucunda belirlenmiştir. Ayrıca, süreç içinde öğrenen hareketlerinden elde edilen dinamik bilginin, statik ve varsayıma dayalı bilgidен çok daha önemli sonucuna ulaşmıştır.
 6. Öğrenenin olası hataları veya yanlış anlamalarının bir listesi önceden tanımlanması, yeni bir öğrenme fırsatı olarak değerlendirilerek, bu doğrultuda düzenlemelerin yapılması gerekmektedir. Bu duruma yönelik olarak bulguların sağlamlığı ve bağıl önemlilik değerlendirmeleri, öğrenenlerin olası hatalarının ve yanlış kavramlaştırmalarının belirlenmesinin ve doğrultuda önlemler alınmasının önemli bir unsur olduğunu göstermektedir.
 7. Bireysel özelliklere göre tasarımılanan teknoloji tabanlı öğrenme ortamları, farklı gruplar arasındaki işbirliğine yüksek düzeyde fırsat vermelidir. Buna yönelik olarak gerek işbirlikli öğrenme ortamı yaratılması, gerekse benzer özelliklere sahip bireylerin belirlenmesi önemli bir husustur. Bu doğrultuda bulguların sağlamlığı ve bağıl önemlilik değerlendirmeleri, bireysel kullanıcılardan alınan verilere dayanarak grup uyarlamasının

gerçekleştirilebileceğini göstermektedir. Ayrıca, alanyazın taramasından elde edilen sonuçlar, grup oluşturma sürecinin oldukça dikkatli bir şekilde planlanması gerektiğini ve öğrenenleri gruplara en iyi şekilde ayırmanın işbirlikli öğrenme aktivitelerini olumlu etkilediğini göstermektedir.

8. Uyarlanabilir sistemlerde süreç içerisinde kişiye özel her türlü bilgi ve sistem içindeki davranışı kayıt altına alınabilmektedir. Özellikle öğrenenin kişisel bilgilerinin sistem tarafından korunması oldukça önemlidir. Bu doğrultuda bulguların sağlamlığı ve bağlı önemlilik değerlendirmeleri sonucunda, öğrenen bilgilerinin ve sistemin güvenliğini arttırıcı tedbirlerin alınması gerektiği belirlenmiştir.

Çalışmada bağlı önemlilik ve bulguların sağlamlığı değerlendirme sonuçlarına göre belirlenen tüm ilkelerin uyarlanabilir çevrimiçi öğrenme ortamlarının tasarımında işe koşulabileceğini belirlenmiştir.

Öneriler

Araştırmanın amacı doğrultusunda elde edilen sonuçlara dayalı olarak geliştirilen öneriler aşağıdadır.

1. Çalışmada elde edilen ilkeler gerek alanyazın gerekse alan uzmanlarının ortak eğilimlerini göstermektedir. Bu doğrultuda çevrimiçi öğrenme ortamlarının geliştirilmesi ve değerlendirilmesinde, uyarlanabilirlik bağlamında belirlenen ilkelerin işe koşulması faydalı görülmektedir.
2. Her ne kadar daha önce bahsedilen araştırmalar öğrenenlerin bireysel özelliklerinin uygulamalarını tanımlasa da öğrenme sürecini geliştirme veya öğrenme çıktılarını arttırmaya kıyasla spesifik bilişsel, duygusal ve davranışsal kişisel özelliklerin öğrenen modellerine dahil edilmesinin deneysel etkinliğiyle ilgili seyrek veriler mevcuttur. Bu yönde deneysel çalışmalar yapılması gerekmektedir.

Kaynakça

- Alexander, W. ve Serfass, R. (1999). *Futuring tools for strategic quality planning in education*. Milwaukee, WI: American Society for Quality Press.
- Benyon, D. R. ve Murray, D. M. (1993). Adaptive systems; from intelligent tutoring to autonomous agents. *Knowledge-Based Systems*, 6(4), 197-219.
- Brunk, B. (2003). *A framework for understanding the privacy space*. PhD Thesis. University of North Carolina, Chapel Hill.
- Brusilovsky, P. (1996). Methods and techniques of adaptive hypermedia. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 6(2-3), 87-129.
- Brusilovsky, P. (1998). Methods and techniques of adaptive hypermedia. P. Brusilovsky, A. Kobsa and J. Vassileva (Eds.), *Adaptive hypertext and hypermedia* (1-44). Boston: Kluwer Academic Pub.
- Brusilovsky, P. (1999). Adaptive and intelligent technologies for web-based education. In C. Rollinger and C. Peylo (Eds.), *Special issue on intelligent systems and teleteaching*, *Künstliche Intelligenz*, 4, 19-25.
- Brusilovsky, P. (2001). Adaptive hypermedia. *User Modeling and User-Adapted Instruction*, 11(1-2), 87-110.
- Brusilovsky, P. (2003). Adaptive navigation support in educational hypermedia: The role of student knowledge level and the case for meta-adaptation. *British Journal of Educational Technology*, 34(4), 487-497.
- Brusilovsky, P. ve Millán E. (2007). User models for adaptive hypermedia and adaptive educational systems. In P. Brusilovsky, A. Kobsa & W. Neidl (Eds), *The Adaptive Web: Methods and Strategies of Web Personalization*, LNCS 4321 (pp. 3-53). Springer, Berlin/Heidelberg.
- Brusilovsky, P. ve Nijhawan, H. (2002). A framework for adaptive e-learning based on distributed re-usable learning activities. In M. Driscoll, & T. C. Reeves (Eds.), *Proceedings of World Conference on E-Learning, E-Learn 2002* (pp. 154-161). Montreal, Canada.
- Brusilovsky, P. ve Peylo, C. (2003). Adaptive and intelligent web-based educational systems. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 13(2), 156-169.
- Burgos, D., Tattersall, T. ve Koper, R. (2006). Representing Adaptive E-Learning Strategies in IMS Learning Design. *TENCompetence Conference*. Sofia, Bulgaria.
- Cabannis, K. (2001). *Counselling and computer technology in the new millennium: An Internet Delphi study*. PhD Thesis. Virginia Polytechnic Institute and State University.
- Chen, C.-M. (2009). Personalized e-learning system with self-regulated learning assisted mechanisms for promoting learning performance. *Expert Systems with Applications*, 36, 8816-8829.
- Creswell, J. W. (2003). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Custer, R. L., Scarcella, J. A. ve Stewart, B. R. (1999). The modified Delphi technique - a rotational modification. *Journal of Vocational and Technical Education*, 15(2), 50-58.

- Çetinkaya, L. (2013). *Uyarlanabilir eğitsel içerikli web ortamlarının tasarım ilkeleri* (Yayınlanmamış doktora tezi). Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Dennis, A. R., Wixom, B. H. ve Roth, R. M. (2006). *Systems analysis and design*. Hoboken: John Wiley & Sons.
- Dillon-Marable, E. ve Valentine, T. (2006). Optimizing computer technology integration. *Adult Basic Education*, 16(2), 99-117.
- Cross, D. D. (2002). *Determining standards for sources of free information on the Internet for inclusion in academic library holdings by 2010*. PhD Thesis. East Tennessee State University.
- Everitt, B. (1996). *Making sense of statistics in psychology*. Oxford: Oxford University Press.
- Güyer, T. ve Çebi, A. (2015). Türkiye'deki Uyarlanabilir Eğitsel Hiper Ortam Çalışmalarına Yönelik İçerik Analizi. *Eğitim ve Bilim*, 40(178), 61-83.
- Gwet, K. (2001). *Handbook of inter-rater reliability*. Gaithersburg: StatAxis Publishing.
- Jameson, A. (2003). Adaptive interfaces and agents. In J. Jacko & A. Sears (Eds.), *Human-computer interaction handbook* (pp. 305–330). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Jones, V. ve Jo, J. H. (2004). Ubiquitous learning environment: an adaptive teaching system using ubiquitous technology. *Beyond the Comfort Zone: Proceedings of the 21st ASCILITE Conference* (pp. 468-474). Perth: School of Information Technology Griffith University Gold Coast.
- Kavanagh, M. J. ve Thite, M. (2009). *Human resource information systems: Basics, applications, and future directions*. Los Angeles: Sage
- King, R. J. (2007). *A decision-making framework for total ownership cost management of complex systems: a delphi study*. PhD Thesis. University of Phoenix.
- Knutov, E., De Bra, P. ve Pechenizkiy, M. (2009). AH 12 years later: a comprehensive survey of adaptive hypermedia methods and techniques. *New Review of Hypermedia & Multimedia*, 15(1), 5-38. Taylor & Francis, UK.
- Knutov, E., De Bra, P. ve Pechenizkiy, M. (2011). Generic Adaptation Framework: a Process-Oriented Perspective. *JODI: Journal Of Digital Information*, 12(1), 1-22.
- Kobsa, A., Koenemann, J. ve Pohl, W. (2001). Personalized Hypermedia Presentation Techniques for improving Online Customer Relationships. *The Knowledge Engineering Review*, 16, 111-155.
- Koch, N. (2000). *Software Engineering for Adaptive Hypermedia Systems: Reference Model, Modeling Techniques and Development Process*. PhD Thesis. Ludwig-Maximilians-University of Munich.
- Leavitt, M. ve Shneiderman, B. (2004). *Research Based Web-Design & Usability Guidelines*. Washington: GSA Book.
- Lee, J. ve Park, O. (2008). Adaptive instructional systems (3rd ed.). In J. M. Spector, M. D. Merrill, J.v. Merrienboer & M. P. Driscoll (Eds.), *Handbook of research on educational communications and technology* (pp. 469-484). New York: Taylor Francis.

- Linstone, H.A. ve Turoff, M. (Eds.) (2002). *The delphi method: Techniques and applications*. <http://www.is.njit.edu/pubs/delphibook/delphibook.pdf> adresinden 1 Mart 2014'de alınmıştır.
- MacDonald, J. E. (2003). *An exploration of the use of an online Delphi method within an advocacy group*. PhD Thesis. University of Toronto, Canada.
- Maxwell, J. A. (1996). *Qualitative research design: An interpretative approach*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Papanikolaou, K. A., Grigoriadou, M., Kornilakis, H. ve Magoulas, G. D. (2003). Personalizing the interaction in a web-based educational hypermedia system: the case of INSPIRE. *User Modelling and User Adapted Interaction*, 13(3), 213-267.
- Pollard, C. ve Pollard, R. (2004). Research priorities in educational technology: A Delphi study. *Journal of Research on Technology in Education*, 37(2), 145–160.
- Reigeluth, C. M. (1996). A new paradigm of ISD? *Educational Technology & Society*, 36(3), 13-20.
- Shah, H. A. ve Tillman, T. S. (2011). An international delphi study to build a foundation for an undergraduate level lean manufacturing curriculum. *International Transaction Journal of Engineering, Management & Applied Sciences & Technologies*, 9(3), 521-530.
- Shute, V. J. ve Towle, B. (2003). Adaptive E-Learning. *Educational Psychologist*, 38, 105-114.
- Shute, V. J. ve Zapata-Rivera, D. (2008). *Adaptive technologies* (3rd ed.). In J. M. Spector, M. D.
- Simon, M. K. (2006). *Dissertation and scholarly research: Recipes for success*. Dubuque, IA: Kendall Hunt.
- Snyder, A. L. (2006). Mixed-method designs. In J. H. McMillan & S. Schumacher (Eds.), *Research in education: Evidence-based inquiry* (pp. 400-420). Boston: Allyn and Bacon.
- Somyürek, S. (2008). *Uyarlanabilir Eğitsel Web Ortamlarının Öğrencilerin Akademik Başarısına ve Gezinmesine Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora tezi. Gazi Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Somyürek, S. (2009). Uyarlanabilir Öğrenme Ortamları: Eğitsel Hiper Ortam Tasarımında Yeni Bir Paradigma. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 2(1), 29-38.
- Sommerville, I. (2007). *Software engineering*. Harlow: Addison-Wesley.
- Stoyanov, S. ve Kirschner, P. (2004). Expert concept mapping method for defining the characteristics of adaptive e-learning: ALFANET project case. *Educational Technology, Research & Development*, 52(2). 41-56.
- Surjono, H. (2009). The development of an adaptive e-learning system based on the e learning style diversity of visual-auditory-kinesthetic. *The International Seminar On ICT For Education*, Yogyakarta State University, Indonesia.
- Tashakkori, A. ve Teddlie, C. B. (2003). *Handbook of mixed methods in social and behavioral research*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Weber, G., Kuhl, H.-C. ve Weibelzahl, S. (2001). Developing adaptive internet based courses with the authoring system NetCoach. *Lecture Notes in Computer Science*, 2266, 226–238.

Youdas, J. W., Carey, J. R. ve Garrett, T. R. (1991). Reliability of measurements of cervical spine range of motion—comparison of three methods. *Physical Therapy*, 71(2). 98-104.