T.C.
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
EĞİTİM TEKNOLOJİSİ PROGRAMI

BAŞARIM ÖLÇÜTLÜ UYARLANABİLİR ÖĞRENMENİN ETKİLİLİĞİNİN VE VERİMLİLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Serkan DEMİRÖREN

Ankara, 2013

T.C.
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
EĞİTİM TEKNOLOJİSİ PROGRAMI

BAŞARIM ÖLÇÜTLÜ UYARLANABİLİR ÖĞRENMENİN ETKİLİLİĞİNİN VE VERİMLİLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Serkan DEMİRÖREN

Danışman: Doç. Dr. Nurettin ŞİMŞEK

Ankara, 2013

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Bu çalışma jürimiz tarafından Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan Prof. Dr. Soner YILDIRIM

Üye Doç. Dr. Nurettin ŞİMŞEK (Danışman)

Üye Yrd. Doç. Dr. Özlem ÇAKIR

Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

16/12/2013

Prof. Dr. İsmail GÜVEN
Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Başarım ölçütlü uyarlanabilir öğrenmenin etkililiğinin ve verimliliğinin değerlendirilmesi amacı ile yapılan bu araştırma, beş bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde araştırmanın problemi, amacı, önemi, varsayımları, sınırlılıkları ve temel kavramları ile ilgili açıklayıcı bilgiler verilmiştir. Araştırmanın yöntemine ilişkin bilgiler ikinci bölümde aktarılmış, üçüncü bölümde ise araştırmaya konu edilen uyarlanabilir öğretim ve uyarlanabilir eğitsel hiper ortam ile ilgili kuramsal çerçeve özetlenmiştir. Dördüncü bölümde, araştırmanın amaçları ve alt amaçları doğrultusunda elde edilen bulgulara ve bu bulgulara ilişkin yorumlara yer verilmiştir. Beşinci bölümde araştırmanın sonuç ve önerileri sunulmuştur.

Araştırmanın yürütülmesi esnasında bana her zaman yol gösteren ve desteğini esirgemeyen danışmanım Doç. Dr. Nurettin Şimşek'e ve tezin uygulamasında her türlü desteği veren hocam Yrd. Doç. Dr. Özlem Çakır'a katkılarından dolayı teşekkürlerimi sunuyorum. Yüksek lisans boyunca eğitimime katkıda bulunan hocalarıma, arkadaşlarıma teşekkür ederim. Ayrıca çalışmama katılan sevgili öğrencilere de katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Çalışmamın ortaya çıkmasında beni her zaman destekleyen ve teşvik eden sevgili eşim Gülnaz Cesur Demiröreh'e teşekkürlerimi sunuyorum.

Serkan DEMİRÖREN

ÖZET

BAŞARIM ÖLÇÜTLÜ UYARLANABİLİR ÖĞRENMENİN ETKİLİLİĞİNİN VE VERİMLİLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

DEMİRÖREN, Serkan
Yüksek Lisans Tezi,
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı
Eğitim Teknolojisi Programı
Danışman: Doç. Dr. Nurettin ŞİMŞEK
Kasım 2013, xii + 109 Sayfa

Bu çalışmanın amacı, başarım ölçütlü uyarlanabilir öğrenmenin etkililiğinin ve verimliliğinin değerlendirilmesidir. Araştırmanın deneysel süreci 2012 – 2013 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü birinci sınıf öğrencilerinden oluşan toplam 38 öğrenci üzerinde yürütülmüştür. Araştırmada iki farklı ortam geliştirilmiştir. Bunlar başarım ölçütüne göre başlangıçta bir sefer uyarlanan ortam ve başarım ölçütüne göre her bölüm başında ve sonunda olmak üzere sürekli uyarlanan ortamdır. Her iki ortamda alanyazında öğrenmeyi kolaylaştırdığı söylenen başarım ölçütüne bağlı olmayan tüm uyarlanabilir özellikler aynıdır.

Bu araştırmada ön test - son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın bağımsız değişkeni uyarlamaların sürekliliğidir. Araştırmada deney grubu başarım ölçütüne göre sürekli uyarlanan (dinamik) ortam ve kontrol grubu başarım ölçütüne göre başlangıçta bir kez uyarlan (statik) ortam olarak belirlenmiştir. Araştırmanın bağımlı değişkenleri ise öğrencilerin akademik başarıları, öğretim materyalini tamamlama süreleri ve ortamın verimliliğidir.

Ortam farklılığına göre öğrencilere ait akademik başarı değişkeninin analizi için, ön test ve son test olarak uygulanmasından kaynaklı olarak tek faktör üzerinde tekrarlı ölçümler için ANOVA testi (Repeated Measures ANOVA) kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, başarım ölçütlü uyarlanabilir öğrenme de uyarlamaların sürekliliğinin, başlangıçta bir sefer yapılmasına göre öğrencilerin akademik başarıları üzerinde bir fark yaratmadığı görülmüştür.

Öğrencilerin materyal tamamlama sürelerini belirlemek için veritabanı kayıtları kullanılmıştır. Ortam farklılığına göre materyali tamamlama sürelerini analiz etmek için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, başarım ölçütlü uyarlanabilir öğrenme de uyarlamaların sürekliliğinin, başlangıçta bir sefer yapılmasına göre öğrencilerin materyali tamamlama süreleri üzerinde anlamlı bir fark yaratmadığı görülmüştür.

Ortamların verimini belirlemek için Guan'ın (2009) verimlilik formülü [verim = (son test / materyal tamamlama süresi) * 100] uyarlanarak [verim = ((son test – ön test) / materyal tamamlama süresi) * 100] şeklinde kullanılmıştır. Çıkan sonuçlar normal dağılım göstermediğinden analiz için Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Test sonucunda elde edilen bulgulara göre, başarım ölçütlü uyarlanabilir öğrenme de uyarlamaların sürekliliğinin, başlangıçta bir sefer yapılmasına göre öğrencilerin öğrenmesinin verimliliği üzerinde anlamlı bir fark yaratmadığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Uyarlanabilir Öğretim, Uyarlanabilir Öğrenmenin Etkililiği, Uyarlanabilir Öğrenmenin Verimliliği, Başarım Ölçütlü Uyarlanabilir Öğretim.

ABSTRACT

EVALUATING EFFECTIVENESS AND EFFICIENCY OF PERFORMANCE BASED ADAPTIVE LEARNING

DEMİRÖREN, Serkan

Master Thesis

Department of Computer Education and Instructional Technologies

Educational Technology Program

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Nurettin ŞİMŞEK

November 2013, xii + 109 Pages

The aim of this study is to evaluating effectiveness and efficiency of performance based adaptive learning. The experimental period of the research is applied to 38 first year students from Ankara University Computer Education and Instructional Technology Department at 2012 – 2013 spring semester. Two different media have been developed during the research. The one makes performance adaptations just at the beginning (static environment) and the other makes performance adaptations in every chapters start and end (dynamic environment). Both environments have other adaptations, which facilitates learning as literature said, as same except performance based adaptations.

The research work has been designed and realized with the pretest – posttest experimental pattern with control group. İndependent variable of the research is continuity of adaptations. The independent variable has two sub levels: the static adaptive learning environment (control group) and performance based dynamic adaptive learning environment (experimental group). The dependent variables of the research are academic achievement and time to finish learning material to evaluate effectiveness, and efficiency of learning material to evaluate efficiency.

On the single factor that arises from the pretest and posttest application of the success variable that belong to the students working with the both environments; ANOVA test has been applied for the Repeated Measures.

According to the obtained findings, between the static adaptive learning environment and performance based dynamic adaptive learning environment there is no significant difference on the students' academic success.

Database records are used to measuring the material finishing time. To analyzing material finish time according to the environment change, one-sided variance analysis (ANOVA) has been applied. According to the obtained findings, between the static adaptive learning environment and performance based dynamic adaptive learning environment there is no significant difference on the students' material finish time.

To determine environments efficiency Guan's (2009) formula of efficiency [efficiency = (posttest / learning time) * 100] adapted as [efficiency = ((posttest – pretest) / time to finish instructional material) * 100] and used. Because of the results did not meet normality requirements, Mann Whitney U test is used for analysis. According to the obtained findings, between the static adaptive learning environment and performance based dynamic adaptive learning environment there is no significant difference on the efficiency of learning environments.

Keywords: Adaptive Learning, Effectiveness of Adaptive Learning, Efficiency of Adaptive Learning, Performance Based Adaptive Learning.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖNSÖZ	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vii
İÇİNDEKİLER	ix
ÇİZELGELER LİSTESİ	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ	xii
BÖLÜM	1
I.GİRİŞ	1
Problem	1
Amaç	13
Önem	13
Sınırlılıklar	14
Tanımlar	14
II.YÖNTEM	15
Araştırma Modeli	15
Çalışma Grubu	16
Öğretim Materyali	17
Veri Toplama Araçları	37
Uygulama	39
Verilerin Çözümlenmesi ve Yorumlanması	39
III.KURAMSAL ÇERÇEVE	41
UYARLANABİLİR ÖĞRETİM	41
Makro – Uyarlanabilir Yaklaşım	41
Yetenek – İşleyiş Etkileşimi Yaklaşımı	42
Mikro – Uyarlanabilir Yaklaşım	43
Yapılandırmacı – İşbirlikçi Yaklaşım	44
UYARLANABİLİR ÖĞRETİM SİSTEMLERİ	45
Makro – Uyarlanabilir Öğretim Sistemleri	45
Bilgisayar – Yönetimli Öğretim Sistemleri	46

Zeki Öğretim Sistemleri 47
Uyarlanabilir Hiper Ortamlar 48
Uyarlanabilir Öğretimde Diğer Teknolojiler 49
UYARLANABİLİR EĞİTSEL HİPER ORTAMLAR 51
Öğrenci Modeli 54
Uyarlama Stratejileri 58
IV.BULGULAR VE YORUMLAR 63
Akademik Başarıya İlişkin Bulgular ve Yorumlar 63
Materyali Tamamlama Süresine İlişkin Bulgular ve Yorumlar 67
Ortamın Verimliliğine İlişkin Bulgular ve Yorumlar 68
V.SONUÇ VE ÖNERİLER 70
Sonuçlar 70
Öneriler 71
KAYNAKLAR 74
EKLER 83
1. ÖN TEST VE SON TEST UZMAN GÖRÜŞÜ FORMU 83
2. ÖN TEST SORULARI 90
3. SON TEST SORULARI 97
4. UYARLANABİLİR ORTAMLARA İLİŞKİN UZMAN GÖRÜŞÜ FORMU 106

ÇİZELGELER LİSTESİ

Sayfa

1. Araştırma modelinin simgesel görünümü 15

2. Öğrencilere ilişkin betimsel istatistikler 16

3. Başarı ölçümlerine ilişkin betimsel istatistikler 64

4. Ortam tipine göre ön test – son test ölçümleri için ANOVA testi 66

5. Öğrencilerin materyali tamamlama sürelerine ilişkin betimsel istatistikler 67

6. Öğrencilerin materyali tamamlama sürelerinin öğrenme ortamlarına göre tek yönlü varyans (one - way ANOVA) analizi 68

7. Öğrenme ortamlarının verimliliğinin Mann Whitney U analizi 69

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
1. GRAPPLE sisteminin mimari yapısı	18
2. GAT ile hazırlanan konu alanı modeli	21
3. GAT modülünde hazır gelen ve tez için özel tanımlanmış PRT'ler	23
4. Çalışmadaki bir öğrenci modeline ait veritabanı kayıtları	25
5. Bir öğrenciye ait oturum bilgilerinin veri tabanı kayıtları	26
6. Statik uyarlanabilir ortamın GAT ile hazırlanan ders modeli	27
7. Dinamik uyarlanabilir ortamın GAT ile hazırlanan ders modeli	28
8. Başlangıç, orta ve ileri seviye öğrenciler için içerik uyarlama örneği	31
9. Ortamın sayfa yapısı	33
10. Bağlantı açıklama ve uygun olmayan içeriği gizleme	34
11. Bağlantı gizleme örneği	36
12. Zeki Öğretim Sistemi Bileşenleri	47
13. Klasik "öğrenci modelleme - uyarlama" döngüsü	52
14. Uyarlanabilir hiper ortam teknolojileri sınıflandırması	61
15. Uyarlanabilir Teknolojilerin yeni sınıflandırması	62
16. Öğrencilerin ön test – son test ölçümlerine göre akademik başarı ortalaması eğim grafiği.	65

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problemi, amacı, önemi, sınırlılıklarına ilişkin bilgiler ile araştırmada geçen bazı kavramların tanımlarına yer verilmiştir.

Problem

Teknolojinin gelişimine paralel olarak, eğitimde hiper ortamların kullanımı da yaygın hale gelmiştir. Hiper ortam metin, diyagram, animasyon, ses ve video içeren düğümler ve bu düğümlerin birbirine bağlanmasını sağlayan bağlantıların bir arada kullanılması ile bir alana ait bilgi yapısı ve bu yapıda yer alan ilişkilerin gösterildiği ortamlar olarak tanımlanabilir (Karadeniz, 2006). Günümüzde en çok kullanılan hiper ortam, web ortamıdır. Bilginin her geçen gün katlanarak arttığı ve güncellendiği günümüzde web ortamı, her alanda olduğu gibi eğitim alanında da bilginin aktarılması için kullanılan öncelikli araç haline gelmiştir. Bugün birçok eğitim kurumu web temelli eğitim sunmakta ya da bu konuda projeler yürütmektedir.

Günümüzde kullanılan web temelli eğitim ortamları genellikle içerik sunmaya yönelik uygulamalar olup, bu ortamların bireyselleştirilme ve kişiselleştirilmeleri, genellikle ihmal edilmektedir. Buna karşılık, tüm kullanıcılar için aynı içeriği ve aynı bağlantıları sunan hiper ortam uygulamalarının; farklı bilgi, gereksinim ve ilgileri olan kişilerin bireysel öğrenme ihtiyaçlarını karşılamada ve öğrenci doyumunu sağlamada yetersiz kaldığına ilişkin çok sayıda araştırma bulgusu bulunmaktadır (Brusilovsky, 2001). Bu nedenle web ortamında sağlanan öğretimin, öğrenci özellikleri göz önüne alınarak

bireyselleştirilmesi önemli bir araştırma alanı haline gelmiştir. Bu bağlamda, uyarlanabilir hiper ortamlar, geleneksel sabit içerik sunan hiper ortam sistemlerine bir alternatif olarak ortaya çıkmıştır (Brusilovsky, Wade ve Conlan, 2007). Uyarlanabilir ortamlar kullanıcı ile ilgili bilgileri alıp, onların hedefleri ve ihtiyaçlarına göre bilgiyi yapılandırmaya çalışmakta, yani sistemi bireyselleştirmektedir (Smith, 1999). Öğrenme ortamının da bireyin yetenek ve işleyişteki etkileşimi doğrultusunda yapılacak uyarlamalar ortamın etkililiğini, verimliliğini ve öğrenci doyumunu artırabilir (Cronbach ve Snow, 1977). Bu nedenlerle, son yıllarda uyarlanabilir hiper ortam sistemleri geliştirme çalışmalarında bir artış olmuştur (Carro, 2002).

Yirmi birinci yüzyılla birlikte bilgi teknolojileri alanında yaşanan hızlı gelişmeler ile bilgi üretiminin hızlanması, mevcut bir bilginin güncelliğini kısa sürede kaybetmesine ve kullanışsız hale gelmesine sebep olabilmektedir. Bu noktadan baktığımızda bilgiye hızlı ve konumdan bağımsız erişebilme ihtiyacı her geçen gün artmaktadır. E-öğrenme platformları, öğrenme uygulamaları sektöründe erişilebilirlik ve hızlı güncellenebilirlik özellikleri ile çok önemli bir yer tutmaktadır. Uyarlanabilir öğretim teknolojileri ise e - öğrenme ortamlarının etkili ve verimli olması için, kullanıcıların bireysel özelliklerini ön plana çıkararak, çözüm üretmeye çalışmaktadır (Jevremović ve Vasić, 2010). Uyarlanabilir öğrenmenin öğrencilerin gelişimi üzerindeki etkilerini belirlemek için çok sayıda sistem geliştirilmiş ve deneysel çalışma yapılmıştır. Yapılan birçok çalışmada uyarlanabilir ortamların öğrenme üzerinde olumlu etkileri olduğu görülmüştür (Verdú, Regueras, Verdú, Castro ve Perez, 2008). Uyarlanabilir hiper ortam sistemlerinin kullanılması öğretimde verimliliği artırarak, başarı ve verimlilik bağlamında ciddi faydalar sağlamayı vaat etmektedirler (Gurunath, Ravi ve Srivatsa, 2012).

Uyarlanabilir hiper ortam sistemleri her kullanıcı için hedefleri, tercihleri, kişisel özellikleri ve bilgi seviyesini içeren bir kullanıcı modeli oluşturur ve bu bilgileri kullanıcının ihtiyacına ve durumuna göre sunulacak içeriği ve

bağlantıları uyarlamak için kullanır (Brusilovsky, 2001). Uyarlanabilir öğrenme sistemlerinin çoğu, çeşitli veri toplama araçları ile elde edilen bilgileri kullanarak, gezinme yollarını dikkate alarak, sorulara verilen cevapları değerlendirerek, toplanan bilgiler ile kullanıcı özelliklerini temsil eden bir kullanıcı modeli oluşturur; kullanıcıların sistemle olan etkileşimi sonucu bu modelin güncellemelerine imkan tanır ve gerekli uyarlamaları gerçekleştirerek kullanıcıyı destekler (De Bra ve Calvi, 1998). Örneğin uyarlanabilir hiper ortamlar kullanıcıların konu hakkındaki bilgi durumuna göre içeriği daha temel bilgiler ya da ileri seviye bilgiler ile sunabilir. Benzer şekilde bir öğrenciye bildiği konu için kısa hatırlatıcı bilgiler yani özet bilgi sunulurken, bilmediği konu örneklerle detaylandırılarak sunulabilir.

Kullanıcı modelinin oluşturulması, uyarlamanın en önemli aşamasıdır. Kullanıcı modeli, kullanıcının karakteristik özelliklerini belli bir yapıda kayıt altına almaya çalışır (Dolog, 2006). Kullanıcı modelini oluşturmak için kullanıcıların mevcut bilgi durumu, hedefleri, bilişsel kapasiteleri, öğrenme stilleri, tercihleri gibi bireysel özelliklerinin toplanması ve bu bilgilerin yorumlanması gerekmektedir. Uyarlanabilir sistemler kullanıcı modelini oluşturabilmek için her birey hakkında belirli bilgileri depolar ve bu bilgileri kullanıcıları ayırt etmek ve gruplandırmak için kullanır (Butz, Hua ve Maquire, 2006). Başka bir deyişle farklı kullanıcılara farklı hizmetler sağlayabilmek için sistemin kullanıcı ya da kullanıcı gruplarını tanımlaması ve ayırt etmesi gerekir (Zhang ve Ghorbani, 2007). Kullanıcı modelinin oluşturulması ve sistemin işleyişi içinde güncellenmesi sürecinin tamamı, kullanıcı modelleme olarak adlandırılır. Kullanıcı modellemenin temel amaçları aşağıdaki şekilde listelenebilir (Koch, 2000):

- Belirli bir başlığı öğrenme sırasında kullanıcıya destek olma,
- Kullanıcıya göre düzenlenmiş bilgi sunma,
- Arayüzü kullanıcıya uyarlama,
- Kullanıcının belirli bir bilgiyi bulmasına yardımcı olma,
- Kullanıcıya bilgi durumu hakkında geri bildirimde bulunma,

- İşbirlikli çalışmaya destek olma,
- Kullanıcının sistemi kullanmasına yardımcı olma.

Kullanıcı modelleri bilgi toplama sürecine göre sürekli (dinamik) ve süreksiz (statik) model olarak iki farklı grupta incelenebilir. Dinamik kullanıcı modeli, kullanıcının sistemle etkileşimine dayalı olarak kullanıcı modelindeki bilgilerin sürekli güncellenmesi yoluyla kullanıcı hakkında dinamik bilgi edinilmesini içerir. Statik kullanıcı modelinde ise bilgiler, kullanıcı sistemi kullanmadan önce ve kullanıcının sistemle etkileşiminden bağımsız olarak yapılan sorgular ile elde edilir (Koch, 2000).

Sürekli uyarlanabilir ortamlar için kullanıcı modeli sistem kullanılmaya başlamadan önce oluşturulur ve kullanıcının sistemle etkileşimi sürecinde elde edilen bilgiler ile güncellenir. Kullanıcı modelinin güncellenmesinde kullanılan yöntemler, başarım ölçümleri ve öğrenci hareketlerinin analizi olmak üzere iki grupta incelenebilir. Başarım ölçümü, kullanıcı bir soruyu cevapladığında, sonucun sistem tarafından doğru ya da yanlış olmasına göre kullanıcının konu hakkındaki bilgi durumunun belirlenmesi olarak tanımlanabilir (Brusilovsky, 1994). Örneğin sistemde belli bir konu ile ilgili soruya kullanıcının verdiği cevabın doğru/yanlış olması durumuna göre kullanıcının o konuya ilişkin bilgi durumu güncellenir. Bu şekilde sistem aynı konu ile ilgili başka bir soru sorup sormayacağına ya da yeni bir konu ile ilgili sorulara geçmeye karar verebilir. Bununla birlikte kullanıcının konu hakkındaki bilgi durumu var olan uyarlanabilir hiper ortam sistemlerinde en önemli bireysel özellik olarak görülmektedir (Brusilovsky, 1998; Kavcic, 2001). Kullanıcı hareketlerinin analizinde ise sistemi kullanırken tıkladığı bağlantılar, sayfalarda kalma süresi, sayfa içinde tercih ettiği bileşenler, yaptığı sorgular gibi hareketleri analiz edilerek; kullanıcının ilgi alanları ve tercihlerine ait bilgiler güncellenebilir. Örneğin kullanıcının tercihleri doğrultusunda veri madenciliği teknikleri ile benzer tercihlere sahip diğer kullanıcıların bilgilerinden yola çıkarak, sistem kullanıcıya önerilerde bulunabilir (Romero, Ventura, Delgado ve De Bra, 2007).

Öğrenme ortamında kullanıcıların bilgi durumlarına göre ya da yeteneklerine göre görevlerin verilmesi ya da bilginin sunulmasının öğrenme sürecinde verimliliği artırma potansiyeli yüksektir (Choi, Gordon, Schweighofer ve Qi, 2008). Ayrıca kullanıcıların başarımlarına göre sürekli uyarlamanın yapıldığı bir öğrenme ortamında, öğrencilerin bir konu ile ilgili soruyu cevaplama süreleri, ilgili konuya ilişkin sorulara doğru cevap verme oranları ve yanlış cevaplar öğrenci başarımının belirlenmesinde etkili olacaktır (Han, 2001).

Kullanıcı modelinin oluşturulmasından sonra en önemli aşama bu model ışığında öğrenme ortamının uyarlanmasıdır. Uyarlamanın gerçekleştirilmesinde iki temel yaklaşım vardır; sunumun uyarlanması ve gezinmenin uyarlanmasıdır. Burada temel amaç kullanıcıların bireysel farklılıklarına göre sunumun ve gezinmenin, kullanıcı ihtiyaçlarına cevap verecek ve öğretimdeki verimi artıracak şekilde uyarlamanın yapılmasıdır.

Sunumun uyarlanmasında içeriğin bilgi düzeyine ve kullanıcı özelliklerine uygun sunulmasını sağlamak için bazı yöntemlerden faydalanılır. Bunlar; ek açıklamalar sunma, ön gereksinimler, karşılaştırma, içeriği farklılaştırma ve içeriğin sıralamasını değiştirme olarak tanımlanabilir (Brusilovsky, 1998; Knutov, De Bra ve Pechenizkiy, 2009).

Ek açıklamalar, kullanıcı modeline göre ek bilgi sunma olarak ele alınabilir. Ek bilgi sunma, konuyu bilen kişiye fazladan bilgi vermek ya da acemi kullanıcıya temel bilgileri sunmak şeklinde iki farklı biçimde düşünülebilir.

Ön gereksinim, belirli bir konu ya da kavramı verirken, ilgili konuyu öğrenmek için gerekli ön bilgilerin olup olmadığının verilmesidir. Bunu öğrencinin bir bağlantıya tıklamadan önce çeşitli bağlantı görselleştirmelerle o bağlantının uygun olmadığını, bazı ön gereksinimleri olduğunu göstermek ya da ön gereksinimleri sağlanmamış içerikleri gizlemek olarak düşünülebilir.

Karşılaştırma, içeriği sunarken önceden kullanıcının bildiği benzer kavramlar ile arasındaki benzerlikler ve farklılıkların verilmesi olarak düşünülebilir. Örneğin kullanıcıya java ile yazılım geliştirme öğretilirken, kullanıcının önceden bildiği bir yazılım dili varsa anlatımda iki dil karşılaştırılarak bilgi sunulabilir.

İçeriği farklılaştırma, kullanıcı özelliklerine göre bilginin farklı biçimlerde sunulması olarak düşünülebilir. Bunu aynı bilgiyi video, metin ya da farklı araçların değişik birleşimlerini kullanarak kullanıcı özelliklerine göre farklı sunmak olarak düşünülebilir.

Sıralama, aynı içerikte farklı bölümlerin kullanıcı özelliklerine uygun şekilde sıralamalarının değiştirilmesi olarak düşünülebilir. Örneğin sayfa içerikleri “tanımlama”, “açıklama”, “örnek” gibi bölümler içerebilir ve bu bölümler sayfada kullanıcı özelliklerine uygun sırada verilebilir. Yukarıda açıklanan içerik uyarlama yöntemlerinin gerçekleştirilmesinde faydalanılabilecek farklı teknikler bulunmaktadır.

Gezinimin uyarlanması, öğrencinin bireysel özellikleri ve konu hakkındaki mevcut bilgisi doğrultusunda, öğrenmeyi öğrenci açısından verimli hale getirmeyi amaçlar. Öğrenciye doğru yönlendirmeler sunarak ihtiyacı olan bilgiye ulaşmasını kolaylaştırır (Brusilovsky, 2007). Ayrıca uyarlanabilir gezinim, öğrenme için gerekli basamakları kısaltarak öğrenmenin verimini artırmaktadır (Huang ve Shiu, 2012). Gezinmeyi uyarlama dört başlık altında incelenebilir. Bunlar yerel kılavuzluk, genel kılavuzluk, genel yönlendirme ve yerel yönlendirme olarak adlandırılmaktadır (Brusilovsky, 1998).

Genel kılavuzluk, kullanıcıya erişebileceği bağlantıların uygun biçimde sunulmasıdır. Bunu kullanıcıya uygun bağlantıların sıralı sunulması olarak da düşünebiliriz.

Yerel kılavuzluk, kullanıcıya bulunduğu noktadan bir sonraki ya da önceki noktaya kolayca ulaşmasının sağlanmasıdır. Bunu web sayfalarındaki “ileri” ve “geri” olarak düşünebiliriz. Yerel kılavuzlukta kullanıcı bulunduğu noktadan kendisi için en uygun olan bir sonraki noktaya yönlendirilir.

Yerel yönlendirme metodunun amacı kullanıcının çoklu ortamın bulunduğu bölümünde göreli yerini fark etmesini sağlamaktır. Bunun için kullanıcıya sadece ilgili olduğu bağlantılar gösterilir ve diğerleri gizlenebilir.

Genel yönlendirme metodunun amacı kullanıcının çoklu ortamın bütünü içinde bulunduğu yeri fark etmesini sağlamaktır. Bunun için kullanıcıya ortamın bütünü için bağlantı haritaları sağlanarak bulunduğu noktayı fark etmesi sağlanabilir.

Günümüz öğrenme sistemlerinde, tasarım ve geliştirme sürecinin zorluğundan dolayı, uyarlanabilir hiper ortam sistemlerinin kullanımının istenen düzeyde yaygınlaşmamasına karşın; alanyazında oldukça yeni olan bu alana yoğun bir ilgi olduğu görülmektedir. Uyarlanabilir eğitim sistemlerine ilişkin alanyazında yer alan araştırmalar dört grupta ele alınabilir (Alessandro, 2006):

- Kavramsal görüşlerin sunulması,
- Yazarlık araçlarının tasarlanması,
- Sistemlerin mimari yönden geliştirilmesi / iyileştirilmesi ve
- Uyarlanabilir öğrenme sistemlerinin öğrenme sürecindeki etkilerinin incelenmesi.

Öğretim sürecinde uyarlamaların etkisinin incelendiği dördüncü alandaki çalışmaların diğer üç alanla kıyaslandığında çok daha sınırlı sayıda ve sınırlı kapsamda gerçekleştirildiği görülmektedir. Bununla birlikte, öğrenme süreçlerine katkı sağlayacak uyarlanabilir öğrenme ortamlarının geliştirilmesi için, bu sistemlerin kullanıldığı deneysel çalışmalardan elde edilen verilere ihtiyaç duyulmaktadır. Nitekim uyarlanabilir eğitim sistemlerinde kişiselleştirme

tekniklerinin kullanımına ilişkin deneysel çalışmaların yetersiz olması ve bu tekniklerin kullanışlılığına ilişkin yeterli kanıt bulunmaması alanyazında sıklıkla vurgulanan problemlerdir (Eklund ve Sinclair, 2000; Somyürek, 2009).

Brusilovsky ve Pesin (1998) ISIS-Tutor yazılımı ile Bilgisayara Giriş dersini alan 26 öğrenciden oluşan bir deney grubu üzerinde bağlantıları açıklama ve bağlantıları gizleme tekniklerinin etkilerini test etmişlerdir. Bu amaçla bağlantıları açıklama yöntemi ile uyarlamaların olduğu, bağlantıları açıklama ve bağlantıları gizleme yöntemlerinin beraber kullanılarak uyarlamaların olduğu ve uyarlamaların olmadığı üç farklı öğretim ortamı hazırlanmıştır. Çalışma sonunda uyarlama yöntemlerinin kullanıldığı her iki öğretim ortamında çalışan öğrencilerin gezinme adımlarının toplam sayısının, daha önceden ziyaret edilen kavramlarının tekrar sayısının ve aynı işi gerçekleştirmek için tekrar deneme sayısının uyarlamaların olmadığı öğrenme ortamında çalışan öğrencilerinkinden anlamlı derecede düşük olduğu görülmüştür. Uyarlamaların olduğu her iki öğrenme ortamında çalışan öğrencilerin gezinme adımları ve öğrenme süreleri arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür.

Kaplan, Fenwick ve Chen (1998) HYPERFLEX olarak adlandırdıkları sistemle, iki ayrı çalışma yapmışlardır. Bu çalışmalardan ilkinde hedef yönelimli aramanın çoklu metinlerdeki kullanışlılığını test etmişlerdir. Hedefe dayalı olarak bağlantıların sıralanmasının arama yapmak için harcanan zamanı ve araştırılan başlık sayısını azalttığını ve cevapların doğruluğunu artırdığını gözlemlemişlerdir. İkinci çalışmada ise HYPERFLEX'in 3 farklı sürümünü kullanmışlardır: sadece hedefe dayalı bağlantıların sıralandığı sürüm, sadece ilgiye dayalı bağlantıların sıralandığı sürüm ve her iki uyarlamanın birlikte kullanıldığı sürüm. Her iki uyarlamanın yer aldığı sürümde çalışan öğrenciler diğer iki gruptan daha başarılı olmuşlardır. Bu durum her ki uyarlama yönteminin de etkili olduğu ve öğrenci performansını artırdığı şeklinde yorumlanmıştır.

Specht ve Kobsa (1999) 85 öğrencinin katılımıyla bağlantıları açıklama, bağlantıları üretme tekniği, her iki uyarlama tekniğinin bulunduğu ve iki tekniğin de yer almadığı dört farklı öğrenme ortamı hazırlayarak uyarlamanın öğrenme üzerine etkisini incelemişlerdir. Bağlantıları üretme, önerilmeyen bağlantıların gizlenmesi ve öğrenci ön gereksinim konusunu öğrendikten sonra bağlantıların dinamik olarak eklenmesi şeklinde gerçekleştirmişlerdir. Her iki uyarlama yönteminin yer aldığı grupta çalışan öğrencilerin toplam çalışma sürelerinin, diğer iki gruba ve hiç uyarlama yer almayan ortamda çalışan gruba göre daha az olduğunu gözlemlemişlerdir. Sadece bağlantıları açıklama ve sadece bağlantıları üretme uyarlamalarının yer aldığı öğrenme ortamında çalışan öğrenciler, durağan çoklu metin ortamında çalışan öğrencilerden daha az zaman harcamışlardır. Her iki uyarlama yönteminin yer aldığı grupta çalışan düşük ön bilgiye sahip öğrenciler diğer iki gruptan ve hiç uyarlama yer almayan ortamda çalışan öğrencilerden daha başarılı olmuşlardır.

Brusilovsky ve Eklund (1998), InterBook sistemini kullanarak 25 lisans öğrencisi üzerinde deneysel bir çalışma yapmışlardır. Bu amaçla bağlantı açıklamaları içeren uyarlamalı ve bağlantı açıklamaları içermeyen uyarlamasız iki öğretim ortamı hazırlanmıştır. Uygulama sonunda öğrencilerin akademik başarıları belirlenmiş ve uyarlanabilir ortamda çalışan öğrencilerden, sistemin tavsiyelerine katılma durumlarını puanlamaları istenmiştir. Deney sonuçları değerlendirildiğinde grupların akademik başarıları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Bunun yanında sistem tavsiyelerini izleyen öğrencilerin akademik anlamda daha başarılı olduklarını ortaya çıkmıştır. Genelde “ileri-geri” butonlarını kullanarak sıralı şekilde ilerlemeyi tercih eden acemi kullanıcıların bu çalışmada bağlantı açıklaması içermeyen “Devam et” butonu yerine bağlantı açıklamalarının yer aldığı içerik haritasını daha fazla kullandıkları tespit edilmiştir.

Kelly (2005), Gardner’ın çoklu zekâ kuramını kullanarak aynı öğretim materyaline ilişkin farklı içerikler oluşturduğu EDUCE olarak adlandırdığı

uyarlanabilir bir zeki öğretim sistemi hazırlamıştır. Geliştirilen sistemde öğrencilerin hangi tür kaynakları en az /en çok tercih ettiğine ilişkin sonuç çıkarma mekanizması Bayes Kuramı kullanılarak oluşturulmuştur. Yaşları 12 ile 14 arasında değişen 47 erkek öğrenci üzerinde yürütülen çalışmada öğrenciler sunum türleri seçimleri yapabilme şekillerine göre üç farklı ortama yerleştirilmiştir.

- Birinci ortamda, öğrenciler çoklu zeka kuramına göre farklı şekillerde hazırlanan içerik türlerinden istediğini özgürce seçerek izleyebilmektedir;
- İkinci ortamda öğrencilere ilk olarak belirlenen çoklu zeka profiline uygun içerik sunulmaktadır ancak öğrenciler isterse geri dönerek farklı bir sunum türünü izleyebilmektedir;
- Üçüncü ortamda seçim düzeyinden farklı olarak öğrenciler her sunum türünü değiştirdiklerinde en çok tercih ettikleri ve en az tercih ettikleri profiller belirlenmekte ve bir sonraki içerik tercih edilen profile uygun olarak sunulmaktadır.

Sunum türleri seçimlerinin yanı sıra araştırmanın diğer bir bağımsız değişkeni ise sunum stratejisidir. Sunum stratejisi değişkeninin de iki farklı alt düzeyi vardır: en çok tercih edilen ve en az tercih edilen. Öğrenciler bazı günler en çok tercih ettikleri stratejilere uygun içeriklerle bazı günler ise en az tercih ettikleri içeriklerle çalışmışlardır. Araştırma sonucunda üç farklı ortamda çalışan öğrencilerin akademik başarıları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir. Öğrencilerin daha az tercih ettikleri sunum türleriyle çalıştıklarında ise akademik başarılarının tercih ettikleri sunum türleri ile çalışmalarına göre daha fazla olduğu görülmüştür. Bu durum öğrencilerin gereksinimleri ile tercihlerinin birbirinden farklı olabileceği şeklinde yorumlanmıştır. Farklı zeka alanlarından yüksek puan almanın başarı üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı belirlenmiştir.

Somyürek (2008), uyarlanabilir eğitsel web ortamlarının öğrencilerin akademik başarıları ve gezinmeleri üzerindeki etkisini incelemek için bir çalışma

yapmıştır. Çalışma için uyarlanabilir öğrenme ortamında iki farklı içerik ve bir gezinme uyarlaması hazırlanmıştır. Gezinme uyarlaması içerik haritasında yer alan konu başlıklarının uygunluk durumunu göstermek amacıyla bağlantıları açıklama yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın sonucunda uyarlamaların yer aldığı ve yer almadığı öğrenme ortamında çalışan öğrencilerin akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark bulunmadığı görülmüştür. Uyarlanabilir öğrenme ortamında çalışan öğrencilerin, uyarlamaların bulunmadığı ortamda çalışan öğrencilere göre kaybolma algılarının anlamlı derecede daha düşük olduğu görülmüştür. Uyarlanabilir web temelli öğrenme ortamında çalışan öğrencilerin içerik haritasını gezinme aracı olarak kullanma oranları, uyarlamaların bulunmadığı web temelli öğrenme ortamında çalışan öğrencilerin içerik haritasını gezinme aracı olarak kullanma oranlarından anlamlı derecede daha yüksek olduğu görülmüştür.

Brusilovsky, Sosnovsky ve Yudelson (2009), uyarlanabilir link açıklamalarının öğrencilerinin motivasyon durumuna etkisi üzerine bir dizi çalışmalar yapmıştır. Çalışmalar için NavEx ve SQL-Guide adını verdikleri iki sistem hazırlamışlardır. NavEx ve SQL – Guide sistemlerinin her ikisi de bağlantı açıklama (link annotation) desteği ile gezinim uyarlaması yapmakta ve öğrencileri hazır oldukları, hazır olmadıkları ve daha önce inceledikleri konular ya da konunun önem düzeyi hakkında bağlantılarda çeşitli görsel ifadeler(her durum için bağlantının önüne farklı ikonlar kullanılması) kullanarak bilgilendirmektedir. Bu iki ortamın karşıtı olarak da uyarlamaların olmadığı WebEx adında bir sistem daha geliştirilmiştir. Her iki sistemde uzun süreli bir dizi çalışmada sınanmıştır. Uyarlanabilir gezinim desteği olan ortamlarda öğrencilerin, bağlantı açıklamalarını dikkate alarak, önemsiz konuların üzerinde çok durmadığı, önemli konuları ise ısrarla daha fazla çalıştıkları görülmüştür. Ayrıca konular arasında ön gereksinim ilişkisine göre yapılan bağlantı açıklamalarının, öğrencileri ilgili konu için ön gereksinim olan konulara daha fazla yönlendirdiği görülmüştür. Yapılan çalışmaların sonucunda uyarlanabilir

bağlantı açıklamalarının öğrencilerin motivasyon durumları üzerinde olumlu sonuçları olduğu görülmüştür.

Guan (2009), Tayvan da 178 üniversite öğrencisi üzerinde bilginin farklı sunumlarının öğrenmedeki verimliliğe etkisi üzerine bir araştırma yapmıştır. Guan araştırma için dokuz farklı sunum şekli hazırlamıştır. Bu dokuz sunum şu şekildedir:

1. Normal metin – basit diyagram,
2. Normal metin – orta seviye diyagram,
3. Normal metin – gelişmiş diyagram,
4. İşitsel metin - basit diyagram,
5. İşitsel metin – orta seviye diyagram,
6. İşitsel metin – gelişmiş diyagram,
7. İşitsel metin – animasyon,
8. Normal metin – animasyon,
9. Normal metin - işitsel metin – animasyon.

Öğrenme verimliliğini ölçmek için ise [verim = (son test puanı / ortamda harcanan zaman) * 100] şeklinde bir formül kullanılmıştır. Sonuç olarak normal metin kullanılan ortamlarda öğrenme verimliliğinin yüksek olduğu görülmüştür. Diyagramın karmaşıklık seviyesinin ya da animasyonun verim üzerinde anlamlı bir farka neden olmadığı görülmüştür.

Mampadi, Mogotlhwane ve Mokotedi (2012), Brunel Üniversitesinde 104 öğrencinin katıldığı bir çalışmada ön bilgi düzeyine ve bilişsel sitile göre uyarlanabilir ortamların öğrenci başarısında etkisini karşılaştırmışlardır. Bu amaçla AHA! (De Bra ve Calvi, 1998) sistemini kullanarak ön bilgi düzeyine göre uyarlanabilir ve bilişsel sitile göre uyarlanabilir 2 ortam hazırlamışlar ve uygulamışlardır. Yapılan çalışma sonucunda öğrencilerin akademik başarılarındaki değişimde, farklı uyarlanabilir ortamlar arasında, anlamlı fark olmadığı görülmüştür.

Konu ile ilgili araştırmaların çoğunun kavramsal temele dayalı olmaktan çok ürün değerlendirmeye yöneldikleri, kavramsal çerçeveye dayalı çalışmalarda ise genellikle süreksiz uyarlama yöntemlerinin kullanıldığı görülmektedir.

Bu araştırmada uyarlanabilir öğrenme alanyazında önemli bir model olarak bilinen Yetenek – İşleyiş Etkileşimi (Aptitude – Treatment Interaction) modelinin (Park ve Lee, 2004) temel öngörülerinden bazıları test edilecektir. Bu çerçevede kullanılan öğretim materyalinin, etkililiğinin göstergesi olarak öğrenci başarısına ve öğrencilerin materyal tamamlama sürelerine etkisi belirlenmeye çalışılacaktır. Öğretim materyalinin verimliliği, ayrıca başarı ve materyal tamamlama süresinin birlikte kullanıldığı özel bir formülle hesaplanacaktır.

Amaç

Bu araştırmanın genel amacı başarım ölçütlü uyarlanabilir öğrenme ortamının etkililik ve verimliliğini test etmektir. Bu genel amaç çerçevesinde aşağıdaki sorulara cevap aranacaktır:

1. Başarım ölçütlü olan (sürekli) ve olmayan (süreksiz) uyarlanabilir öğrenme ortamlarında öğrenen öğrenci gruplarının;
   a) Başarı puanları,
   b) Materyal tamamlama süreleri arasında anlamlı farklılık var mıdır?

2. Başarım ölçütlü olan (sürekli) ve olmayan (süreksiz) uyarlanabilir öğrenme ortamlarının, öğrencilerin başarı ve materyal tamamlama süreleri açısından, verimlilikleri arasında anlamlı farklılık var mıdır?

Önem

Araştırma Türkiye'de öğretim ortamlarının uyarlanabilirliğinde sürekliliğin, öğrencilerin akademik başarılarına, materyal tamamlama süresine ve ortamların verimliliğine etkisini birlikte inceleyen ilk çalışmadır. Yapılacak çalışmada

kullanılacak uyarlanma teknikleri ve bunun sonucunda araştırmanın bağımlı değişkenlerine etkilerinden elde edilecek bilgiler, konu ile ilgilenenlere ve alanyazınına katkıda bulunacaktır.

Sınırlılıklar

1. Geliştirilecek olan öğretim materyallerinin içerikleri Ankara Üniversitesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümü birinci sınıf da okutulan Eğitimde Bilişim Teknolojileri II dersi kapsamında, HTML tablolar, HTML çerçeve ve HTML stil konuları ile sınırlıdır.
2. Öğrencilerin öğretim ortamına erişimleri ders zamanları ile sınırlıdır.

Tanımlar

Başarım ölçütlü uyarlanma: Öğrenme etkinliklerinin, öğrencinin öğrenme süreci boyunca gösterdiği başarıma (performansa) süreklilik içinde duyarlı değişkenlik göstermesi. Bu tür uyarlanmanın karşıtı öğrenme etkinliklerinin öğrenci başarısına, öğrenci materyali kullanmaya başlamadan uyarlanıp, süreç içinde değişmeden sürmesidir.

BÖLÜM II

YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde sırasıyla araştırma modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, araştırmada kullanılan öğretim materyali, verilerin toplanması, çözümlenmesi ve yorumlanmasında kullanılan istatistiksel yöntem ve teknikler sunulmaktadır.

Araştırma Modeli

Bu araştırmada ön test - son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın bağımsız değişkeni uyarlamaların sürekliliğidir. Araştırmada deney grubu başarım ölçütüne göre sürekli uyarlanan (dinamik) ortam ve kontrol grubu başarım ölçütüne göre başlangıçta bir kez uyarlan (statik) ortam olarak belirlenmiştir. Araştırmanın bağımlı değişkenleri ise öğrencilerin akademik başarıları ve materyal tamamlama süreleridir. Araştırma modelinin simgesel görünümü Çizelge 1' de verilmiştir.

Çizelge 1. Araştırma modelinin simgesel görünümü.

		Öntest		**Sontest**
Deney Grubu	R	O1.1	X	O1.2
Kontrol Grubu	R	O2.1		O2.2

Çizelge 1'de görüldüğü üzere çalışmada iki farklı grup bulunmaktadır. Deneysel süreç öncesinde Başarı Testi yapılarak öğrencilerin ön bilgi düzeyleri

belirlenmiştir. Daha sonra yansız atamayla iki gruba ayrılan bu öğrenciler başarım ölçütüne göre sürekli uyarlanabilir (deney grubu) web ortamına ve başarım ölçütüne göre bir sefer uyarlanan (kontrol grubu) web ortamına atanmıştır. Her iki web temelli öğrenme ortamıyla verilen eğitim sonrasında yapılan ölçmeden elde edilen sonuçlar, grup içi ve gruplar arası ilişkiler göz önünde tutularak değerlendirilmiştir.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalıma grubu Ankara Üniversitesinin, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü birinci sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Çalışma 2012 – 2013 eğitim – öğretim yılı bahar döneminde Eğitimde Bilişim Teknolojileri - 2 dersini alan 38 öğrenci ile yapılmıştır. Her biri 19 olacak şekilde yansız atama yapılarak iki grup oluşturulmuştur. Öğrencilere ilişkin betimsel istatistikler Çizelge 2'de yer almaktadır.

Çizelge 2. Öğrencilere ilişkin betimsel istatistikler.

	Deney Grubu		**Kontrol Grubu**		**Toplam**	
	f	%	f	%	f	%
Kız	13	68.4	13	68.4	26	68.4
Erkek	6	31.6	6	31.6	12	31.6

Çizelge 2'de görüldüğü üzere 26 kız, 12 erkek, toplam 38 öğrenci çalışmaya katılmıştır. Deney grubu 13 kız, 6 erkek toplam 19, aynı şekilde kontrol grubu da 13 kız, 6 erkek toplam 19 kişiden oluşmuştur. Yapılan yansız atama sonucunda tesadüfi olarak her iki grupta da cinsiyet eşit dağılım göstermekle birlikte alanyazın incelendiğinde uyarlanabilir öğretimin cinsiyet faktörü üzerinde farklı etkisi yoktur ve araştırma sonuçlarına bir etkisi olmamıştır.

Öğretim Materyali

Araştırmada, Eğitimde Bilişim Teknolojileri – 2 dersinde anlatılan HTML - 4 konusu öğretimine yönelik web temelli bir öğretim ortamı, GRAPPLE uyarlanabilir öğretim sistemi kullanılarak hazırlanmıştır. Materyal üç haftalık ders programını içerecek şekilde planlanmıştır.

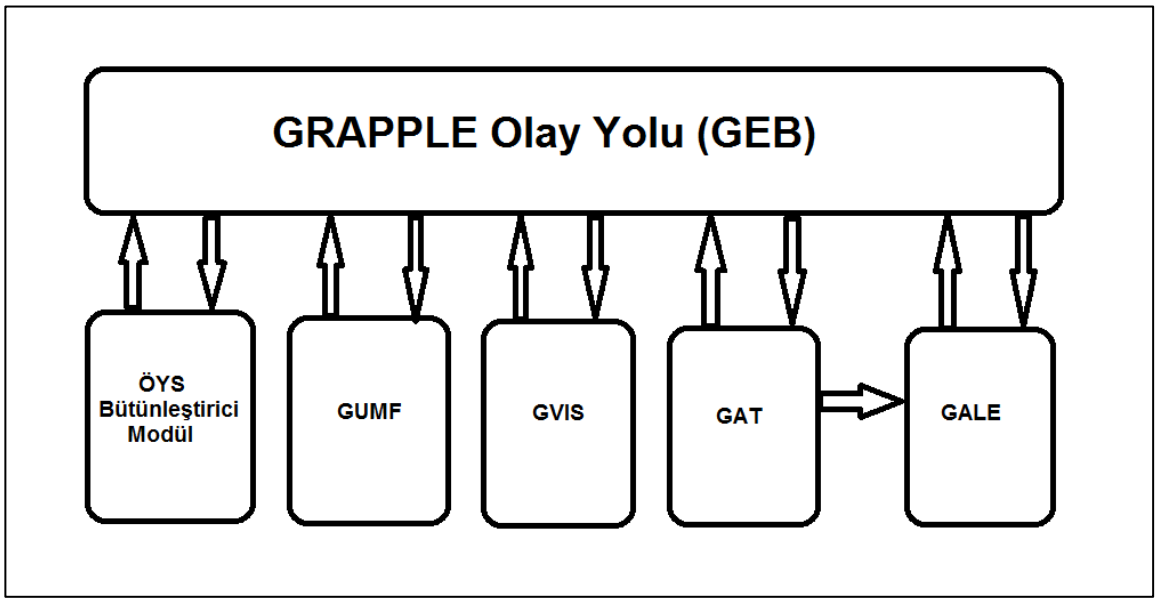
Öğretim ortamında başarım ölçütlü sürekli uyarlanan ve başarım ölçütlü başlangıçta bir kez uyarlanan olmak üzere iki farklı öğretim materyali hazırlanmıştır. Bir kez uyarlanan materyalde içerik öğrencilerin sistem içindeki ön başarı testinden alacakları sonuca göre bir kere uyarlanacaktır. Sürekli uyarlanacak olan öğretim materyalinde öğrencilere her bölüm başında bir bölüm ön başarı testi ve bölüm sonunda bölüm sonu başarı testine göre öğrencinin sistemle etkileşimi boyunca uyarlamalar yapılacaktır. Her iki ortamda da testlerden öğrencinin başarımı ölçüldüğü için testler süre sınırlı olacaktır.

GRAPPLE Sistemi

GRAPPLE (Generic Responsive Adaptive Personalized Learning Environment) projesi Avrupa Birliğinden (AB), daha önce tanınmış uyarlanabilir ortam geliştirme çalışmaları yapmış (AHA!, KBS-Hyperbook, RATH, APeLS, WINDS, MOT vb.) öğretim üyesi ve araştırmacıların olduğu, çok sayıda üniversitenin ve özel şirketlerin katılımcı olarak yer aldığı (De Bra, Smits, van der Sluijs, Cristea ve Hendrix 2010), 2008'de başlayıp 2011'de sonuçlanan AB destekli bir projedir. GRAPPLE projesinin amacı, kişinin tercihleri, önceki bilgileri, yetenek ve kabiliyetleri ve öğrenme hedefleri doğrultusunda sosyal ya da bireysel bağlamda öğrenmenin gerçekleşebileceği her yerde, bireysel farklılıklara göre kendini otomatik uyarlayan teknoloji destekli öğrenme ortamları sağlamaktır. Aynı öğrenme ortamı okulda, işte, evde ve sokakta kısacası her yerde kullanılabilmelidir (De Bra ve diğerleri, 2012). GRAPPLE projesinin önemli bir hedefi de e-öğrenme de çok önemli yeri olan Öğrenme Yönetim Sistemlerine (Moodle, Sakai, vb.) uyarlanabilir öğretim altyapısı sağlamaktır (Höver ve Steiner, 2009).

GRAPPLE projesi açık kaynak kodlu bir projedir ve genel olarak kodların indirilip değiştirilerek kullanılması serbesttir. Fakat projenin bazı Öğrenme Yönetim Sistemleri için geliştirilen bütünleştirme modüllerinin kodları açık değildir ve lisans gerektirmektedir.

GRAPPLE projesinin ana amaçlarından biri de Öğrenme Yönetim Sistemleri (ÖYS) ile uyarlanabilir öğretim ortamı özelliklerini bir araya getirmektir. Bu amaçla Sakai, Moddle, Blackboard v.b. ÖYS sistemleri için bütünleştirme modüllerine sahiptir. GRAPPLE aynı zamanda kendi içinde farklı amaçları olan modüllerin birleşiminden oluşmaktadır (De Bra ve diğerleri, 2012). Aşağıda Şekil 1' de GRAPPLE sisteminin mimari yapısı görülmektedir.



Şekil 1. GRAPPLE sisteminin mimari yapısı (De Bra ve diğerleri, 2012' den uyarlanmıştır).

GALE (GRAPPLE Adaptive Learning Environment – GRAPPLE Uyarlanabilir Öğrenme Ortamı) Modülü, sistemin uyarlama motorunu içeren modülüdür. GALE sistemde uyarlamaların yapılıp son kullanıcıya sunulduğu modüldür. Ayrıca kendi başına uyarlanabilir dersler sunmak için kullanılabileceği gibi ÖYS'ler ile bütünleştirilerek de kullanılabilir. GALE kendi içinde tüm sistemden bağımsız olarak kullanıcı modeli de içermektedir (Smith ve De Bra, 2011).

GAT (GRAPPLE Autoring Tool – GRAPPLE Yazarlık Aracı) Modülü, konu alanı modelinin tasarlanabileceği, uyarlama modelinin tasarlanabileceği ve bir araya getirilerek uyarlanabilir derslerin hazırlanabileceği bir yazarlık aracıdır. GAT'ın temel amacı teknik bilgisi zayıf olan kullanıcıların uyarlanabilir dersler hazırlayabilmesini sağlamaktır (De Bra ve diğerleri, 2010). GAT CAM (Conceptual Adaptation Model) olarak adlandırılan esnek bir modelleme yapısı kullanmaktadır. CAM kullanıcı modeli, konu alanı modeli ve uyarlama modeli olmak üzere en az üç katmandan oluşmakta ve uyarlanabilir ders materyallerinin belli standartlara oturtulması ve sistemler arasında taşınabilirliği açısından önem taşımaktadır (Hendrix ve diğerleri, 2008).

GUMF (GRAPPLE User Modeling Framework – GRAPPLE Kullanıcı Modelleme Çerçevesi) Modülü, kullanıcı modeline ait bilgilerin tutulduğu, tasarlandığı ve diğer sistemlerle paylaşılmasının sağlandığı modüldür. Modülün temel amacı dış sistemlere bağlı kullanıcı bilgilerinin tutularak, kullanıcı modelinin oluşturulmasıdır. GALE tek başına kullanıldığı durumlarda GUMF modülüne ihtiyaç yoktur. GALE modülü ÖYS'lerle bütünleştirileceğinde GUMF kullanılır (De Bra ve diğerleri, 2012).

GVIS (GRAPPLE VISualisation – GRAPLLE Görselleştirme) Modülü, bir ÖYS eklentisidir. ÖYS'lerden sunulacak derslerde özel görselleştirmeler eklemek için kullanılır (De Bra ve diğerleri, 2012).

GEB (GRAPPLE Event Bus – GRAPPLE Olay Yolu) modülü, sistemin merkezinde tüm modüllerin ve sistemle bütünleştirilen dış ÖYS'lerin arasında iletişim sağlar. GEB olmadan modüller arasında bilgi akışı olmaz (De Bra ve diğerleri, 2012).

ÖYS birleştirici Modülü, GRAPPLE sisteminin Sakai, Mooddle, IMS – CLIX ve Elex gibi ÖYS sistemleri ile bütünleşmesini sağlayan modüldür (De Bra ve diğerleri, 2012).

Tez kapsamında GRAPPLE sisteminin sadece GALE ve GAT modülleri kullanılmıştır. Konu alanı modelinin tanımlanması, uyarlama modelinin tanımlanması ve ikisinin birleştirilerek uyarlanabilir ders modelinin hazırlanması için GAT modülü, kullanıcı modelinin oluşturulması ve uyarlama modeli ile birleştirilerek uyarlamaların yapılması ve sunulması için GALE modülü kullanılmıştır. GALE modülü orijinal hali ile kullanılmamıştır. Öncelikle yazılım Türkçeleştirilmiş ve tezin ihtiyaç duyduğu bazı özellikler kodlama yapılarak eklenmiştir. GAT modülü ile sadece uyarlanabilir dersin modeli hazırlanabilmektedir. İçerik için sayfalar XHTML ile ayrıca hazırlanmıştır.

Konu Alanı Modeli

Konu alanı modelini oluşturmak için GAT modülü kullanılmıştır. Öncelikle ders içeriği olarak HTML - 4 dersi için tablolar, çerçeveler ve stiller konuları ile bu konuların alt konu başlıkları belirlenmiştir. Statik ve Dinamik her iki ortam için de konuların hiyerarşik yapısı ve birbirleri ile olan ön gereksinim ilişkisine göre model oluşturulmuştur. Aşağıda Şekil 2'de GAT ile hazırlanan konu alanı modeli görülmektedir.



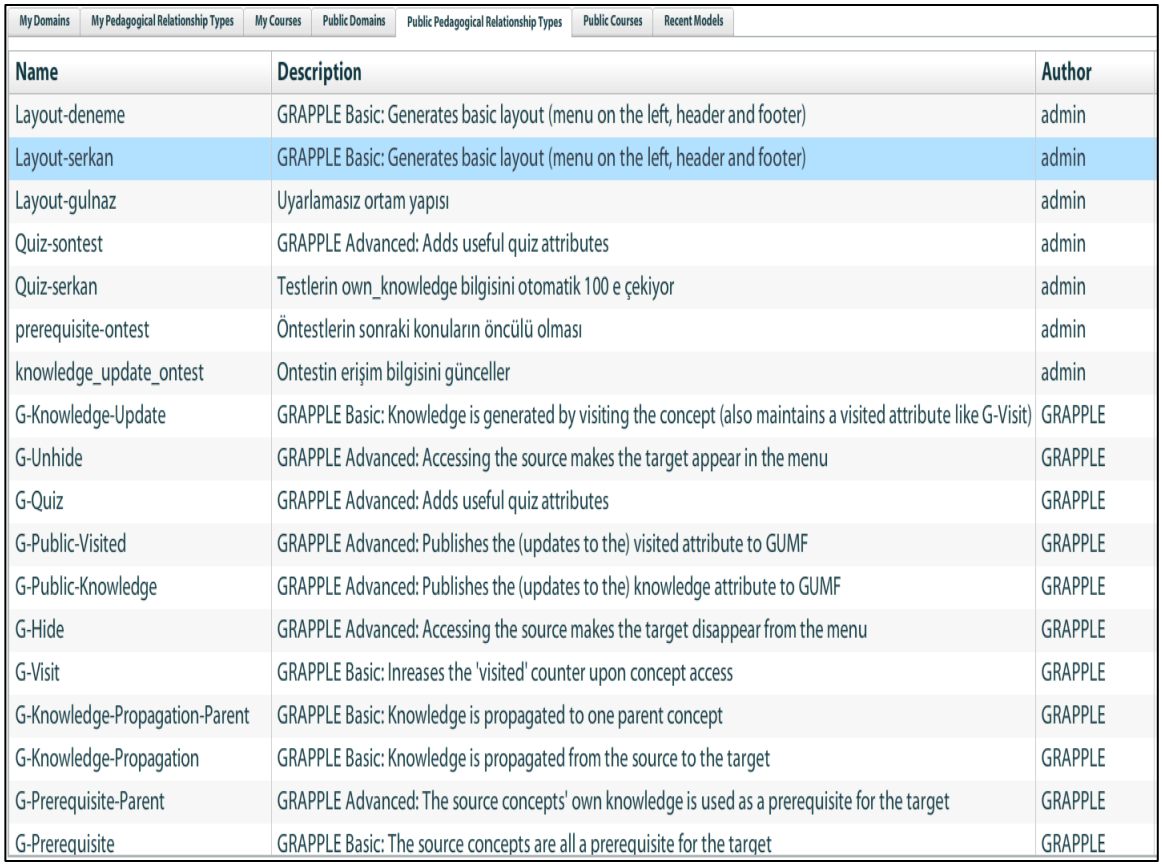
Şekil 2. GAT ile hazırlanan konu alanı modeli.

Yukarıdaki şekilde de görüldüğü gibi konu alanı modeli, ders içeriğindeki konuların hiyerarşik dizilmesi ile bir ağaç yapısında oluşturulmuştur. GAT ile düğümler arasında yatay ilişkiler kurularak ağ yapısında bir model de tanımlanabilir.

Konu alanı modelinde tanımlanan her düğümü bir web sayfası olarak düşünebiliriz. Burada önemli olan her düğüm içim içerik kaynağının belirtilmesi gerektiğidir. Bu kaynak internet üzerindeki bir sayfa da olabilir, sistemin erişebileceği bir dizinde sizin hazırlamış olduğunuz bir XHTML belgesi de olabilir.

Öğretim Modeli

Öğretme modeli eğitsel kuralları içerir. Konu alanı modeli ve kullanıcı modelinin birlikte kullanılarak uyarlamaların nasıl yapılacağını tanımlar (De Bra ve diğerleri, 1999). GRAPPLE sisteminde GAT modülü aracılığı ile öğretim modeli tanımlanabilmektedir. GAT ile tanımlanan öğretim stratejileri PRT (Pedegogical Relationship Type – Eğitsel İlişki Tipi) olarak isimlendirilmektedir. GAT ile birlikte bazı PRT'ler hazır gelmektedir. İstenirse kullanıcılar özel bir kodlama sentaksı kullanarak kendi PRT'lerini de hazırlayabilirler. Aşağıda Şekil 3'de GAT da hazır gelen ve tez için özel tanımlanmış PRT'ler görülmektedir.



My Domains | My Pedagogical Relationship Types | My Courses | Public Domains | Public Pedagogical Relationship Types | Public Courses | Recent Models

Name	Description	Author
Layout-deneme	GRAPPLE Basic: Generates basic layout (menu on the left, header and footer)	admin
Layout-serkan	GRAPPLE Basic: Generates basic layout (menu on the left, header and footer)	admin
Layout-gulnaz	Uyarlamasız ortam yapısı	admin
Quiz-sontest	GRAPPLE Advanced: Adds useful quiz attributes	admin
Quiz-serkan	Testlerin own_knowledge bilgisini otomatik 100 e çekiyor	admin
prerequisite-ontest	Öntestlerin sonraki konuların öncülü olması	admin
knowledge_update_ontest	Ontestin erişim bilgisini günceller	admin
G-Knowledge-Update	GRAPPLE Basic: Knowledge is generated by visiting the concept (also maintains a visited attribute like G-Visit)	GRAPPLE
G-Unhide	GRAPPLE Advanced: Accessing the source makes the target appear in the menu	GRAPPLE
G-Quiz	GRAPPLE Advanced: Adds useful quiz attributes	GRAPPLE
G-Public-Visited	GRAPPLE Advanced: Publishes the (updates to the) visited attribute to GUMF	GRAPPLE
G-Public-Knowledge	GRAPPLE Advanced: Publishes the (updates to the) knowledge attribute to GUMF	GRAPPLE
G-Hide	GRAPPLE Advanced: Accessing the source makes the target disappear from the menu	GRAPPLE
G-Visit	GRAPPLE Basic: Inreases the 'visited' counter upon concept access	GRAPPLE
G-Knowledge-Propagation-Parent	GRAPPLE Basic: Knowledge is propagated to one parent concept	GRAPPLE
G-Knowledge-Propagation	GRAPPLE Basic: Knowledge is propagated from the source to the target	GRAPPLE
G-Prerequisite-Parent	GRAPPLE Advanced: The source concepts' own knowledge is used as a prerequisite for the target	GRAPPLE
G-Prerequisite	GRAPPLE Basic: The source concepts are all a prerequisite for the target	GRAPPLE

Şekil 3. GAT modülünde hazır gelen ve tez için özel tanımlanmış PRT'ler.

PRT'ler sistemde konu alanı modelindeki, kullanıcı modelindeki bilgileri kullanabilir ve kullanıcı modelindeki bilgileri güncelleyebilir. Ayrıca PRT'ler hiçbir modele bakmadan sadece sayfa yapısını da tanımlayabilir. Aşağıda tezde kullanılan bazı PRT'ler hakkında bilgi verilmiştir.

- Layout – Serkan: Bu PRT tez için oluşturulmuştur. Solda içerik haritası (menu), hemen altında yönlendirme bağlantısı, üstte öğrenci bilgileri ve sistem fonksiyonlarının olduğu, altta öğrenciyi ilerleyişi hakkında bilgilendiren bağlantıların olduğu sayfa şablonunu üretir.
- G-Quiz: Sistemde test tanımlanmasını ve test sonucunun öğrenci modeline aktarılmasını sağlar.
- G-Visit: Öğrencinin herhangi bir sayfayı ziyaret ettiği bilgisini öğrenci modeline aktarır.

- G-Knowledge-Update: Öğrencinin herhangi bir sayfayı ziyaret etmesi durumunda öğrenci modelinde o konuya ait bilgisini günceller.
- G-Prerequisite: Konu alanı modelinde tanımlı konular arasında bir birlerinin ön gereksinimi olma ilişkisinin tanımlanmasını sağlar.
- G-Hide: Koşula bağlı olarak bir konunun menüdeki bağlantısını gizler.
- G-Unhide: Koşula bağlı olarak bir konunun menüdeki gizlenmiş bağlantısını gösterir.

Öğrenci Modeli

GALE ile birlikte belli başlı kullanıcı özellikleri kayıt altına alınabilmektedir. Bunlar öğrencinin konu alanı modelinde tanımlı bir düğümü (sayfayı) kaç kere ziyaret ettiği, öğrencinin bir konu hakkındaki bilgi durumu, sistem içindeki testleri tamamlama bilgisi ve başarı puanı gibi temel kullanıcı özellikleridir. Bunların dışında ihtiyaç olan bilgiler için PRT oluşturmak ya da yazılıma müdahale etmek gerekebilir.

Çalışma için GALE modülünde var olan kullanıcı parametreleri kullanılmıştır. Fakat öğrencinin materyali tamamlama süresini belirlemek için ihtiyaç olan öğrencinin sisteme giriş-çıkış zamanları ve sayfaları ziyaret etme zamanları GALE tarafından kayıt altına alınmamaktadır. Bu nedenle yazılımda değişiklik yapılmış ve bu özellikler GALE modülüne eklenmiştir. GALE yazılımı, kayıtları MySQL veri tabanında saklamaktadır. Aşağıda Şekil 4'de bir öğrencinin standart GALE kullanıcı modeli kayıtları ve Şekil 5'de de öğrencinin bir oturumuna ait giriş-çıkış zamanlarının kayıtları görülmektedir.

uri *	valueData	valueNumber	valueString	userId
gale://scakir@gale.tue.nl/cam/Ders-HTML-1A/HTML_baglanti_eposta#knowledge	(Excluded)	100	100.0	scakir
gale://scakir@gale.tue.nl/cam/Ders-HTML-1A/HTML_baglanti_eposta#own_knowledge	(Excluded)	100	100.0	scakir
gale://scakir@gale.tue.nl/cam/Ders-HTML-1A/HTML_baglanti_eposta#visited	(Excluded)	2	2	scakir
gale://scakir@gale.tue.nl/cam/Ders-HTML-1A/HTML_baglanti_ontest#done	(Excluded)	{null}	true	scakir
gale://scakir@gale.tue.nl/cam/Ders-HTML-1A/HTML_baglanti_ontest#knowledge	(Excluded)	100	100.0	scakir
gale://scakir@gale.tue.nl/cam/Ders-HTML-1A/HTML_baglanti_ontest#own_knowledge	(Excluded)	100	100.0	scakir
gale://scakir@gale.tue.nl/cam/Ders-HTML-1A/HTML_baglanti_ontest#test_puan	(Excluded)	75	75.0	scakir
gale://scakir@gale.tue.nl/cam/Ders-HTML-1A/HTML_baglanti_ontest#visited	(Excluded)	2	2	scakir
gale://scakir@gale.tue.nl/cam/Ders-HTML-1A/HTML_baglanti_sdbag#knowledge	(Excluded)	100	100.0	scakir
gale://scakir@gale.tue.nl/cam/Ders-HTML-1A/HTML_baglanti_sdbag#own_knowledge	(Excluded)	100	100.0	scakir
gale://scakir@gale.tue.nl/cam/Ders-HTML-1A/HTML_baglanti_sdbag#visited	(Excluded)	2	2	scakir
gale://scakir@gale.tue.nl/cam/Ders-HTML-1A/HTML_baglanti_sibag#knowledge	(Excluded)	100	100.0	scakir
gale://scakir@gale.tue.nl/cam/Ders-HTML-1A/HTML_baglanti_sibag#own_knowledge	(Excluded)	100	100.0	scakir
gale://scakir@gale.tue.nl/cam/Ders-HTML-1A/HTML_baglanti_sibag#visited	(Excluded)	1	1	scakir
gale://scakir@gale.tue.nl/cam/Ders-HTML-1A/HTML_baglanti_uygulama#hierarchy	(Excluded)	{null}	true	scakir
gale://scakir@gale.tue.nl/cam/Ders-HTML-1A/HTML_baglanti_uygulama#knowledge	(Excluded)	100	100.0	scakir
gale://scakir@gale.tue.nl/cam/Ders-HTML-1A/HTML_baglanti_uygulama#own_knowledge	(Excluded)	100	100.0	scakir
gale://scakir@gale.tue.nl/cam/Ders-HTML-1A/HTML_baglanti_uygulama#visited	(Excluded)	2	2	scakir

Şekil 4. Çalışmadaki bir öğrenci modeline ait veritabanı kayıtları.

Yukarıdaki şekilde “scakir” kullanıcısının öğrenci modeline ait kayıtlar görülmektedir. Bu kayıtlarda “uri*” sütunu kaydın öğrencinin konu alanı modelindeki düğümlere ilişkin hangi özelliği olduğunu belirtmektedir. İlk kayda bakılacak olursa “uri*” sütunundaki bilgi; “gale://scakir@gale.tue.nl/” kullanıcıyı, “cam/Ders-HTML-1A/HTML” konu alanı modelindeki ilgili düğümü ve “#knowledge” ise kullanıcı özelliğini tanımlar. Kullanıcı özelliğinin veri tipine (sayısal ya da metin) göre “valueString” ya da “valueNumber” alanlarına bakılarak öğrenci modelinde ilgili düğüm için ilgili özelliğin değeri öğrenilir. Bu değerler ortamda gezinimin ve içeriğin uyarlanması için kullanılmaktadır.

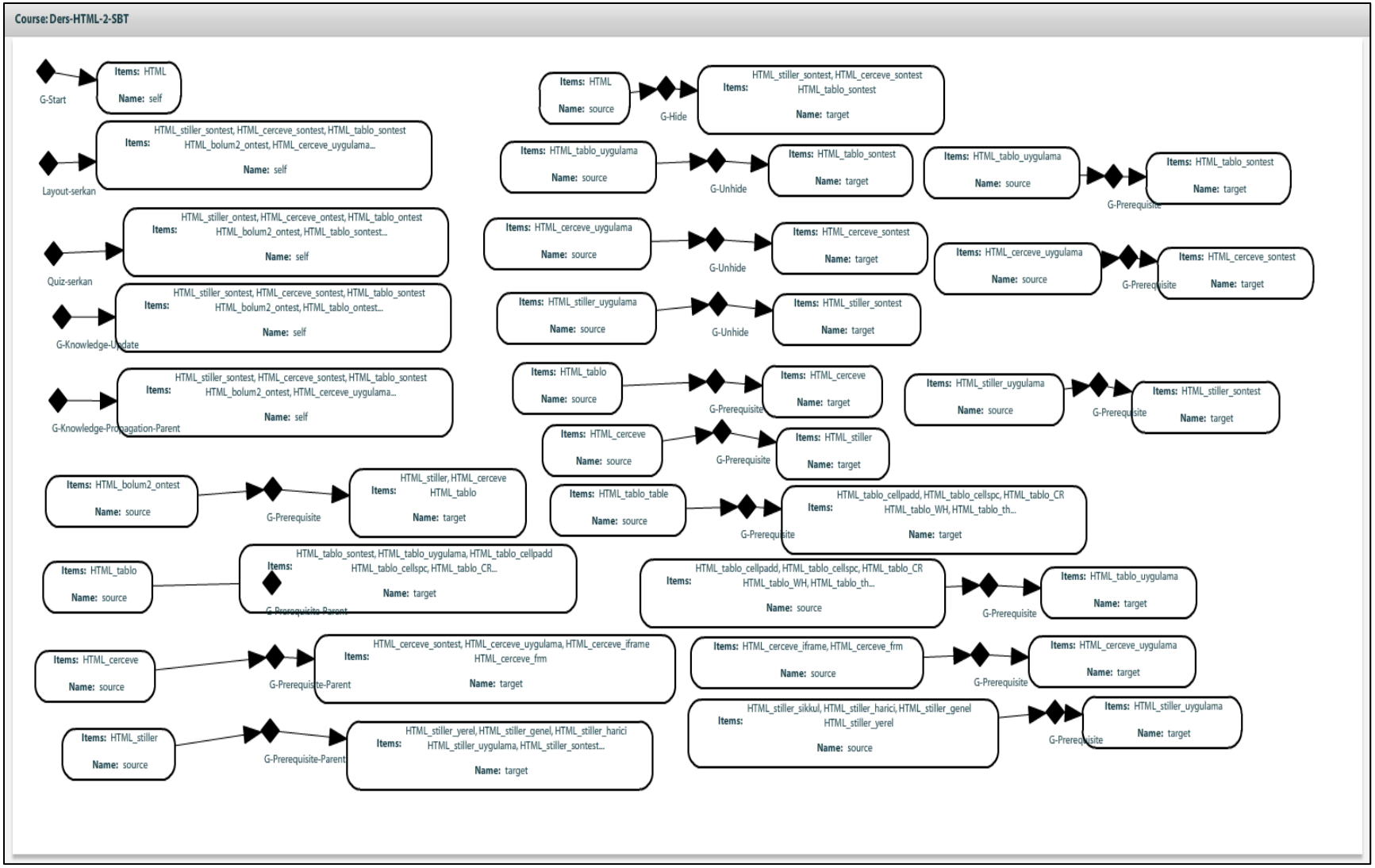
id *	username	typeUri	zaman
22954	scakir	login	27.03.2013 15:39:53
23501	scakir	logout	27.03.2013 15:55:48
24269	scakir	login	02.04.2013 14:10:48
28057	scakir	logout	02.04.2013 15:10:39
34553	scakir	login	10.04.2013 14:16:24
35346	scakir	logout	10.04.2013 14:41:18

Şekil 5. Bir öğrenciye ait oturum bilgilerinin veri tabanı kayıtları.

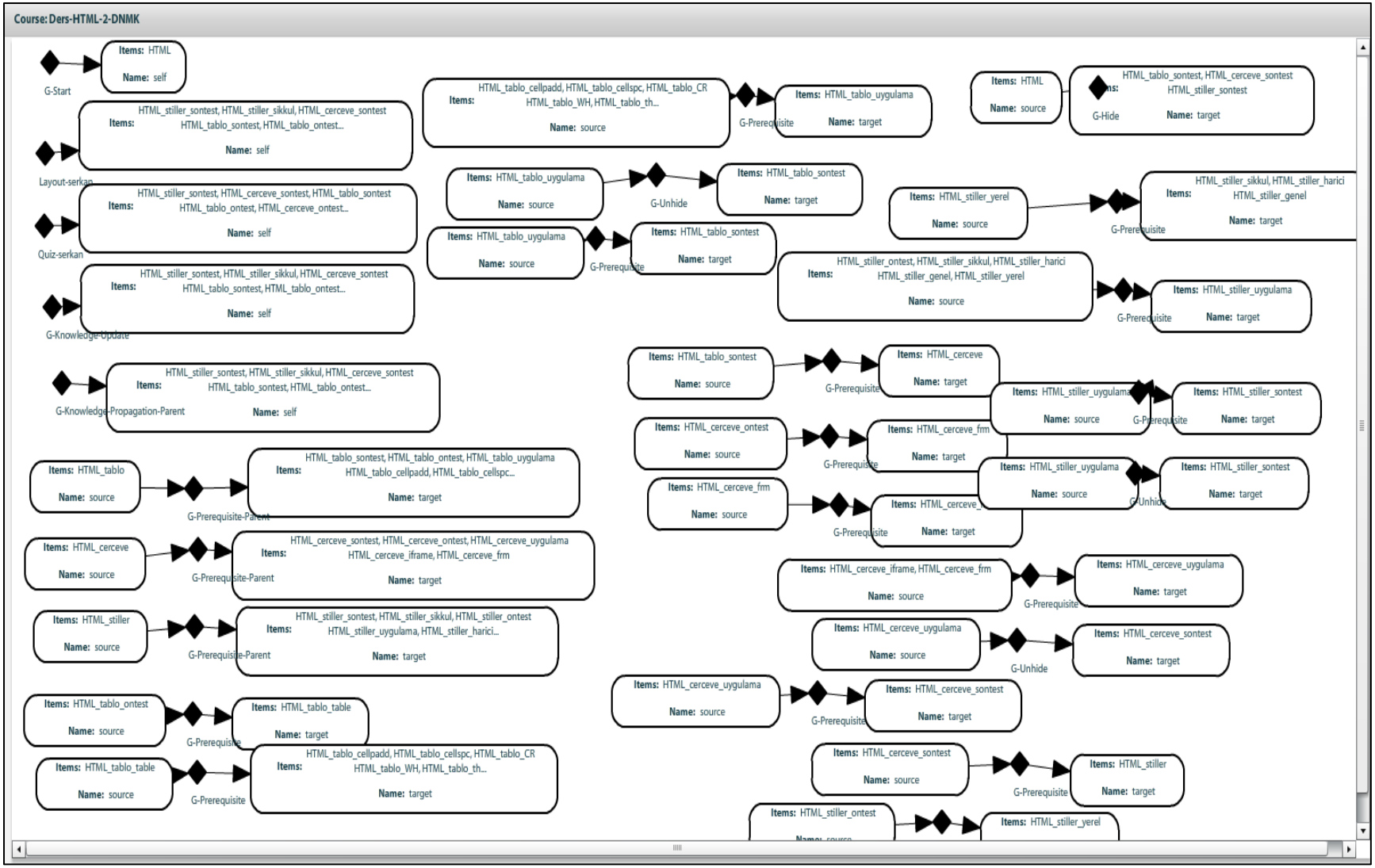
Şekil 5'de "scakir" kullanıcısının uygulama boyunca sisteme giriş-çıkış bilgileri görülmektedir. Bu bilgilerden faydalanarak öğrencinin materyali tamamlama süresi hesaplanabilmektedir.

Uyarlanabilir Ders Modeli

GAT kullanarak, daha önce tanımlanmış konu alanı modeli üzerinde PRT'ler ile istenilen uyarlanabilir ders modeli oluşturulabilmektedir. Tez kapsamında statik ve dinamik olmak üzere iki ayrı uyarlanabilir ders modeli oluşturulmuştur. Aşağıda Şekil 6'da statik uyarlanabilir, Şekil 7' de ise dinamik uyarlanabilir ortamın ders modelleri görülmektedir.



Şekil 6. Statik uyarlanabilir ortamın GAT ile hazırlanan ders modeli.



Şekil 7. Dinamik uyarlanabilir ortamın GAT ile hazırlanan ders modeli.

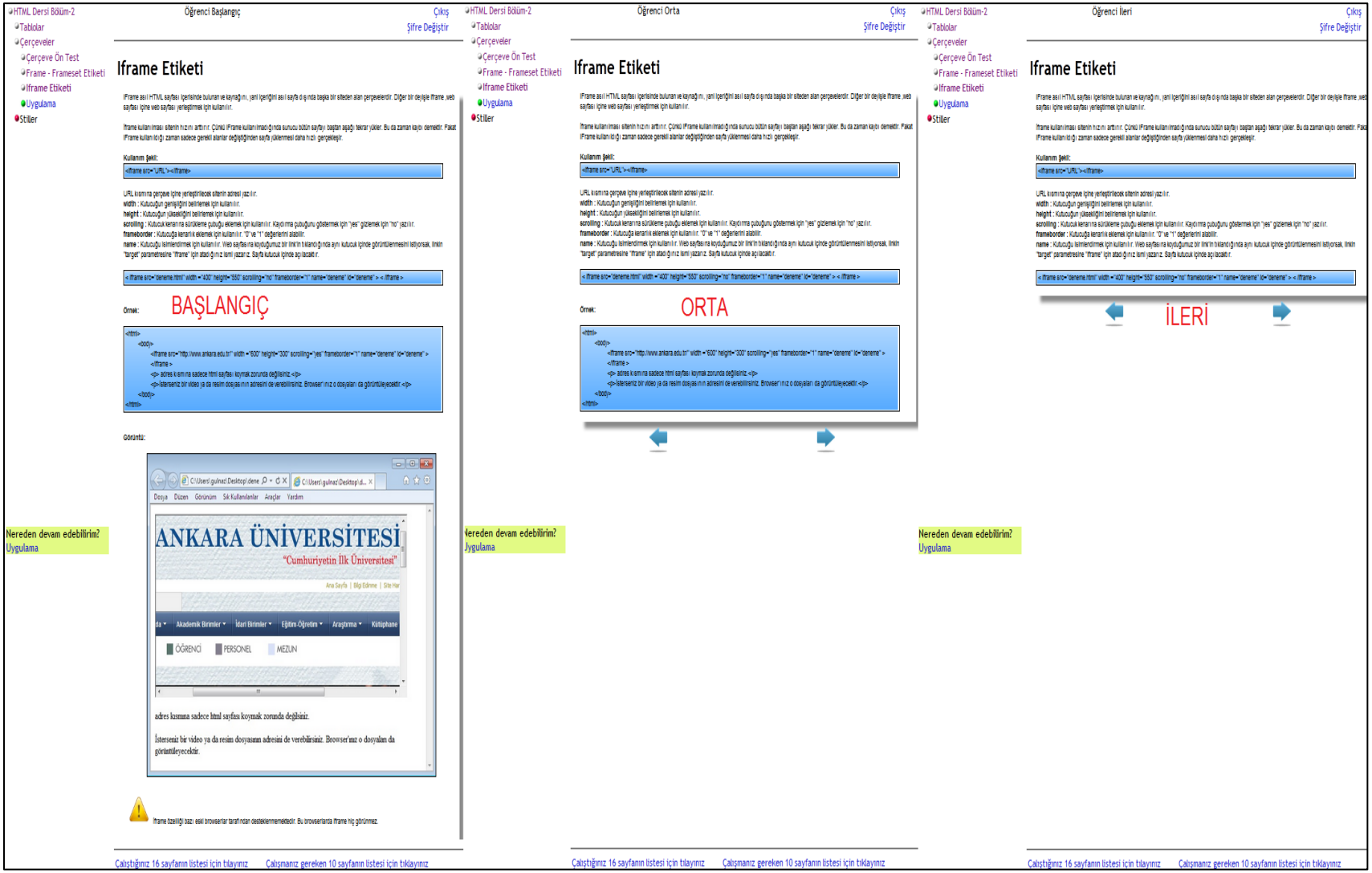
Yukarıdaki şekillerde görüldüğü gibi GAT üzerinde ders modeli oluştururken, PRT'ler ile konu alanı modelindeki düğümler ilişkilendirilmektedir. Her PRT kendine tanımlanan düğümler üzerinde kendi işini yapar. Şekillerde de görüldüğü gibi sadece kullanıcı modeline bilgi aktaran ya da görsel sunumu uyarlayan PRT'ler tek taraflı iken, düğümler arasında ön gereksinimi olma gibi ilişkileri tanımlayan PRT'ler çift taraflıdır. GAT ile hazırlanan ders modelleri, GALE modülüne aktarıldıktan sonra kullanılabilir.

İçerik Uyarlaması

Bu çalışma kapsamında konu alanı modelindeki her bir düğüme denk gelen, içinde konu anlatımları yer alan XHTML sayfaları hazırlanmıştır. Konu anlatımları bu sayfaların içinde yer almaktadır. Her sayfa öğrenci modelindeki ilgili konunun ön test başarım puanına göre uyarlanmıştır. Uyarlamalar için GALE modülünde tanımlı olan XHTML etiketleri kullanılmıştır. GALE de tanımlı olan uyarlama amaçlı kullanılan etiketler;

- <gale:if> : Koşula bağlı içerik sunumu için kullanılır.
- <gale:object>: Koşula bağlı olarak mevcut XHTML belgesinden bağımsız bir kaynağın içeriğe eklenmesi için kullanılır.
- <gale:a>: Uyarlanabilir bağlantılar tanımlamak için kullanılır. Bu etiketle tanımlanan bağlantılar için gizleme, etkisizleştirme, kaldırma gibi uyarlama teknikleri kullanılabilir.
- <gale:variable>: Kullanıcı modelindeki bir değeri ekranda göstermeye ya da bir hesaplama için kullanmaya yarar.
- <gale:attr-variable>: Etiket parametrelerine sistemdeki değişkenleri aktarmak için kullanılır.
- <gale:for>: Sistemdeki nesnelerin listeleri üzerinde döngü oluşturmak için kullanılır.
- <gale:count>: Sistemdeki nesnelerin listelerinin uzunluğunu verir.
- <gale:test>: Çoktan seçmeli test oluşturmak için kullanılır.

Çalışma kapsamında her sayfa da yukarıda belirtilen etiketler kullanılarak uyarlamalar yapılmıştır. Sayfalarda uyarlamalar, ilgili ön test den öğrencinin aldığı başarı puanına göre yapılmıştır. Konu anlatımında her içerik sayfası, anlatılan HTML 4 konusunun özelliğinden de faydalanılarak, “HTML etiket tanımı”, “örnek kod” ve “örneğin ekran görüntüsü” olmak üzere üç bölüm olarak tasarlanmıştır. Öğrenci konunun ön testinden 40 puanın altında aldı ise başlangıç seviyesi olarak öğrenci modeline işlenmekte ve her üç bölümü de görebilmektedir. Öğrenci konunun ön testinden 70 ile 40 puan arasında aldı ise orta seviye olarak öğrenci modeline işlenmekte ve “HTML etiket tanımı” ve “örnek kod” bölümünü görebilmektedir. Öğrenci konunun ön testinden 70 puanın üzerinde aldı ise ileri seviye olarak öğrenci modeline işlenmekte ve sadece “HTML etiket tanımı” bölümünü görebilmektedir. Şekil 8’ de başlangıç, orta ve ileri seviye öğrenciler için içerik uyarlaması örneği görülebilir.



Şekil 8. Başlangıç, orta ve ileri seviye öğrenciler için içerik uyarlama örneği.

İçerik uyarlamasını bu şekilde yaparak, öğrencinin bildiği konularda kısa ve sadece hatırlatıcı bilgileri görmesi, bilmediği konularda ise konuyu anlaması için gerekli tüm içeriği görmesi sağlanmıştır. Bu sayede öğrenme ortamının verimi artırılmaya çalışılmıştır. Aşağıda içerik uyarlamasını gerçekleştiren örnek XHTML kodu yer almaktadır.

"HTML etiket tanımı"

```
<gale:if expr="${HTML_cerceve_ontest#test_puan} &lt; 70">
   <gale:then>
      "Örnek kod"
   </gale:then>
</gale:if>

<gale:if expr="${HTML_cerceve_ontest#test_puan} &lt; 40">
   <gale:then>
      "Örneğin ekran görüntüsü"
   </gale:then>
</gale:if>
```

Uyarlanabilir Ders Ortamı Özellikleri

Deney için konu alanı modeli ve başarım ölçütüne dayalı uyarlamalar dışında uyarlanabilir özellikleri aynı olan iki ortam hazırlanmıştır. İki ortam arasındaki tek fark, deney grubu için hazırlanan ortamda başarım ölçütlü sürekli uyarlama yapılması, kontrol grubu için hazırlanan ortamda ise sistem kullanılmaya başlamadan önce başarım ölçütlü tek sefer uyarlama yapılmasıdır.

Her iki ortamda da aynı olan uyarlanabilir özellikler;

- Her iki ortam da sayfa yapısı aynıdır. Sayfanın solunda üstte içerik haritası (menü), hemen altında kaybolmayı önleyici bağlantı önerisi, sayfanın en alt tarafında kullanıcının içerikle etkileşimindeki mevcut durumunu gösteren bağlantılar, sayfanın en üstünde kullanıcı bilgisi, çıkış bağlantısı ve şifre değiştirme bağlantısı yer almaktadır. Sayfanın ortasında işe içerik yer alır. Şekil 9'da ortamın sayfa yapısı görülebilir.



Şekil 9. Ortamın sayfa yapısı.

- Şekil 9'da görülen 1 numaralı menü konu alanı modelindeki hiyerarşiye göre yapılandırılmıştır ve konuların birbirinin ön gereksinimi olma durumuna göre **bağlantı açıklama (annotation)** yöntemi ile uyarlanmaktadır. Bağlantı açıklama için, her bağlantının durumuna göre beyaz, yeşil ya da kırmızı toplar bağlantıların hemen önünde görülmektedir. Yeşil olan daha önce hiç ziyaret edilmemiş ve uygun bağlantı, beyaz olan daha önce ziyaret edilmiş bağlantı, kırmızı olan ise uygun olmayan bağlantıyı ifade etmektedir. Öğrenci yeşil ve beyaz toplu bağlantılara erişebilir, fakat kırmızı toplu bağlantılara tıkladığında sistem

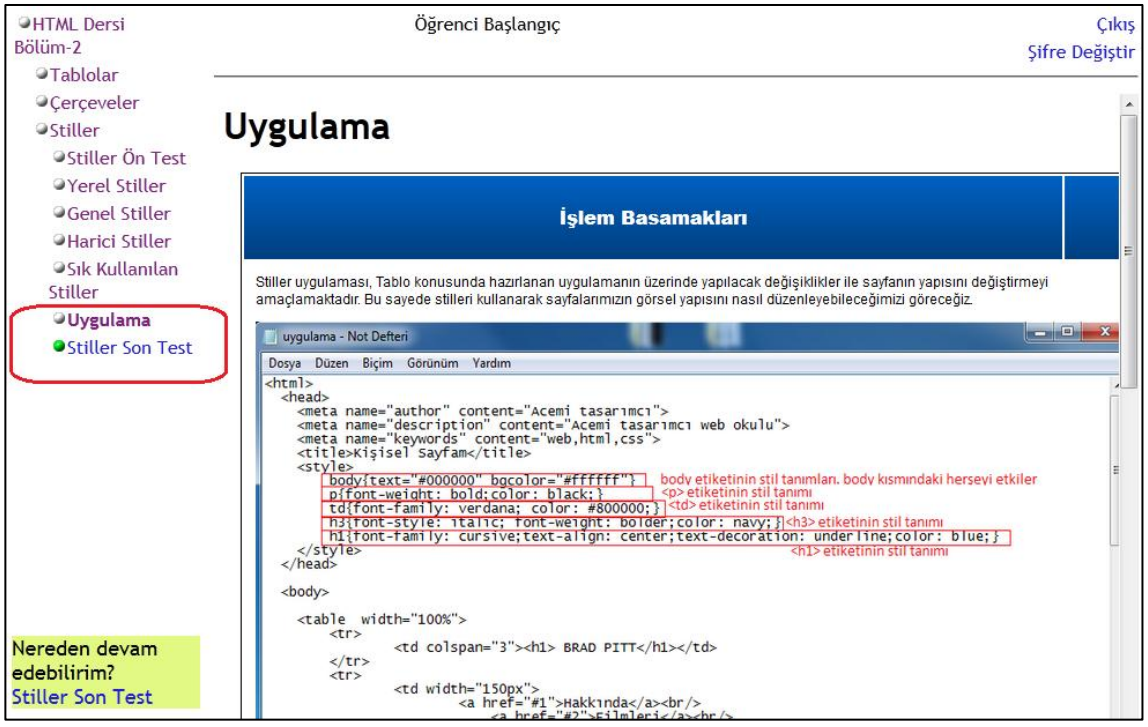
içeriği göstermez ve Şekil 10'da görüldüğü gibi öğrenciyi en uygun bağlantıya yönlendirir.



Şekil 10. Bağlantı açıklama ve uygun olmayan içeriği gizleme.

- Şekil 9'da görülen 2 numaralı bağlantı önerisi, öğrencinin daha önce ziyaret etmediği ve görmesi için uygun olan konular arasından en uygununu seçer ve **bağlantı üreterek** öğrenciye önerir. Şekil 10'da "Genel Stiller" konusunu seçen öğrenci içeriği görememiştir, Fakat sistem açık yeşil arka fonla dikkat çekici şekilde öğrenciye davam edebileceği en uygun bağlantıyı sunmaktadır.
- Şekil 9'da üstte 3 numarada, öğrencinin adı soyadı yazmakta, güvenlik amaçlı şifre değiştirme ve oturumu sonlandırmak için çıkış bağlantıları yer almaktadır.

- Şekil 9'da ortada 4 numarada içerik bölümü yer almaktadır. İçerik bölümünde uyarlamaların nasıl yapıldığını görmek için Şekil 8 incelenebilir. İçerik uyarlamada **bölüm ekleme / kaldırma** yöntemi kullanılmaktadır. İçerik, öğrencilerin ön test puanlarına göre uyarlanmaktadır.
- Şekil 9'da 5 numarada **doğrudan kılavuzluk** için ileri – geri bağlantıları görülmektedir. Öğrenci bu bağlantıları kullanarak sayfalar arasında doğrusal gezinim yapabilir. Sistem, öğrenci doğrusal gezinim de yapıyor olsa uygun olmayan içeriği gizleyecektir. Ayrıca öğrenci doğrusal gezinim yaparken soldaki menüden seçili bağlantıya bakarak nerede olduğunu görebilir.
- Şekil 9'da 6 numarada mevcut durum bağlantıları görülmektedir. Bu bağlantılar öğrenciye okuduğu sayfa sayısı ve daha okuması gereken sayfa sayısı konusunda bilgi vermektedir. Öğrenci bu bağlantılara tıkladığında, okuduğu bağlantıların listesine ve okuması gereken bağlantıların listesine erişebilmektedir.
- Yukarıdaki uyarlamaların dışında her iki ortamda ortak olan bir diğer uyarlama ise, sol menüdeki **bağlantı gizlemedir**. Her iki ortamda, her bölümün sonunda "Uygulama" bağlantısından sonra "Son Test" bağlantısı vardır. Şekil 9 ve 10'a dikkatli bakılırsa sol menüde bu bağlantı görünmemektedir. Öğrenci "Uygulama" yı ziyaret ettiğinde "Son Test " bağlantısı görünür olmaktadır. Aşağıda Şekil 11'de "Uygulama" bağlantısı ziyaret edildikten sonra görünen "Son Test"'in olduğu sol menü görülebilir.



Şekil 11. Bağlantı gizleme örneği.

Yukarıda belirtilen ortak uyarlanabilir özellikler dışında iki ortamı bir birinden ayıran tek özellik başarım ölçütüne göre yapılan uyarlamaların sürekli ya da tek sefer yapılmasıdır. İki ortamı birbirinden ayıran uyarlanabilir özellikler:

- Statik uyarlanabilir ortamda Şekil 8'de görülen içerik uyarlaması, öğrenci ortama ilk girişinde 20 sorudan oluşan, süre sınırlı bir ön testten aldığı puana (başarımına) göre bir defaya mahsus yapılmaktadır.
- Dinamik uyarlanabilir ortamda ise bir tane genel ön test yerine her bölüm için ayrı ön testler vardır. İçerik uyarlaması her bölüm başında süre sınırlı bir ön test ile sadece o bölüm için yapılmaktadır. Her iki ortamda da ön test soruları aynıdır. Aslında Statik ortamdaki genel ön test, dinamik ortamdaki bölüm ön testlerinin birleşiminden oluşmaktadır.
- Dinamik ortamın bir diğer farklı uyarlanabilir özelliği ise bölüm sonlarında yer alan son testler ile ilgilidir. Dinamik ortamda süre sınırlı son test de öğrenciler en az 80 puan almak zorundadırlar, aksi takdirde bir sonraki

bölüme geçmeleri, gezinim uyarlaması yapılarak engellenmektedir. Ayrıca test sonunda öğrenciye doğru ve yanlış cevapları gösterilmekte ve yanlış cevap verilen sorular için bağlantı önerileri yer almaktadır. Aynı son test statik ortamda da vardır fakat sistemin akışına ve uyarlamalara hiçbir etkisi yoktur.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada öğrencilerin içeriğe yönelik ön bilgi düzeylerini ve deney sonrası başarı seviyelerini belirlemek için iki ayrı çoktan seçmeli başarı testi uygulanmıştır. Öğrencilerin deney öncesi başarılarını ölçmek için ön test ve deney sonrası başarılarını ölçmek için son test kullanılmıştır.

Öğrencilerin materyali tamamlama sürelerini belirlemek için GALE'e öğrencilerin sisteme giriş – çıkış ve sayfa ziyaret zamanlarını kayıt altına alan bir modül eklenmiştir. Öğrencinin materyali tamamlamak için sistemde gerçekleştirdiği tüm oturumların giriş – çıkış süreleri toplanarak materyal tamamlama süresi elde edilmiştir. Sistemden çıkış bağlantısını kullanmadan çıkış yapan (tarayıcıyı kapatan ya da bir şekilde çıkış bilgisi olmayan) öğrenciler için o oturumdaki son ziyaret ettiği sayfanın ziyaret zamanı çıkış zamanı olarak değerlendirilmiştir.

Başarı Testleri

Öğrencilerin deney öncesi ve sonrasında dersin içeriğine yönelik başarı durumlarını belirlemek için iki tane farklı sorulardan oluşan başarı testi hazırlanmıştır. Her test 40 sorudan oluşmaktadır. Testlerin geçerliliğine ilişkin uzman görüşleri uzman görüş formu (bknz. Ek 1) kullanılarak alınmıştır. Uzmanların görüşleri doğrultusunda testlerde gerekli düzenlemeler yapılmıştır.

Hazırlanan her iki başarı testi de bir sene önce aynı dersi almış olan Ankara Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümü 2. Sınıf

öğrencisi 46 kişiye uygulanarak madde analizi çalışması yapılmıştır ve Kuder-Richardson-20 (KR-20) tekniği ile güvenirlik katsayısı belirlenmiştir.

Maddelerin ayırt ediciliğini belirlemek için alt ve üst %27'lik gruplar için t-testi analizi uygulanmış ve madde (madde-toplam ve madde-kalan) analizlerinde ayırt ediciliği 0,20 den küçük (p>.01) olan, ön testten 14 maddenin, son testten 16 maddenin çıkarılması gerektiği görülmüştür. Her iki testin de konu dağılımlarının dengelenmesi için düzenleme yapılmış ve her iki testten de 15'er sorunun çıkarılmasına karar verilmiştir. İki testte de kalan 25 madde için madde toplam korelasyonları yeniden hesaplanmıştır. Kalan maddelerin, madde toplam korelasyonlarının ön teste 0.20–0.63 arasında, son testte ise 0.15 – 0.55 arasında değiştiği görülmüştür. Yapılan t-testi sonuçları, tüm maddelerde üst %27'lik grubun madde ortalama puanının alt %27'lik grubun puanlarından anlamlı (p<0,01) düzeyde yüksek olduğunu göstermiştir. Ön uygulama sonunda her iki test için de KR-20 güvenirlik katsayısı hesaplanmıştır. Ön test için KR-20 güvenirlik katsayısı 0.82, son test için ise 0.80 çıkmıştır. Ön testin son hali Ek 2'de, son testin son hali de Ek 3'te görülebilir.

Sistem Kayıtları

Bu çalışmada, uygulama sırasında MYSQL veri tabanında öğrencilerin programdaki giriş – çıkış ve sayfaları ziyaret etme zamanlarının kaydedildiği tablodaki veriler kullanılarak öğrencilerin uygulamanın sürdüğü 3 hafta boyunca sistemi toplam kullanma süresi hesaplanmıştır. Öğrencilerin sistemdeki çıkış bağlantısını kullanmadıkları yani uygun şekilde çıkış yapmadıkları durumlarda, çıkış zamanı olarak öğrencinin o oturumdaki son ziyaret ettiği sayfanın zamanı alınmıştır. Süreler hesaplanırken saniyeler dikkate alınmamış, toplam süre dakika cinsinden hesaplanmıştır. Şekil 5'de bir öğrenciye ait örnek sistem kayıtları görülebilir.

Uygulama

Uygulama öncesinde her iki ortamda da bulunan özellikler ile ilgili bir kontrol listesi (bknz. Ek 4) hazırlanmıştır. Kontrol listesi konunun uzmanlarına sunulmuştur. Uzman görüşleri doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Araştırmanın bütünü 5 hafta sürmekle birlikte, deneysel işlemler 3 hafta sürmüştür.

Uygulama Ankara Üniversitesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümü 1. Sınıf öğrencileri ile 2012 – 2013 bahar yarıyılında yapılmıştır. Uygulamaya 39 öğrenci ile başlanmıştır. Devamlılık göstermeyen 1 öğrenci değerlendirmelere dâhil edilmemiştir. Uygulamaya başlamadan önce öğrencilere ön test uygulanmış ve test sonuçlarına göre öğrenciler statik ve dinamik uyarlanabilir ortamlara yansız olarak atanmıştır. Aynı hafta sistem öğrencilere tanıtılarak bilgilendirme yapılmıştır. Yapılan bilgilendirme de içeriğin her hafta 1 konu olacak şekilde işleneceği, o haftaki bölümü bitiren öğrencinin dersten çıkabileceği söylenmiştir. Bu sayede öğrencilerin ortamı kendilerini rahat hissederek kullanmaları sağlanmıştır.

Deneysel çalışma 3 hafta sürmüştür. Ortam sadece ders saatlerinde erişilebilecek şekilde düzenlenmiş ve öğrencilerin ders dışında sisteme girişi engellenmiştir. Bu sayede deney sonuçlarına dış faktörlerin etkisi minimuma indirilmiştir. Çalışmada son hafta öğrenciler ortamı tamamladıktan sonra son test uygulanmıştır. Araştırmacı 3 hafta süren deneysel çalışmanın tamamına katılmış ve süreci yakından takip ederek gözlemlerde bulunmuştur.

Verilerin Çözümlenmesi ve Yorumlanması

Materyali tamamlama süresi ölçümlerinin sonuçlarının normalliğini test etmek için, her iki grupta da denek sayısı elliden küçük olduğu için Shapiro-Wilk testi kullanılmıştır. Sonuçlar incelendiğinde statik ortam için $p=0.201$ ve dinamik ortam için $p=0.128$ bulunmuştur. Sonuçlar $p>0.05$ olduğu için sonuçların normal dağıldığı görülmüştür. Bu grupların materyali tamamlama süreleri arasında

farklılık olup olmadığı ilişkisiz ölçümler için tek faktörlü ANOVA testi ile incelenmiştir. Araştırmada ortamın verimini belirlemek için Guan (2009)'un verim formülü [verim = (son test / materyal tamamlama süresi) * 100] kullanılarak hesaplamıştır. Guan yaptığı çalışmada öğrenciler üzerinde sadece deney sonunda başarı ölçümü yapmış, başarıdaki değişimi takip etmemiştir. Bu çalışmada ise verimi ölçebilmek için elimizdeki ön test ve son test verileri arasındaki farktan faydalanılmıştır. Bu doğrultuda Guan'ın formülü [verim = ((son test – ön test) / materyal tamamlama süresi) * 100] olarak uyarlanıp kullanılmıştır. Ortaya çıkan sonuçlarının normalliğini test etmek için, her iki grupta da denek sayısı elliden küçük olduğu için Shapiro-Wilk testi kullanılmıştır. Sonuçlar incelendiğinde statik ortam için $p=0.994$ ve dinamik ortam için $p=0.012$ bulunmuştur. Sonuçların statik ortam için ($p>0.05$) normal dağılım gösterdiği ve dinamik ortam için ($p<0.05$) normal dağılım göstermediği görülmüştür. Grupların ikisi birden normallik varsayımını karşılamadığı için analizde Mann Whitney U testi kullanılmıştır.

Başarı değişkeninin ön test ve son test olarak uygulanmasından kaynaklı olarak tek faktör üzerinde tekrarlı ölçümler için iki boyutlu ANOVA testi (Repeated Measure Anova) uygulanmıştır. Bu analiz için öncelikle gerekli olan varsayımlar olan kovaryans matrislerin eşitliği için Box M Testi yapılmış, ($p = 0.778$) $p > 0.05$ için grup kovaryans matrislerin eşit olduğu görülmüştür. İkinci aşamada grup ortalama vektörleri karşılaştırılmış, ($p = 0.000$) $p < 0.005$ için grup ortalama vektörlerinin anlamlı derecede farklı olduğu bulunmuştur. Son olarak varyansların homojenliği için Levene Testi kontrol edilmiş, ($p = 0.51$) $p > 0.05$ için varyansların homojen olduğu görülmüştür. Araştırmanın tüm denenceleri .05 hata düzeyinde yordanmıştır.

BÖLÜM III

KURAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde uyarlanabilir öğretim yaklaşımları ve sistemleri ile hiper ortamlarda uyarlanabilir öğretim yöntemlerinin uygulamalarına yönelik kavramlarla ilgili ayrıntılı bilgilere yer verilmektedir.

UYARLANABİLİR ÖĞRETİM

Bireysel farklılıklar ile öğretim arasındaki önemli ilişki çok uzun zamandır bilinmektedir (Shute ve Towle, 2003). Uyarlanabilir öğretim ile ilgili düşünceler ve çalışmalar 1900 lerin başlarına kadar gitmektedir. Fakat ilk gerçekleştirilen sistemlere ise 1960'lar ve 1970'ler de rastlanır (Park ve Lee, 2004). Uyarlanabilir e-öğrenme genellikle yeni ya da gelişim sürecindeki bir kavram olarak belirtilir, fakat tutarsız kavram tanımları ya da teknik yaklaşımlar ve teorik beklentiler arasındaki bağlantısızlığın bir sonucu olarak temel prensiplerin ve gerçekleştirilmiş sistemlerin tarihsel gelişimi genellikle göz ardı edilir. Tarihsel sürece bakıldığında, teorik açıdan uyarlanabilir öğrenme dört ana yaklaşım ile tanımlanabilir: makro-uyarlanabilir yaklaşım, mikro-uyarlanabilir yaklaşım, yetenek – işleyiş etkileşimi yaklaşımı ve yapılandırmacı – işbirlikçi yaklaşım (Modritscher, Garcia-Barrios ve Gutl, 2004).

Makro – Uyarlanabilir Yaklaşım

Makro uyarlanabilir öğretim, öğretimin makro seviyede uyarlanmasıdır. Okul eğitiminde bireylerin farklılıklarına öğretimin uyarlanmasına dayalı olarak birçok örneği ortaya çıkmıştır ve günümüzde de birçok örneği sınıf öğretiminde kullanılmaya devam etmektedir. Ortaya çıkışı 1960' lar ve 70'ler olan makro – uyarlanabilir yaklaşım, öğretimin öğrenme hedefleri, bilginin detay seviyeleri ve

bazı farklı alternatiflerin seçilebilmesine izin vermek gibi makro seviyede uyarlanmasını tanımlar. Bu yaklaşımda, öğrenme alternatifleri genellikle öğrencinin ders programına göre öğrenme hedefleri, genel yetenekleri ve başarı seviyesine bağlı olarak seçilir (Modritscher ve diğerleri, 2004; Park ve Lee, 2004).

Yetenek – İşleyiş Etkileşimi Yaklaşımı

Yetenek – işleyiş etkileşimi yaklaşımı öğretim stratejilerinin belirli öğrenci özelliklerine göre uyarlanmasıdır. Cronbach (1957)' ın belirttiği gibi, en üst seviyede öğrenme için çok geniş kapsamda öğrenciye ulaşmaya çalışan e-öğrenme sistemleri, bu bireylere uygun çok sayıda ortam sağlamalıdır. Yetenek – işleyiş etkileşimi yaklaşımı farklı öğrenciler için farklı öğretim şekilleri hatta farklı medya tipleri önerir. Öğrenme ve yetenek arasındaki ilişkiyi açıklamak için birçok çalışma yapılmıştır. Öğrenme ortamının da bireyin yetenek ve işleyişteki etkileşimi doğrultusunda yapılacak uyarlamalar ortamın etkililiğini, verimliliğini ve öğrenci doyumunu artırabilir (Cronbach ve Snow, 1977). Yetenek – işleyiş etkileşimi yaklaşımı ile değerlendirilebilecek en önemli öğrenci özellikleri; zihinsel beceriler, bilişsel stiller, öğrenme stilleri, ön bilgi seviyesi, kaygı, başarma motivasyonu ve yeterlilik olarak özetlenebilir (Modritscher ve diğerleri, 2004; Park ve Lee, 2004).

Bu yaklaşımın amaçlarından biri de öğrencilere yetenekleri doğrultusunda öğrenme sürecini tam ya da sınırlı olarak kontrol etme imkânı vermektir. Çeşitli çalışmalar öğrenciye belli seviyelerde öğrenme sürecini kontrol etme yetkisi verildiğinde, sürecin başarısının öğrencinin yeteneğiyle ilişkili olduğunu göstermiştir. Ön bilgi seviyesi düşük öğrencilerin süreç üzerindeki kontrollerinin sınırlandırılması önerilmektedir (Modritscher ve diğerleri, 2004; Park ve Lee, 2004).

Mikro – Uyarlanabilir Yaklaşım

Mikro-uyarlanabilir yaklaşım, öğrenme sürecinde öğrencilerin mikro seviyede özel öğrenme ihtiyaçlarının belirlenerek bunlara uygun yönergelerin sağlanması olarak tanımlanabilir. Araştırmacılar mikro - uyarlanabilir yaklaşımın etkilerini, görev öncesi ölçümler yerine görev esnasında edinilen ölçümlere göre saptamaya çalışmışlardır. Kullanıcıların hatalı cevapları, cevaplarındaki gecikmeler, duygusal durumları vb. davranış ve performansları izlenerek öğretim ortamının davranışı ve dizilimi belirlenebilir (Modritscher ve diğerleri, 2004).

Mikro – uyarlanabilir öğrenmenin en tipik örneği olarak bire – bir öğrenme verilebilir. Bu öğrenme tipinde öğretmen, öğrenci için en uygun bilgi seviyesini ve materyalleri; öğrencinin bilgi seviyesi, motivasyonu ve öğrenme kabiliyeti hakkındaki değerlendirmesine göre seçer. Sonrasında öğretmen öğrenciyi sürekli izleyerek, bir sonraki öğrenme aksiyonunun ne olacağına dair değerlendirme yapar (Park ve Lee, 2004).

Mikro – uyarlanabilir yaklaşım içinde matematiksel model, gezinme modeli, bayesian modeli ve algoritmik model sayılabilir. Mikro – uyarlanabilir yaklaşım ile temelde sunulacak olan içeriğin miktarı ya da içerikte sunumun dizilimi gibi kısıtlı miktarda öğrenme değişkenleri uyarlanabilir (Modritscher ve diğerleri, 2004; Park ve Lee, 2004).

Mikro – uyarlanabilir öğrenmenin ilk örneklerinden biri olarak Pressey (1926)’ in programlanmış öğrenme fikri verilebilir (Modritscher ve diğerleri, 2004). Programlanmış öğrenmeden başlayarak, yapay zekâ yöntemlerini kullanan Zeki Öğrenme Sistemlerine kadar mikro- uyarlanabilir öğrenme yaklaşımı birçok öğrenme sistemi girişiminde kullanılmıştır (Park ve Lee, 2004).

Yapılandırmacı – İşbirlikçi Yaklaşım

Seksenler boyunca ve doksanların başlarında, bilgisayar destekli uyarlanabilir öğrenme sistemleri genel olarak kavramsal bilginin ve tanımlı yeteneklerin kazanımı üzerinde durdular. Bilgisayar destekli öğrenme sistemleri bu sınırlı kapsamları ve sınırlı uyarlanabilir yetenekleri, uzman öğreticilerin zengin taktik ve stratejileri ile kıyaslanarak araştırmacılar tarafından sürekli eleştirildiler. Doksanlarda araştırmacılar işbirlikçi ve yapılandırmacı öğrenme, motivasyonel yeterlilik gibi yaklaşımlarla birlikte uyarlanabilir öğrenme konusunda çalışmalar yapmaya başladılar (Modritscher ve diğerleri, 2004; Park ve Lee, 2004).

Bir diğer yaklaşımda, yapılandırmacı öğretim yaklaşımının e-öğrenme sistemlerinde ve öğrenme sürecinde nasıl kullanılabileceği üzerinde durmaktadır. Yapılandırmacı öğrenme teorisi, hedef alanda kendi bilmesini yapılandırırken öğrencinin kendisine büyük rol düştüğünü vurgular (Park ve Lee, 2004). Akhras ve Self (2000), öğrenme sistemlerinin yapılandırmacı yaklaşımdan nasıl faydalanabileceğine yönelik bir dizi yöntem üzerinde durmuşlardır. Öğrencilere hedef bilgiyi kazandırmaktan daha ziyade öğrencinin hedefleri doğrultusunda öğrenme deneyimleri yaşatabilmek için öğrenci ile bir dizi öğrenme durumu arasındaki etkileşimi belli bir zaman dilimi boyunca analiz ederek kendini uyarlayan INCENSE adında bir sistem sunmuşlardır.

Uyarlanabilir e- öğrenme alanında üzerinde durulan yeni konulardan biride öğrencilerin motivasyonudur. Motivasyonel yaklaşım öğrencilerin motivasyon etkenini öğrenme planı ile birleştirerek bir motivasyon planı tanımlar. Öğrenme planında içerikteki konuların planlaması (konuların hiyerarşisi, dizilimi, ilişkileri) yapılırken, motivasyon planında seçilen konunun nasıl öğretileceğinin planı yapılır. Motivasyon uyarlaması yapan uyarlanabilir sistemler, aynı konunun öğretme şeklini öğrencinin motivasyon durumuna göre uyarlayarak farklılaştırmaktadır (Park ve Lee, 2004).

Uyarlanabilir e-öğrenme de yeni yaklaşımlardan biri de e-öğrenmenin vazgeçilmez bir parçası olarak görülen işbirlikçi teknolojilerin kullanımıdır. Araştırmacılar doksanların sonlarında işbirlikçi öğretim yaklaşımının uyarlanabilir öğretim sistemlerinde kullanımına yönelik çalışmalar yapmaya başlamışlardır (Modritscher ve diğerleri, 2004). İşbirlikçi teknolojilerin kullanımı ile uyarlanabilir e-öğretim bireylerden gruplara genişletilebilir ve farklı öğrenme deneyimleri oluşturulabilir.

UYARLANABİLİR ÖĞRETİM SİSTEMLERİ

Bu bölümde yukarıda bahsi geçen yaklaşımlar doğrultusunda var olan e-öğrenme sistemleri ve teknolojilerinden genel olarak bahsedilecektir.

Makro – Uyarlanabilir Öğretim Sistemleri

Makro – uyarlanabilir yaklaşımın temellerinin atılması ile ilk uyarlanabilir öğretim girişimleri de ortaya çıktı. Öğrenciler basitçe aldıkları notlar ya da yetenek testlerinden aldıkları puanlar ile takip ediliyorlardı. 1900'lerin başlarında öğrencilerin farklı yeteneklerini uyarlamak için birçok uyarlanabilir sistem geliştirildi. Bunlardan bazıları Burke Plan, Dalton Plan ve Winnetka Plan gibi, öğrencilerin materyali kendilerine göre kullanabilmelerine izin verilen ortamlardır (Park ve Lee, 2004). Makro – uyarlanabilir öğrenme okul eğitiminde kullanılmaya başladığından beri, genellikle özel bir bilgiyi sunmak ya da açıklamak için alternatifler içerir, öğrenme sürecini izlemek ve değerlendirmek için sorular sorar ve öğrencilere uygun geri bildirimler sağlar (Modritscher ve diğerleri, 2004).

1963 yılında Colombiya Üniversitesinde Keller plan adında bir makro-uyarlanabilir sistem geliştirilmiştir. Bu sistem her öğrenciye kişiselleştirme ve bir sonraki konuya geçişi kontrol etme, ders kitaplarını ve çalışma kitaplarını seçme olanağı sağlamıştır (Modritscher ve diğerleri, 2004; Park ve Lee, 2004).

1964 yılında Pittsburg Üniversitesinde IPI (Individually Prescribed Instructional System) adında makro – uyarlanabilir bir sistem geliştirilmiştir. IPI sisteminde bir üniteyi işlemeden önce, ünite işlenirken ve sonrasında öğrencinin bilgi durumu ve hedefleri dikkate alınarak uyarlamalar yapılmaktadır. IPI sisteminin, öğretim yönetimi, velilerin de evdeki öğretim sürecine dahil edilmesi ve grup aktiviteleri gibi yeni özelliklerin de eklenmesi ile ALEM (Adaptive Learning Environments Model) geliştirilmiştir (Modritscher ve diğerleri, 2004; Park ve Lee, 2004).

1965 yılında Wisconsin Üniversitesinde IGE (Individually Guide Education) adında daha kapsamlı bir makro-uyarlanabilir öğretim sistemi geliştirildi. IGE de öncelikle öğrencilerin akademik başarılarını da içeren öğrenci profillerine, önceki başarılarına, diğer yetenek ve etkenlere göre öğrenme hedefleri belirlenmiştir. Öğrenci hakkındaki bu bilgiler ışığında öğretmen öğrenciye ihtiyacı olan kılavuzluğu yapmış ve öğrenci için doğru öğretim materyallerini belirlemiştir (Modritscher ve diğerleri, 2004; Park ve Lee, 2004).

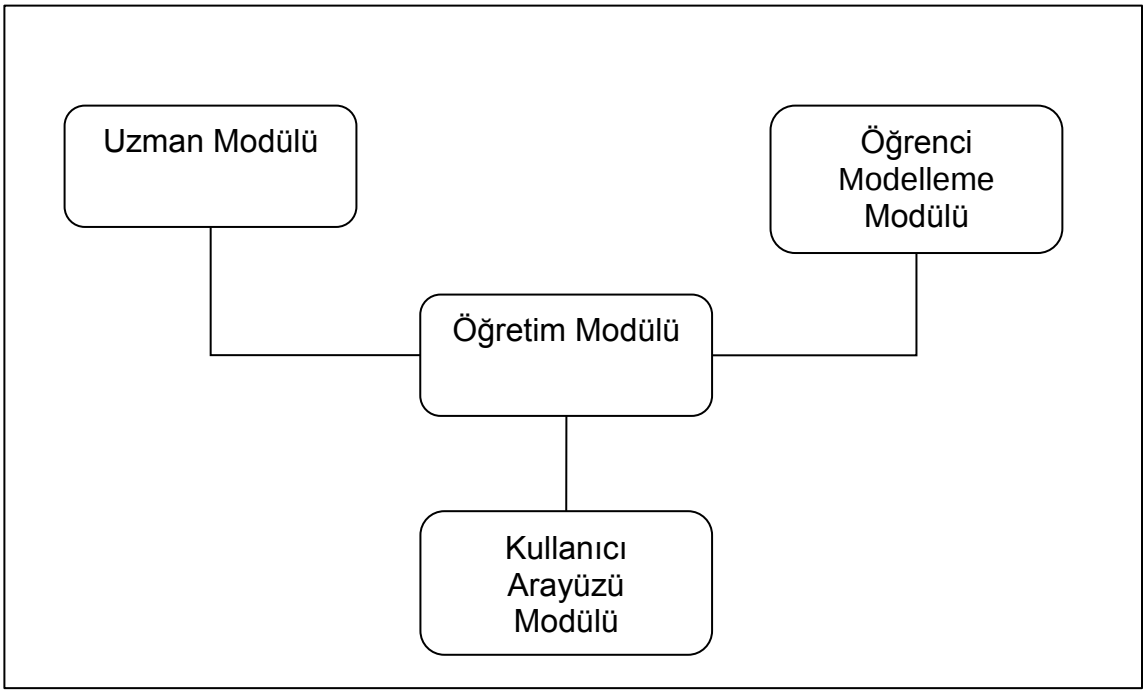
Bilgisayar – Yönetimli Öğretim Sistemleri

Makro – uyarlanabilir yaklaşımı takip eden bir diğer sistem tipi de Bilgisayar Yönetimli Öğretim (BYÖ (CMI – Computer Managed Instruction)) sistemleridir. BYÖ sistemleri öğrencilerin öğrenme ihtiyaçlarını belirleyerek ve bu ihtiyaçlar doğrultusunda öğrenme aktivitelerini önerebilecek fonksiyonlar içerir (Modritscher ve diğerleri, 2004). Örneğin, Plato Learning Management (PLM) sistemi farklı öğretim seviyelerinde testler sağlamaktadır. Öğrencinin bu testlerdeki başarımına göre sistem, konunun tekrar edilmesi, ders için fazladan bilgi sunulması gibi öğrenciye özel öğrenme önerileri sunmaktadır. Öğrenci bir parçadaki tüm öğrenme hedeflerini tamamladığında bir sonraki parçaya geçebilmektedir. BYÖ sistemleri öğretmenin, öğrencilerin öğrenme sürecini izlemesi ve kontrol etmesi için çok sayıda önemli makro – uyarlanabilir öğretim özelliği sağlamaktadır (Park ve Lee, 2004). Diğer makro-uyarlanabilir

sistemlerden farklı olarak BYÖ sistemleri uyarlanabilir e-öğrenme açısından çok daha etkilidir (Modritscher ve diğerleri, 2004).

Zeki Öğretim Sistemleri

Zeki Öğretim Sistemleri (ZÖS (ITS – Intelligent Tutoring System)) Yapay Zeka (YZ) yöntemleri kullanılarak geliştirilmiş uyarlanabilir öğretim sistemleridir. Shute ve Psotka (1995), ZÖS sistemlerinin öğretmen ve öğrenci arasındaki bire-bir eğitime benzemesi için geliştirildiğini vurgulamaktadır. ZÖS sistemi, içeriği öğrencinin neyi bilip neyi bilmediğini anlayacak bir mekanizma ve uygun öğretim stratejisi ile birlikte sunmaya çalışır. ZÖS bunu şu modülleri ile gerçekleştirmektedir; uzman modülü öğrencinin performansını değerlendirerek öğretim içeriğini üretir, öğrenci – modelleme modülü öğrencinin mevcut durumunu değerlendirerek onun kavrama ve düşünme stratejilerini belirler ve öğretim modülü öğretim materyallerini seçer ve içeriği hazırlayarak sunar (Modritscher ve diğerleri, 2004; Park ve Lee, 2004).



Şekil 12. Zeki Öğretim Sistemi Bileşenleri(Brusilovsky,1994).

Tennyson ve Christensen (1988), mikro – uyarlanabilir öğretim ve yetenek değişkenlerini birleştiren iki seviyeli uyarlanabilir bir model önermiştir. Birinci seviyede, bu model uzman modülün öğrenci karakteristiğine göre öğrenme koşullarının sağlanmasına imkân tanır. İkinci seviyede, öğretim modülü bilgi seviyesini uyarlayarak, örnekleri biçimlendirerek, bilginin gösterim süresini ayarlayarak, bilginin dizilimini ayarlayarak benzeri öğretim koşullarını anlık düzenlemeler ile sunmaktadır. Öğrencinin süreç içindeki performansını mikro-uyarlanabilir yaklaşımla değerlendirmektedir.

Uyarlanabilir Hiper Ortamlar

1990'ların başlarında ZÖS'leriden esinlenerek Uyarlanabilir Hiper Ortam Sistemleri (UHOS) doğdu. UHOS'leri, uyarlanabilir ve kullanıcı modeli temelli arayüzleri, hiper ortam sistemleri ile bütünleştirerek uyarlanabilir öğretim sistemleri ile hiper ortam - temelli sistemleri bir araya getirmeye çalışırlar (Eklund, Sinclair, 2000). UHOS'leri bugüne kadar öğretim sistemleri, ticaret sistemleri, bilgi sistemleri, yardım sistemleri v.b. olarak hayatımızda yerlerini almışlardır. İnternet teknolojisi, erişebilirliği ve popülerliği sayesinde, 1996'dan beri bir çok uyarlanabilir sistemin odağı olmuştur (Modritscher ve diğerleri, 2004).

Uyarlanabilir hiper ortam yöntemleri temel olarak iki grupta incelenebilir. İçeriğin farklı biçimlerde ya da sırada sunulduğu uyarlanabilir sunum yöntemleri ve bağlantıların doğrudan kılavuzlandığı, farklı sıralandığı, saklandığı, gizlendiği ya da üretildiği uyarlanabilir gezinim yöntemleri (Brusilovsky, 1998; De Bra, 2000).

Hiper ortamın ortaya çıkışının uyarlanabilir öğretim sistemleri üzerinde çok büyük bir etkisinin olduğu söylenebilir. Diğer uyarlanabilir sistemlerde programlama bilgisi olmadan ortam hazırlanamazken, SmexWeb gibi UHOS'lerinin ortaya çıkması ile uyarlanabilir ders hazırlamak kolaylaşmıştır (Modritscher ve diğerleri, 2004). Bununla birlikte UHOS'leri birçok kısıtlar

içermekte, deneysel ve teorik olarak iyi yapılandırılmamış olabilmektedirler. De Bra (2000), UHOS'lerin konular arasındaki hiyerarşinin yanlış kurgulandığı ya da kullanıcı tarafından dikkate alınmadığı durumlarda, kullanıcıyı ilgili olmayan ya da uygun olmayan içerik sayfalarına yönlendirebileceğini vurgulamıştır. Ayrıca başarılı bir UHOS'nin gerçekleştirilmesi için öğrencinin bilgi durumunun değerlendirilmesi önemli bir faktördür.

Uyarlanabilir Öğretimde Diğer Teknolojiler

Yeni öğretim yaklaşımları ve teknolojilerin etkisi ile uyarlanabilir öğretim kavramı yenilikçi sistemlerle birlikte gelişmektedir. Yapılandırmacı öğretim yaklaşımı, INCENSE (Intelligent Constructivist Environment for Software Engineering) gibi sistemlerin ortaya çıkmasını sağlamıştır. INCENSE öğrencilerin hedef bilgiyi kazanımdan daha ziyade öğrencinin hedefleri doğrultusunda öğrenme deneyimleri yaşatabilmek için öğrenci ile bir dizi yazılım mühendisliği durumu arasındaki etkileşimi belli bir zaman dilimi boyunca analiz ederek, öğrencinin mevcut durumuna uygun öğrenme durumunu sunabilme yeteneğine sahiptir (Akrash ve Self, 2000).

Oyun ve simülasyonlar da öğrencilere farklı öğrenme deneyimleri sunabilir ve uyarlanabilir e – öğrenme için etkili birer kaynak olarak kullanılabilir (Burgos, Moreno-Ger, Sierra, Fernández-Manjón ve Kooper, 2007). Uyarlanabilirlik açısından baktığımızda, oyunun öğrenciye göre karmaşıklık seviyesi, oyunun hızı ve kullanılan elemanlar (oyun karakterleri veya ortamı) gibi faktörler düşünülebilir. Örnek olarak SimCity ve Underwater SeaQuest oyunları verilebilir (Gredler, 2004).

Öğrencinin motivasyon durumunu değerlendiren sistemler, öğrencinin davranışlarını, sözel olmayan geri dönütlerini ve benzer bulguları belirlemeye çalışarak öğrencinin motivasyonunu yükseltirler. Örneğin pedagojik ajan modülü içeren COSMO sistemi sesinin tonunu, davranışlarını ve benzer özelliklerini öğrenci ile etkileşim halinde iken uyarlayabilmektedir. MORE adındaki bir diğer

sistem ise öğrencilerin motivasyon durumunu belirleyerek, kendine güveni düşük yada memnuniyetsiz öğrencileri motive etmek için kendini uyarlayabilmektedir (Du Boulay ve Luckin, 2001).

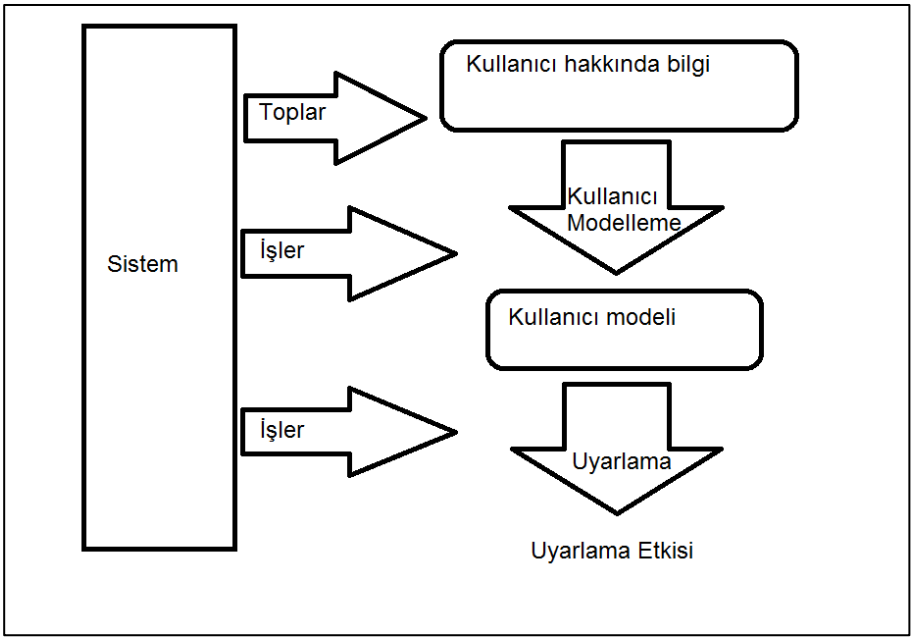
Uyarlanabilir işbirlikçi e-öğretim yaklaşımını gerçekleyen sistemler ya da uygulamalar özellikle grup aktivitelerini desteklemektedir. Örneğin bir e-öğrenme ortamının öğrenciye ilgili konu hakkında diğer öğrencilerin bilgi durumlarını göstererek, onlarla sistem üzerinden birlikte çalışabilmesini sağlayan araçlar (video görüşme imkânı, çevrimiçi yazılı iletişim, e-posta) bulundurması bu kapsamda düşünülebilir. İşbirlikçi uyarlanabilir e-öğretim sistemleri en az uyarlama özelliği içeren sistemlerdir (Modritscher ve diğerleri , 2004). İşbirlikçi öğrenme sistemleri henüz gelişme sürecindedir ve uyarlanabilir öğretime olan katkıları yadsınamaz. Bu sistemler sadece grup etkinliklerini kolaylaştırmakla kalmayıp, ayrıca araştırmacılara grup etkileşimlerini ve işbirlikçi öğrenmeyi nasıl daha iyi destekleyebilecekleri konusunda bilgi sağlamaktadır (Park ve Lee, 2004).

Bu kapsamda son olarak uyarlanabilir e-öğrenme içeriği oluşturmak için geliştirilen modelleme dilleri ele alınabilir. Uyarlanabilir e-öğrenme ortamları geliştirmek karmaşık ve zordur. Bu bağlamda IMS Learning Design (IMS LD) uyarlama ve kişiselleştirmeyi de içeren güçlü bir modelleme dili olarak tanımlanmıştır. IMS LD e-öğrenmeyi, uyarlanabilir özellikleri de kapsayacak şekilde modellenmesine imkân tanımaktadır (Van Rosmalen , 2006; Burgos, Tattersall ve Koper, 2007). Bir diğer modelleme yapısı ise CAM (Conceptual Adaptation Model) olarak adlandırılan esnek bir modelleme yapısıdır. CAM kullanıcı modeli, konu alanı modeli ve uyarlama modeli olmak üzere en az üç katmandan oluşmakta ve uyarlanabilir ders materyallerinin belli standartlara oturtulmasını ve sistemler arasında taşınabilirliğini sağlamaktadır (Hendrix, De Bra, Pechenizkiy, Smits ve Cristea, 2008).

UYARLANABİLİR EĞİTSEL HİPER ORTAMLAR

Uyarlanabilir eğitsel hiper ortam (UEHO) sistemleri geleneksel e-öğrenme sistemlerinin mevcut problemlerine çözüm olarak ortaya atılmıştır. Geleneksel e-öğrenme sistemleri herkes için aynı içerik ve sunum sağlarken, UEHO sistemleri içeriği, sunumu ve gezinimi öğrencinin belli yetenek ve özellikleri doğrultusunda farklılaştırarak öğrenciye uygun biçimde sunmaktadır. Bu özellikleri ile UEHO sistemleri e-öğrenme konusunda kaybolma, bilişsel aşırı yüklenme, motivasyon, performans ve ortamın verimliliği gibi birçok probleme çözüm olarak görülmektedir (Brusilovsky, 1998; Brusilovsky, Pesin, 1998).

UEHO sistemleri basit olarak iki olay üzerine kuruludur; öğrenci modelinin oluşturulması ve uyarlamaların gerçekleştirilmesi. UEHO sistemleri öğrenci modelini oluşturabilmek için gerekli bilgileri çeşitli araçlar kullanarak toplarlar ve bu bilgileri değerlendirerek modeli oluştururlar. Sonraki aşamada ise bu model doğrultusunda uyarlamaları gerçekleştirirler. Öğrenci sistemle etkileşimde oldukça toplanan bilgiler güncellenir ve gerekiyor ise yeni uyarlamalar yapılır (Brusilovsky, 1998).



Şekil 13. Klasik “öğrenci modelleme - uyarlama” döngüsü (Brusilovsky, 1998).

De Bra, Houben ve Wu (1999), uyarlanabilir sistemlerde aralarında kesin bir ayrım olan ve sıklıkla birbiri ile karıştırılan dört ana bileşenden bahsetmektedir:

- Konu alanı modeli (domain model) konuların nasıl yapılandırıldığını ve birbirleri ile olan ilişkisini tanımlar.
- Kullanıcı modeli bir uyarlanabilir hiper ortamın kullanıcı hakkında hangi bilgileri tuttuğunu tanımlar. Bu bilgiler kullanıcının sistemle etkileşiminden kaynaklı bilgiler, ya da ön tanımlı bilgiler olabilir. UEHO sistemlerinde kullanıcı modeli öğrenci modeline denk gelmektedir.
- Öğretme modeli eğitsel kuralları içerir. Konu alanı modeli ve kullanıcı modelinin birlikte kullanılarak uyarlamaların nasıl yapılacağını tanımlar.
- Uyarlama motoru öğretme modelinde tanımlı kurallar ve kullanıcı modelindeki bilgiler ile değerlendirme ve çıkarsamalar yaparak konu alanı modelinin sunumunu ve gezinimini uyarlar.

Stash, Cristea ve De Bra (2007), uyarlanabilir ortamlarda sıklıkla kullanılan öğretim stratejilerini şu şekilde belirtmiştir:

- İçeriğin farklı tercihlere sahip öğrenciler için farklı medya tipleri ile düzenlenmesi. Bunu kısaca öğrencinin özelliklerine göre içeriğin farklılaştırılması olarak tanımlayabiliriz. Örneğin öğrenme stili olarak metinsel içerikleri tercih eden bir öğrenciye aynı bilgi metin olarak sunulurken, görsel öğrenmeyi tercih eden bir öğrenciye videolar ile sunulabilir.
- Bilginin farklı sıralanması ya da farklı gezinme yollarının sunulması. Bazı kişiler bir konuyu örnekleri ile öğrenmeyi tercih ederken bazıları ilk olarak konu hakkında bilgilendirilmeyi tercih etmektedir. Buna göre içeriğin sıralaması değiştirilmektedir. Aynı şekilde bazı öğrenciler konuları doğrusal - sıra ile öğrenmeyi tercih ederken, bazıları önce konuların genel hiyerarşisini görmek istemektedir. Buna göre sistem farklı gezinme araçları sağlayabilir.
- Farklı gezinim destekleme araçlarının sunulması. Öğrencilerin tercihlerine ya da bazı özelliklerine göre farklı gezinim araçları sağlanabilir. Örneğin, alan bağımlı(bilişsel stil) bir öğrenciye daha sınırlandırılmış, sistem tarafından yönlendirilen ve kontrol edilen bir gezinme desteği sağlanırken, alan bağımsız(bilişsel stil) bir öğrenciye daha serbest ve kendi kontrollerinde olan bir gezinim desteği sağlanabilir.

Uyarlanabilir hiper ortam sistemlerinde uyarlamalar sistem tarafından otomatik olarak yapılmaktadır. Uyarlanabilir hiper ortam sistemleri genellikle uyarlamaların kullanıcı tarafından, tercihleri doğrultusunda yapılan uyarlanan sistemlerle karıştırılmaktadır. Kullanıcı tarafından uyarlanan sistemler belli özelliklerinin (yazı tipi, ekran şablonu, bağlantı dizilimi, tercihler v.b.) ve davranışlarının (zamanlama, sesler, v.b.) etkileşim öncesinde ya da etkileşim esnasında kullanıcı tarafından tercihleri doğrultusunda değiştirilmesine imkân tanır. Kullanıcı tarafından uyarlanan sistemler belli ayarlama ekranları sunarak ya da etkileşim esnasında kullanıcıya sorarak uyarlamaları yapar. Kullanıcı tarafından uyarlanan sistemlerde, kullanıcının sahip olduğu kontrolün kendi aleyhine dönüşmemesi için kullanıcının konu alanı hakkında yeterli bilgi ve bu

tarz sistemlerin kullanımı konusunda tecrübe sahibi olması gerektiği unutulmamalıdır (Fröschl, 2005).

Uyarlanabilir hiper ortam sistemleri, sistemdeki durumunu tanımlayan bir kullanıcı modeli oluşturur ve bu bilgileri kullanıcının ihtiyacına ve durumuna göre sunulacak içeriği ve bağlantıları otomatik uyarlamak için kullanır (Brusilovsky, 2001). Uyarlanabilir hiper ortam sistemlerinde uyarlamalar kullanıcı tarafından değil, kullanıcı modeli doğrultusunda otomatik olarak sistem tarafından yapılır (Fröschl, 2005). Uyarlanabilir öğrenme sistemleri, çeşitli veri toplama araçları ile elde edilen bilgileri kullanarak, gezinme yollarını dikkate alarak, sorulara verilen cevapları değerlendirerek, toplanan bilgiler ile öğrenci özelliklerini temsil eden bir öğrenci modeli oluşturur. Öğrencilerin sistemle olan etkileşimi sonucu bu modelin güncellemelerine imkân tanır ve gerekli uyarlamaları gerçekleştirerek öğrenciyi destekler (De Bra ve Calvi, 1998).

Öğrenci Modeli

Uyarlanabilir eğitsel hiper ortam sistemleri her kullanıcı için hedefleri, tercihleri, kişisel özellikleri ve bilgi seviyesini içeren bir kullanıcı modeli oluşturan ve bu bilgileri kullanıcının ihtiyacına ve durumuna göre sunulacak içeriği ve bağlantıları uyarlamak için kullanan sistemlerdir (Brusilovsky, 2001). Uyarlanabilir eğitim sistemlerinin en temel bileşeni öğrenci modellemedir.

Kullanıcı modelinin oluşturulması, uyarlamanın en önemli aşamasıdır. Kullanıcı modeli, kullanıcının karakteristik özelliklerini belli bir yapıda kayıt altına almaya çalışır (Dolog, 2006). Kullanıcı modelini oluşturmak için mevcut bilgi durumu, hedefleri, bilişsel kapasiteleri, öğrenme stilleri, tercihleri gibi bireysel özelliklerinin toplanması ve bu bilgilerin yorumlanması gerekmektedir. Uyarlanabilir sistemler kullanıcı modelini oluşturabilmek için her birey hakkında belirli bilgileri depolar ve bu bilgileri kullanıcıları ayırt etmek ve gruplandırmak için kullanır (Butz ve diğerleri, 2006). Başka bir deyişle farklı kullanıcılara farklı hizmetler sağlayabilmek için sistemin kişi ya da grupları tanımlaması ve ayırt etmesi gerekir (Zhang ve Ghorbani, 2007). Kullanıcı modelinin oluşturulması ve

sistemin işleyişi içinde güncellenmesi sürecinin tamamı, kullanıcı modelleme olarak adlandırılır. Koch (2000) kullanıcı modellemenin temel amaçları aşağıdaki şekilde listelemiştir:

- Belirli bir başlığı öğrenme sırasında kullanıcıya destek olma,
- Kullanıcıya göre düzenlenmiş bilgi sunma,
- Arayüzü kullanıcıya uyarlama,
- Kullanıcının belirli bir bilgiyi bulmasına yardımcı olma,
- Kullanıcıya bilgi durumu hakkında geri bildirimde bulunma,
- İşbirlikli çalışmaya destek olma,
- Kullanıcının sistemi kullanmasına yardımcı olma

Uyarlanabilir öğrenme sistemleri için kullanıcı öğrencidir. Uyarlanabilir öğrenme sistemleri, çeşitli veri toplama araçları ile elde edilen bilgileri kullanarak, gezinme yollarını dikkate alarak, sorulara verilen cevapları değerlendirerek, toplanan bilgiler ile öğrenci özelliklerini temsil eden bir öğrenci modeli oluşturur (De Bra ve Calvi, 1998). Öğrenci modelleme üç aşamada gerçekleşir:

- Öğrenci hakkında bilgi toplama aşaması
- Toplanan bilgiler ile öğrenci modelinin yapılandırılması
- Öğrencinin sistemle olan sürekli etkileşimi ile modelin güncellenmesi

Öğrenci modelini oluşturmak için ilk aşamada gerekli bilgilerin toplanıp uygun formata uyarlandıktan sonra sisteme aktarılması ve sistem tarafından kaydedilmesi gerekmektedir (Fröschl, 2005). Kullanıcı modelleri bilgi toplama sürecine göre sürekli (dinamik) ve süreksiz (statik) model olarak iki farklı grupta incelenebilir. Dinamik öğrenci modeli, öğrencinin sistemle etkileşimine dayalı olarak öğrenci modelindeki bilgilerin sürekli güncellenmesi yoluyla öğrenci hakkında dinamik bilgi edinilmesini içerir. Öğrencinin sistemle etkileşimi sırasında değişen öğrenci başarısı, bilgi durumu, motivasyonu vb. gibi bilgiler dinamik öğrenme sürecinde değişir. Dinamik bilgiler öğrencinin sistem ile etkileşiminin sonuçlarının değerlendirilmesi ve yorumlanması ile elde edilir.

Statik öğrenci modelinde ise bilgiler, öğrenci sistemi kullanmadan önce ve öğrencinin sistemle etkileşiminden bağımsız olarak yapılan sorgular ile elde edilir (Koch, 2000). Öğrencilerin kişilik özellikleri, bilişsel stili vb. bilgileri içeren statik bilgiler doğrudan öğrenci kayıtlarından ya da çeşitli araçlar ile bir sefer elde edilir ve kolay kolay değişmez.

Öğrenci hakkında bilgi toplamak için çeşitli yöntemler ve araçlar kullanılmaktadır. Öğrenci modelini oluşturmak için gereken bilgiler kullanıcıya sorma yöntemi ile elde edilebilir. Öğrencilerin karakteristik bilgileri, ilgi alanlarını, tercihlerini, bilgi seviyeleri, motivasyonları, bilişsel sitilleri vb. belirlemede kullanıcıya sorma kullanılabilir. Öğrencilerden sorarak bilgi toplamak için anket, test, form gibi veri toplama araçları kullanılabilir. Ayrıca kullanıcının sistemle etkileşimi esnasında oluşan bazı bilgiler (gezinim şekli, materyal tercihi, erişim süresi ve sıklığı v.b.), sistem tarafından değerlendirilip anlam kazandırılarak kullanıcı modeli için kullanılabilir. Fakat bu şekilde toplanan bilgiler her zaman anlamlı ve güvenilir olmayabilir. Bir öğrencinin sayfanın bağlantısına tıklaması, o sayfayı incelediği ya da verilen bilgiyi öğrendiği anlamına gelmez (Zhang ve Ghorbani, 2007). Kullanıcı hakkında bilgi toplamada son zamanlarda popülerlik kazanan yöntemlerden biri de sosyal paylaşım sitelerinin verilerinden faydalanmaktır. Facebook, Twitter gibi sosyal paylaşım siteleri kişilerin tercihleri, ilgi alanları ve daha birçok özellikleri hakkında bilgi toplamakta ve bu bilgileri kullanıcıların izni doğrultusunda paylaşmaktadır. Burada oluşan veriler öğrenme ortamını uyarlamakta kullanılabilir. Alanyazında bu işlem açık kullanıcı modelleme olarak geçmektedir (Aroyo ve Houben, 2010).

Öğrenci hakkında toplanan bilgiler öğrencinin öğrenme sürecini izlemek, öğrenciye bir sonraki konuyu sunarken uygun eğitsel stratejiyi seçmek ve içeriğin seviyesini belirlemek için kullanılabilir. Öğrenci modelleri, içeriğinde yer alan bilginin yapısına göre konu alanına bağımlı ve konu alanından bağımsız olmak üzere iki grupta sınıflandırılmaktadır. Konu alanına bağımlı bilgiler öğrencinin ortamda sunulan içeriğe bağlı başarım, bilgi ve beceri gibi

değişkenleri tanımlar. Konu alanından bağımsız bilgiler ise bilişsel stiller, motivasyon durumu, tercihler ve öğrenme stilleri gibi içerikten bağımsız değişkenleri tanımlar (Brusilovsky, 1994). Öğrenci modelleri sonuç çıkarma mekanizmasına göre kural temelli, içerik temelli ve işbirlikli olmak üzere üç grupta sınıflandırılmaktadır. Kural temelli öğrenci modelinde öğrenciye önceden tanımlanmış kurallar ile öğrenci bilgilerinin yorumlanarak sistemin uyarlamalar yapmasıdır. Örneğin öğrencinin mevcut içerik tercihleri dikkate alınarak, tanımlı kurallar ile sistem ilişkili konuları öğrenciye önerebilir. İçerik temelli öğrenci modellerinde öğrencinin etkileşimde bulunduğu içerikten yola çıkarak öğrenciye önerilerde bulunulabilir. Örneğin bir öğrencinin içerikteki videoları tercih etmesinden yola çıkarak, sonrasında öğrenciye sunulacak içerikler bu doğrultuda uyarlanabilir. İşbirlikli öğrenci modelinde sistemi kullanan öğrencilerin davranışları veri madenciliği yöntemi ile taranır. Bu tarama sonucunda belli özellikleri taşıyan grupların benzer davranışları tespit edilerek, aynı özellikleri taşıyan diğer öğrencilere önerilerde bulunmak için kullanılır. Örneğin belli karakteristik özelliklere(bilişsel stil, başarı durumu, ilgi alanları vb.) sahip bir öğrencinin, bir önceki sene aynı dersi alan ve benzer özelliklere sahip öğrencilerin verileri üzerinde veri madenciliği teknikleri ile analizler yapılabilir. Bu analizden elde edilen bilgiler ile başarıya ve başarısızlığa sebep olan yollar tespit edilerek, öğrencinin başarılı olması için sistem önerilerde bulunabilir (Romero ve diğerleri, 2007).

Öğrenci modelinde en önemli süreçlerden biri de öğrenci modelinin güncellenmesidir. Öğrenci sistemi kullanmaya başlamadan öğrenci modeli oluşturulur ve sistemle olan etkileşimi ile güncellenir. Öğrencinin sistemle etkileşimi esnasında öğrenci modelini güncellemek için çeşitli yöntemler ve araçlar kullanılabilir. Örneğin öğrenciye konu aralarında test uygulayarak performansı ölçülür ve performans bilgisi güncellenebilir. Bunun yanında öğrencinin belli psikolojik durum parametrelerini güncellemek için anketler uygulanabilir ve bilgiler güncellenebilir. Bunların dışında öğrencinin sistemi kullanırken tıkladığı bağlantılar, bağlantılarda kalma süresi, içerikte tercih ettiği

bileşenler gibi sistemle etkileşimden elde edilen bilgiler analiz edilerek; öğrencinin hangi konuları kaç kere ziyaret ettiği ya da hangi anlatım türünü tercih ettiği gibi bilgiler güncellenebilir.

Uyarlama Stratejileri

Öğrenci modelinin oluşturulmasından sonra en önemli aşama bu model ışığında öğrenme ortamının uyarlanmasıdır. Uyarlamanın gerçekleştirilmesinde iki temel yaklaşım vardır; sunumun uyarlanması ve gezinmenin uyarlanmasıdır (Brusilovsky, 1998). Burada temel amaç kullanıcıların bireysel farklılıklarına göre sunumun ve gezinmenin, kullanıcı ihtiyaçlarına cevap verecek ve öğretimdeki verimi artıracak şekilde uyarlamanın yapılmasıdır.

Brusilovsky (1998)'e göre, uyarlanabilir teknolojileri kullanarak sunumu uyarlamada kullanılabilecek beş farklı yöntemden bahsetmektedir. Bu yöntemler; öğrencinin bilgi düzeyine göre ek açıklamalar sunma, konuya ilişkin ön gereksinimleri açıklama, benzer kavramlar için karşılaştırıcı açıklamalar yapma, öğrenci özelliğine göre aynı içeriği farklı sunma ve öğrenci özelliğine göre içerik sıralamasını değiştirme olarak tanımlanmaktadır. Bu yöntemleri kısaca özetleyecek olursak;

- Ek açıklamalar sunma, kullanıcı özellikleri ya da tercihleri doğrultusunda ek bilgi sunma olarak tanımlanabilir. Örnek olarak bilgi seviyesi başlangıç olan bir kullanıcıya eksiklerini tamamlaması için fazladan içerik sunulabilir.
- Ön gereksinim açıklamaları asıl konudan önce bilinmesi gereken konularla ilgili kullanıcının bilgilendirilmesidir. Örneğin ilgili konunun anlatım sayfasında, o konudan önce bilinmesi gereken konulara bağlantılar verilebilir.
- Karşılaştırıcı açıklamalar, bir bilginin kullanıcının bildiği benzer konular ile benzerlikler ve farklılıklarının kıyaslanarak sunulmasıdır. Örneğin kullanıcıya java ile yazılım geliştirme öğretilirken, kullanıcının önceden

bildiği bir yazılım dili varsa anlatımda iki dil karşılaştırılarak bilgi sunulabilir.

- Farklı açıklamalar, aynı bilginin farklı sunumlarının hazırlanarak kullanıcı özellikleri doğrultusunda uygun olanının sunulmasıdır. Bunu kullanıcıya bilginin tercihleri ya da özellikleri doğrultusunda farklı medyaların birleşimi ile sunulması olarak düşünebiliriz. Bir kullanıcıya aynı içerik az metin ve video ile sunulurken, diğerine ise tamamen metin olarak sunulabilir.
- İçeriğin sıralamasını değiştirmek ise belli bölümlerden oluşan içerik sunumlarında kullanıcı tercihi ya da özelliklerine göre bu bölümlerin sırasının ya da yerinin değiştirilmesidir. Buna örnek olarak içerikte yaparak öğrenmeyi tercih eden öğrencilere önce örneklerin sonra konu anlatımının, diğerlerine ise önce konu anlatımı sonra örneklerin sunulmasını düşünebiliriz.

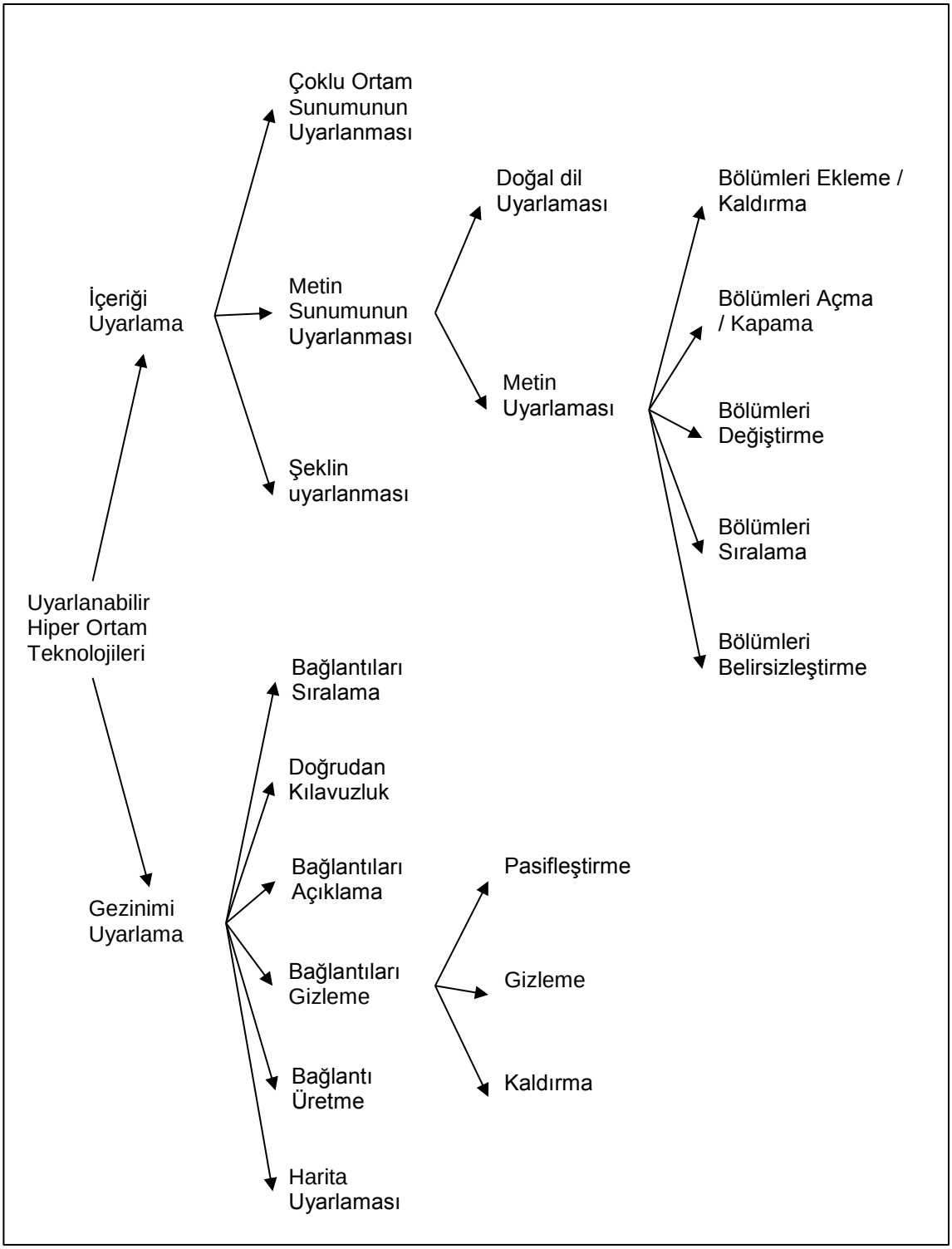
Gezinmenin uyarlanması öğrencinin bireysel özellikleri ve konu hakkındaki bilgisi doğrultusunda, öğrenmeyi öğrenci açısından verimli hale getirmeyi amaçlar. Öğrenciye doğru yönlendirmeler sunarak ihtiyacı olan bilgiye ulaşmasını kolaylaştırır (Brusilovsky, 2007). Brusilovsky (1998) gezinmeyi uyarlama yöntemlerini dört başlık altında incelemiştir. Bunlar yerel kılavuzluk, genel kılavuzluk, genel yönlendirme ve yerel yönlendirmedir.

- Genel kılavuzluk, kullanıcıya erişebileceği bağlantıların uygun biçimde sunulmasıdır. Bu yöntemin amacı kullanıcıya bulunduğu yerden ulaşmak istediği içeriğe en kısa yoldan ulaşmasını sağlamaktır. Örneğin öğrencinin özellikleri ya da tercihleri doğrultusunda ziyaret etmesi gereken bağlantılar sıralı bir şekilde öğrenciye sunulabilir.
- Yerel kılavuzluk, kullanıcıya bulunduğu noktadan bir aşamaya kolayca ulaşmasının sağlanmasıdır. Yerel kılavuzluğa örnek olarak, içerikte her sayfada bir “ileri” butonunun olması ve sistemin kullanıcıyı hep bir sonraki uygun içeriğe yönlendirmesi düşünülebilir.
- Yerel yönlendirme yönteminin amacı kullanıcının çoklu ortamın bulunduğu bölümünde göreli yerini fark etmesini sağlamaktır. Örneğin

gereksiz bağlantılar gizlenerek kullanıcının sadece bulunduğu bölüme odaklanması dağlanabilir.

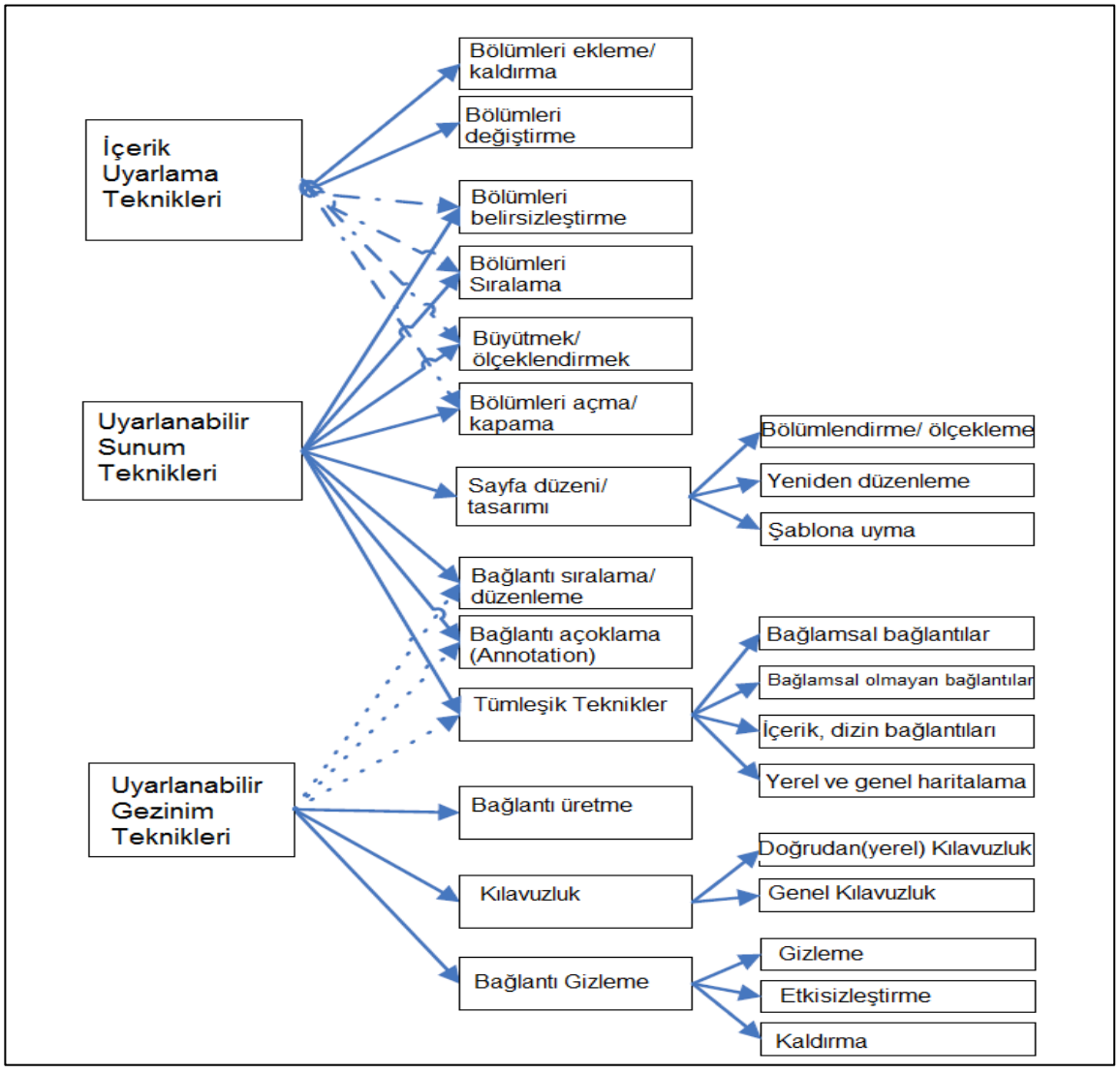
- Genel yönlendirme yönteminin amacı ise kullanıcının çoklu ortamın bütünü içinde bulunduğu yeri fark etmesini sağlamaktır. Buna örnek olarak kullanıcıya sistem içinde nerede olduğunu ve sistemin genelini gösteren bağlantı haritaları düşünülebilir.

Yukarıda açıklanan uyarlama yöntemlerinin her birinin gerçekleştirilmesinde faydalanılabilecek farklı uyarlama teknolojileri vardır. Aşağıda Şekil 14'de Brusilovsky (2001)'in uyarlanabilir teknolojilerle ilgili sınıflandırması görülmektedir.



Şekil 14. Uyarlanabilir hiper ortam teknolojileri sınıflandırması (Brusilovsky, 2001).

Brusilovsky 2001 yılında, ilk olarak 1996 da yayınlamış olduğu, uyarlanabilir teknolojiler sınıflandırmasını güncellemiştir. Aradan geçen zaman içinde özellikle eğitsel alanda Uyarlanabilir Hiper Ortam Sistemlerinin olgunlaşması ile uyarlanabilir teknolojilerin kullanımı ve bu teknolojilere olan bakış da değişmiştir. Bunun sonucu olarak uyarlanabilir sunum ile içerik uyarlama birbirinden ayrılmış ve uyarlanabilir sunum sadece görsel ifadenin ve görsel yapının değişimine odaklanmıştır (Knutov ve diğerleri, 2009).



Şekil 15. Uyarlanabilir Teknolojilerin yeni sınıflandırması (Knutov ve diğerleri, 2009).

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölüm, deney grupları arasında yapılan testlerin verileri ve ölçülen değerlerin istatistiksel çözümlemelerine ve bu çözümlerden elde edilen bulguların yorumlarına ayrılmıştır. Her bir bağımlı değişkenle ilgili bulgular ve yorumlar ayrı başlıklar altında sunulmuştur.

Akademik Başarıya İlişkin Bulgular ve Yorumlar

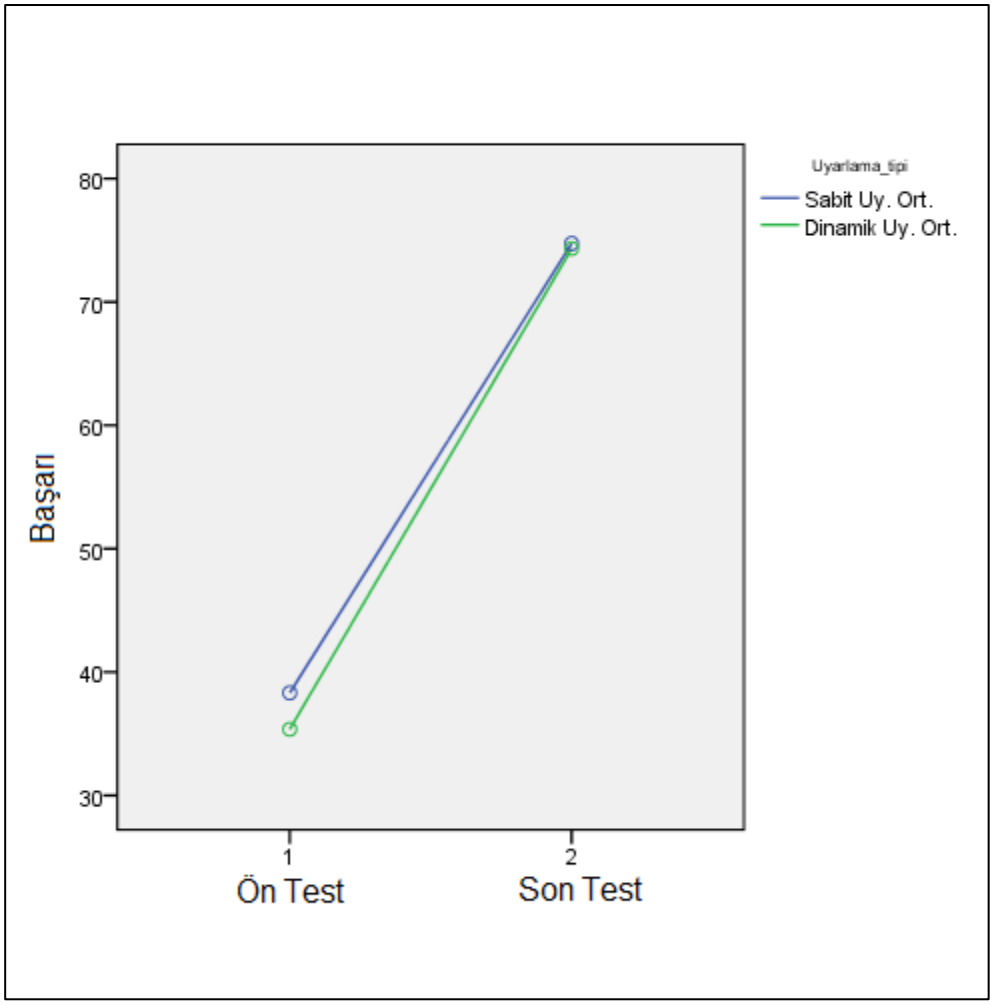
Başarı değişkeninin ön test ve son test olarak uygulanmasından kaynaklı olarak tek faktör üzerinde tekrarlı ölçümler için iki boyutlu ANOVA testi (Repeated Measure ANOVA) uygulanmıştır.

Yapılan ölçümlerde öğrencilerin başarı puanlarının aritmetik ortalaması; statik uyarlanabilir öğrenme ortamında ön test 38.32 iken son test 74.74, dinamik uyarlanabilir öğrenme ortamında ön test 35.37 iken son test 74.32 olmuştur. Her iki grupta da ön ve son test aritmetik ortalamalarında, son test lehine artış olduğu gözlenmektedir. Öğrencilerin başarı ölçümleri ile ilgili betimsel istatistikler Çizelge 3'te verilmektedir.

Çizelge 3. Başarı ölçümlerine ilişkin betimsel istatistikler.

Ölçme	Ortam Tipi	$\bar{x}$	ss	n
Ön Test	Statik Uy. Ortam	38.32	15.57	19
	Dinamik Uy. Ortam	35.37	17.60	19
Son Test	Statik Uy. Ortam	74.74	13.60	19
	Dinamik Uy. Ortam	74.32	12.74	19

Her iki ortamda çalışan öğrencilerin Şekil 16' da görülen ön test ve son test akademik başarı eğrisine bakılırsa, öğrencilerin akademik başarı puanlarının aritmetik ortalamalarının son test lehine arttığı görülmektedir. Bu durum her iki ortamın da öğrencilerin akademik başarısı üzerinde etkili olduğu yönünde yorumlanmıştır.



Şekil 16. Öğrencilerin ön test – son test ölçümlerine göre akademik başarı ortalaması eğim grafiği.

Büyüköztürk (2010), bir ANOVA deseninde değişkenler arasındaki ilişkinin gücünü kararlaştırmada sık kullanılan istatistiğin eta-kare (η2) korelasyon katsayısı olduğunu belirtmektedir. Değişkenler arasında doğrusallık varsayımı gerektirmeyen eta-kare, bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerinde ne derece etkili olduğunu gösterir. Etki büyüklüğü (effect size) olarak da isimlendirilen eta-kare bağımsız değişkenin ya da faktörün bağımlı değişkendeki toplam varyansın ne kadarını açıkladığını gösterir ve 0 ile 1 arasında değişir. Eta-karenin, .01, .06, .14 düzeyindeki değerleri sırasıyla

“küçük” (small), “orta” (medium) ve “geniş” (large) etki büyüklüğü olarak yorumlanır.

Grupların son test ve ön test ölçümleri aritmetik ortalamaları arasında gözlenen farkların anlamlı olup olmadığını ve başarıdaki değişimin ortama göre farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek için uygulanan, tek faktör üzerinde tekrarlı ölçümler için ANOVA testi (Repeated Measuress ANOVA) sonuçları Çizelge 4’de verilmiştir.

Çizelge 4. Ortam tipine göre ön test – son test ölçümleri için ANOVA testi.

Varyansın Kaynağı	**Kareler Toplamı**	**sd**	**Kareler Ortalaması**	**F**	**p**	**η^2**
Ölçüm	26981.895	1	26981.895	237.390	.000	.868
Ölçüm * Ortam Tipi	30.316	1	30.316	.267	.609	.007
Hata	4091.789	36	113.661			

Çizelge 4’ deki bulgular ışığında, öğrencilerin ortam ayrımı olmaksızın, deneysel işlem öncesi ön test ve deneysel işlem sonrası son test ölçümlerinin aritmetik ortalamaları arasındaki farkın belirgin bir şekilde anlamlı olduğu tespit edilmiştir [F(1-36)= 237.390, p<.05]. Ayrıca η2 değeri 1’e yakın (0.868) olması öğrenme ortamlarının her ikisinin de başarı üzerine geniş bir etkisinin olduğunu göstermektedir. Bu durum ölçme işleminin öğrenci başarısı üzerinde etkili olduğunu ve bu etkinin yaygın olduğunu göstermektedir.

Ortam tipine (dinamik ve statik uyarlanabilir) göre bakıldığında, her iki ortamda çalışan öğrencilerin deneysel işlem öncesi uygulanan ön test ve deneysel işlem sonrası uygulanan son test başarı puanlarının aritmetik ortalamaları arasında anlamlı fark olmadığı tespit edilmiştir. [F(1-36)= 0.267, p>.05]. η2 değeri (0.007) de ortam farklılığının öğrenci başarısındaki değişim üzerinde etkiye sahip olmadığını göstermektedir. Bu bulgu, başarım ölçekli

dinamik uyarlanabilir web ortamları ile statik uyarlanabilir web ortamlarında çalışmanın, öğrencilerin akademik başarıları üzerinde benzer etkilere sahip olduğunu göstermektedir. Bu durum, başarım ölçütlü uyarlamaların sık ve sürekli yapılmasının, ilgili konu alanı için başlangıçta tek sefer yapılmasına karşı ortamın etkililiğinde anlamlı bir fark yaratmadığı şeklinde yorumlanmıştır.

Alanyazına bakıldığında uyarlama stratejilerinin ve uyarlama tekniklerinin akademik başarıya etkisinin incelendiği birçok çalışmada benzer sonuçların çıktığı görülebilir (Brusilovsky ve Eklund, 1998; Kelly, 2005; Somyürek, 2008; Mampadi ve diğerleri, 2012). Alanyazınında uyarlanabilir ve uyarlamaların olmadığı ortamları karşılaştıran çalışmaların aksine, bu araştırma kapsamında iki uyarlanabilir öğrenme ortamı karşılaştırılmıştır. Hazırlanan her iki uyarlanabilir öğrenme ortamında da öğrenciye katkı sağlayacak uyarlama teknikleri aynı şekilde kullanılmış; sadece başarım ölçütüne göre içerik ve gezinim uyarlaması sürekli yapılarak dinamik ortam bu işlemin başlangıçta tek sefer yapıldığı statik ortamdan ayrışmıştır. Dolayısıyla her iki ortamda da öğrencilerin gezinimini destekleyen ve ortamın verimini artırmayı amaçlayan uyarlanabilir özellikler mevcuttur.

Materyali Tamamlama Süresine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Gruplara göre öğrencilerin materyali tamamlama sürelerine ilişkin betimsel istatistikler Çizelge 5' de verilmektedir. Materyali tamamlama süresi dakika cinsinden hesaplanmıştır.

Çizelge 5. Öğrencilerin materyali tamamlama sürelerine ilişkin betimsel istatistikler.

Grup	n	$\bar{x}$	ss
Statik Uyarlanabilir Ortam	19	181.37	57.798
Dinamik Uyarlanabilir Ortam	19	185.68	59.773

Çizelge 5' deki bulgulara göre dinamik uyarlamaların olduğu ortamdaki öğrencilerin materyali tamamlama sürelerinin ortalamasının ($\overline{X}$=185.68) az da olsa yüksek olduğu görülmüştür. Bununla birlikte her iki ortamda da standart sapmalar yüksek çıkmıştır. İstatistiksel olarak da, öğrencilerin materyali tamamlama sürelerinin öğrenme ortamlarına göre farklılaşıp farklılaşmadığı tek yönlü varyans (one - way ANOVA) analizi yöntemi ile incelenmiştir. Sonuçlar Çizelge 6'da görülebilir.

Çizelge 6. Öğrencilerin materyali tamamlama sürelerinin öğrenme ortamlarına göre tek yönlü varyans (one - way ANOVA) analizi.

	Kareler Toplamı	**sd**	**Kareler Ortalaması**	**F**	**p**
Gruplar arası	176.947	1	176.947	.051	.822
Gruplar içi	124440.526	36	3456.681		
Toplam	124617.474	37			

Çizelge 6'daki bulgular incelendiğinde öğrencilerin materyali tamamlama sürelerinin ortama göre anlamlı farklılık ($p>0.05$) göstermediği görülmüştür. Ayrıca hesaplanan η^2 değeri (.001) de ortamlar arasındaki farkın materyali tamamlama süresine etkisinin olmadığını göstermiştir. Bu durum başarım ölçütlü uyarlamaların sık ve sürekli yapılmasının, ilgili konu alanı için başlangıçta tek sefer yapılması durumuna karşı materyali tamamlama süresinde anlamlı bir fark yaratmadığı şeklinde yorumlanmıştır.

Ortamın Verimliliğine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Guan (2009), ortamın verimini [verim = (son test / materyal tamamlama süresi) * 100] formülü ile hesaplamıştır. Guan, yaptığı çalışmada öğrenciler üzerinde sadece deney sonunda başarı ölçümü yapmış, başarıdaki değişimi

takip etmemiştir. Bu çalışmada ise verimi ölçebilmek için ön test ve son test verileri arasındaki farktan faydalanılmıştır. Bu doğrultuda Guan'ın formülü [verim = ((son test – ön test) / materyal tamamlama süresi) * 100] şeklinde, uyarlanarak kullanılmıştır. Ortaya çıkan sonuçlar normallik varsayımını karşılamadığı için analizde Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Sonuçlar Çizelge 7'de görülebilir.

Çizelge 7. Öğrenme ortamlarının verimliliğinin Mann Whitney U analizi.

Grup	**n**	**Sıra Ortalaması**	**Sıra Toplamı**	**U**	**p**
Statik Uy. Ortam	19	19.29	366.50	176,5	0.908
Dinamik Uy. Ortam	19	19.71	374.50		

Çizelge 7'de ki bulgular incelendiğinde çalışma ortamlarındaki farklılığın, verimliliği anlamlı ($p>0.05$) şekilde etkilemediği yani verimlilik açısından ortamlar arasında fark olmadığı görülmektedir. Bu durum başarım ölçütlü uyarlamaların sık ve sürekli yapılmasının, ilgili konu alanı için başlangıçta tek sefer yapılması durumuna karşı verimlilik açısından anlamlı bir fark yaratmadığı şeklinde yorumlanmıştır.

BÖLÜM V

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde amaçlar ve alt amaçlara ait verilerin analiz edilmesi ile ulaşılan bulgular özetlenip, tartışılmış ve bundan sonra yapılabilecek araştırmalara yönelik önerilere yer verilmiştir.

Sonuçlar

Bu araştırmada başarım ölçütlü uyarlanabilir öğrenmenin etkililiği ve verimliliği test edilmiştir. Bu amaçla uyarlanabilir öğrenme alanyazınında önemli bir model olarak bilinen Yetenek – İşleyiş Etkileşimi (Aptitude – Treatment Interaction) modelinin (Park ve Lee, 2004) temel öngörülerinden bazıları test edilmiştir. Bu çerçevede kullanılan öğretim materyalinin, etkililiğinin göstergesi olarak öğrenci başarısına ve öğrencilerin materyal tamamlama sürelerine etkisi incelenmiştir. Öğretim materyalinin verimliliği, ayrıca başarı ve materyal tamamlama süresinin birlikte kullanıldığı özel bir formülle hesaplanmıştır.

Araştırmada elde edilen bulguların ortaya koyduğu sonuçlar aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

1. Öğrencilerin her iki ortamda da ön test ve son test ölçümlerinin aritmetik ortalamaları arasındaki farkın belirgin bir şekilde anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Bu durumda her iki ortamda çalışan öğrencilerin ön test ve son test sonuçlarına göre akademik başarılarının uygulama sonrasında arttığı söylenebilir.

2. Başarım ölçütüne göre dinamik uyarlanabilir ortam ve statik uyarlanabilir ortamda çalışan öğrencilerin akademik başarı ölçümleri arasında anlamlı bir fark bulunmadığı tespit edilmiştir. Bu bulgu, başarım ölçütlü dinamik uyarlanabilir web ortamları ile statik uyarlanabilir web ortamlarında çalışmanın, öğrencilerin akademik başarıları üzerinde benzer etkilere sahip olduğunu göstermiştir. Sonuç olarak başarım ölçütlü uyarlamaların sık ve sürekli yapılmasının, ilgili konu alanı için başlangıçta tek sefer yapılması durumuna karşı ortamın etkililiğinde anlamlı bir fark yaratmadığı söylenebilir.

3. Başarım ölçütüne göre dinamik uyarlanabilir ortam ve statik uyarlanabilir ortamda çalışan öğrencilerin materyali tamamlama süreleri arasında anlamlı bir fark bulunmadığı tespit edilmiştir. Bu bulgu, başarım ölçütlü dinamik uyarlanabilir web ortamları ile statik uyarlanabilir web ortamlarında çalışmanın, öğrencilerin materyali tamamlama süreleri üzerinde benzer etkilere sahip olduğunu göstermiştir.

4. Guan'ın (2009) verimlilik formülü kullanılarak, her öğrencinin verim puanları hesaplanmış ve istatistik testleri kullanılarak analiz edilmiştir. Sonuç olarak başarım ölçütlü uyarlamaların sık ve sürekli yapılmasının, ilgili konu alanı için başlangıçta tek sefer yapılması durumuna karşı ortamın verimliliğinde anlamlı bir fark yaratmadığı görülmüştür.

Öneriler

1. Bu araştırmada öğretim materyalinin, öğrencilerin önbilgi düzeyine dayalı sürekli olarak uyarlanabilirliğinin, başlangıçta ve bir kereliğine uyarlanabilirliğine göre; öğrencilerin akademik başarıları, materyal tamamlama süreleri ve materyalin toplam verimliliğine daha fazla etkisi olmadığı bulgulanmıştır. Bu sonuç, araştırmanın sınırlılıkları ile birlikte algılanmalı ve sürekli uyarlanabilirliğin tek ölçütünün ön bilgi düzeyi olmadığı,

başka değişkenler açısından uyarlanabilirliğin fark yaratabileceği olasılığı gözardı edilmemeli; sözkonusu değişkenlere dayalı sürekli uyarlanabilirliğin çeşitli farklar yaratabileceği desenleri test etmeye dönük araştırmalar yapılmalıdır.

2. Türkiye'de ve dünyada alanyazın incelendiğinde genellikle uyarlama tekniklerinin etkisi uyarlama olmayan ortamlarla karşılaştırılarak incelenmektedir. Bu doğrultuda alanyazında etkisi kanıtlanmış uyarlama tekniklerinin ve kullanıcı özelliklerinin aynı şekilde kullanıldığı öğretim ortamları karşılaştırılarak; fark yaratan uyarlama teknikleri, fark yaratan kullanıcı özellikleri ve hangi kullanıcı özellikleri ile hangi uyarlama teknikleri kullanıldığında olumlu ya da olumsuz farklılıkların oluştuğunu tespit etmeye yönelik çalışmalar yapılabilir.

3. Yapılan bu çalışmada, uyarlanabilir öğretim amacına özel geliştirilmiş ve uyarlama teknikleri, öğrenci modelleme, konu alanı modelleme ve uyarlanabilir ders modelleme konusunda esnek altyapı ve modüller sunan bir sistem (GRAPPLE sistemi) kullanılmıştır. Ülkemizde bu alanda yapılan çalışmalar genellikle yapılacak çalışmaya özel kodlanmış ve hazırlanan içeriğe özel yazılımlar geliştirerek ya da var olan Öğrenme Yönetim Sistemlerine eklenti yaparak yapılmaktadır. Bu şekilde harcanan yazılım geliştirme çabaları ilgili çalışmada tek sefer kullanılabilmekte ya da sadece benzer akademik çalışmalar için kısıtlı kullanım alanına sahip olmaktadır. Ayrıca konuya ilişkin teknik bilgisi sınırlı araştırmacılar ortam geliştirmenin zorlukları nedeni ile uyarlanabilir öğretim üzerine çalışmalar yapmaktan kaçınmaktadır. Bu doğrultuda araştırmacı ve öğreticilerin de kullanıp faydalanabileceği ve kolay öğrenilebilir, uyarlanabilir öğretim ortamı yazılımı ve sistemi geliştirme çalışmaları özellikle mobil erişimi de destekleyecek şekilde yapılabilir.

4. Alanyazında yapılan çalışmalar genellikle kullanıcılar hakkında anketler, testler vb. veri toplama araçları kullanılarak kullanıcı modeli oluşturup uyarlamaların yapılarak etkisinin test edilmesi ya da öğrencilerin sistemi kullanımı, sistemle etkileşimi ve tercihlerinden yola çıkarak yapay zeka ve veri madenciliği teknikleri uyarlamaların yapılması üzerinedir. Günümüzde işbirlikli öğrenmenin önemi giderek artmakta ve bu alan üzerine daha çok çalışma yapılmaktadır. Uyarlanabilir ortamlarda grup aktivitelerinin nasıl kullanılabileceği ve işbirlikli öğrenmede ne gibi uyarlamaların etkili olacağı üzerine çalışmalar yapılabilir.

5. Günümüzde Facebook, Google ve Twitter gibi sosyal paylaşım siteleri her yaştan insan tarafından giderek artan oranlarda kullanılmaktadır. Bu sitelerin en önemli özelliklerinden biri de kullanıcıları hakkında detaylı ve gelişmiş bir kullanıcı modeli tutuyor olduklarıdır. Bu siteler ellerindeki bu veriyi kullanıcının izni ile paylaşıma açabilmektedirler. Buradan yola çıkarak sosyal paylaşım sitelerindeki kullanıcı verilerini öğrenci modellemede nasıl kullanılabileceği ve uyarlamaların nasıl yapılabileceği üzerine araştırmalar yapılabilir.

KAYNAKLAR

Akhras, F.N. ve Self, J.A. (2000). System intelligence in constructivist learning. *International Journal of Artificial Intelligence in Education, 11*, 344-376.

Alessandro, A. (2006). *Inferring Dynamic Learner Behavior For User Modeling In Continuously Adapting Hypermedia*. Doktora Tezi, University of Tennessee.

Aroyo, L. ve Houben, G.J., (2010). User Modeling and the Adaptive Semantic Web. *Semantic Web Journal, 1* (1), 105-110.

Brusilovskiy, P. (1994) The Construction and Application of Student Models in Intelligent Tutoring Systems. *Journal of Computer and Systems Sciences International*, *32* (1), 70-89.

Brusilovsky, P. (1998). Methods and Techniques of Adaptive Hypermedia. In P. Brusilovsky, A. Kobsa and J. Vassileva (Editors). *Adaptive Hypertext and Hypermedia*, 1-44. Boston: Kluwer Academic Publishers.

Brusilovsky, P. (2001). Adaptive Hypermedia. *User Modeling and User-Adapted Instruction, 11* (1-2), 87-110.

Brusilovsky, P. ve Eklund, J. (1998). A Study of User Model Based Link Annotation in Educational Hypermedia. *Journal of Universal Computer Science. 4* (4). 429-448.

Brusilovsky, P. ve Pesin, L. (1998). Adaptive navigation support in educational hypermedia: An evaluation of the ISIS-Tutor. *Journal of Computing and Information Technology. 6* (1), 27-38.

Brusilovsky, P. (2007). Adaptive navigation support. The Adaptive Web: Methods and Strategies of Web Personalization, P. Brusilovsky, A. Kobsa and W. Neidl (editör.). *Lecture Notes in Computer Science*, *4321*, 263-290.

Brusilovsky, P. ve Millán, E. (2007). User models for adaptive hypermedia andadaptive educational systems. The Adaptive Web: Methods and Strategiesof Web Personalization. P. Brusilovsky, A. Kobsa and W. Neidl (Editör). *Lecture Notes in Computer Science, Vol. 4321***.** 3-53.

Brusilovsky, P., Wade, V. ve Conlan, O. (2007). From Learning Objects to Adaptive Content Services for E-Learning. Hershey, C. Pahl (Editör). *Architecture Solutions for E-Learning Systems.* PA: Idea Group Inc, 243-261.

Brusilovsky, P., Sosnovsky, S. ve Yudelson, M. (2009). Addictive links: The motivational value of adaptive link annotation. *New Review of Hypermedia and Multimedia 15* (1), 97-118.

Burgos, D., Moreno-Ger, P., Sierra, J. L., Fernández-Manjón, B. ve Kooper, R. (2007). Authoring Game-Based Adaptive Units of Learning with IMS Learning Design and <e-Adventure>. *International Journal of Learning Technology, 3* (3), 252-268.

Burgos, D., Tattersall, C. ve Koper, R. (2007). How to represent adaptation in eLearning with IMS Learning Design. *Interactive Learning Environments, 15* (2), 161-170.

Butz, C.J., Hua, S. ve Maguire, R.B. (2006). A Web-based Bayesian Intelligent Tutoring System for Computer Programming. *Web Intelligence and Agent Systems: An International Journal, 4* (1). 77-97.

Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*. 12. Baskı.

Carro, R. M. (2002). *Adaptive Hypermedia in Education. New Considerations and Trends.* 6. World Multiconference on Systemic, Cybernetics and Informatics, Orlando, Florida.

Choi, Y., Gordon, J., Schweighofer, N. ve Qi, F. (2008). Performance – Based Adaptive Schedules Enhance Motor Learning. *Journal of Motor Behavior, 40* (4), 273 – 280.

Cronbach, L.J.(1957). The two disciplines of scientific psychology. *In journal American Psychologist,12*, 671-684.

Cronbach, L. J. ve Snow, R. E. (1977). *Aptitudes and instructional methods: A handbook for research on interactions*. New York: Irvington.

De Bra, P.(2000). Pros and cons of adaptive hypermedia in Web-based education. *Journal on CyberPsychology and Behavior, 3*. 71-77.

De Bra, P. (2003). Link-Independent Navigation Support In Web-Based Adaptive Hypermedia. *Journal of Web Engineering, 2* (1-2). 74-89.

De Bra, P. ve Calvi, L. (1998). AHA! An Open Adaptive Hypermedia Architecture. *The New Review of Hypermedia and Multimedia, 4*, 115-139.

De Bra, P., Houben, G.J. ve Wu, H. (1999). *AHAM: A Dexter-based Reference Model for Adaptive Hypermedia*. Proceedings of the ACM Conference on Hypertext and Hypermedia, 147-156, Darmstadt, Germany.

De Bra, P., Smits, D., van der Sluijs, K., Cristea A.I. ve Hendrix, M. (2010). *GRAPPLE: Personalization and Adaptation in Learning Management Systems.* World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications (ED-MEDIA 2010), 28 June - 2 July, 2010, Toronto, Kanada.

De Bra, P., Smits, D., Van Der Sluijs, K., Cristea, A., Foss, J., Glahn, C. ve Steiner, C.M. (2012). GRAPPLE: Learning Management Systems Meet Adaptive Learning Environments. A. Peña-Ayala (Editör), *Intelligent and Adaptive ELS, 17*, 133–160.

Dolog, P. (2006) *Engineering Adaptive Web Applications*. Doktora tezi, University of Hannover.

Du Boulay, B. ve Luckin, R. (2001). Modelling human teaching tactics and strategies for tutoring systems. *International Journal of Artificial Intelligence in Education, 12*, 235-256.

Eklund, J. ve Sinclair, K. (2000). An Empirical Appraisal of The Effectiveness of Adaptive Interfaces for Instructional Systems. *Educational Technology & Society, 3* (4), 165-177.

Fröschl, C. (2005). *User Modeling and User Profiling in Adaptive E-learning Systems.* Yüksek Lisans Tezi, Graz University of Technology.

Gredler, M.E. (2004). Games and Simulations and their Relationships to Learning. Kitap : *Educational Technology Research and Development*, *21*, 571-582.

Guan, Y.-H. (2009). A Study on the Learning Efficiency of Multimedia-Presented, Computer-Based Science Information. *Educational Technology & Society, 12* (1), 62–72.

Gurunath, R., Ravi, S. ve Srivatsa, S.K. (2012). Effective Professional Training Through Adaptive e-Learning and Decision Making Systems. *International Journal of Scientific & Engineering Research, 3* (11), November-2012.

Han, B. (2001). *Student Modeling and Adaptivity in Web Based Learning Systems.* Doktora Tezi, Massey University, Yeni Zelanda.

Huang, S.-L. ve Shiu, J.-H. (2012). A User-Centric Adaptive Learning System for E-Learning 2.0. *Educational Technology & Society,15* (3), 214–225.

Hendrix, M., De Bra, P., Pechenizkiy, M., Smits, D. ve Cristea, A. (2008). *Defining Adaptation in a Generic Multi Layer Model: CAM*. The GRAPPLE Conceptual Adaptation Model. EC-TEL 2008 conference.

Höver, K.M. ve Steiner, C.M. (2009). Adaptive Learning Environments: A Requirements Analysis in Business Settings. *International Journal of Advanced Corporate Learning (iJAC), 2* (3), 27-33.

Jevremović, M. ve Vasić, Z. (2010). *Adaptive E-Learning*. International Scientific Conference, 19 – 20 November 2010, Gabrovo.

Kaplan, C., Fenwick, J. ve Chen, J. (1998). Adaptive Hypertext Navigation Based on User Goals and Context. In P. Brusilovsky, A. Kobsa and J. Vassileva (Editors). *Adaptive Hypertext and Hypermedia*, 1-44. Boston: Kluwer Academic Publishers.

Karadeniz, Ş. (2006). Öğretim amaçlı Hiper Metin, Hiper Ortam ve Çoklu Ortamlar İçin Tasarım İpuçları. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi. 3* (2). 12-33.

Kavcic, A. (2001). Dealing with Uncertainty of User Knowledge: Fuzzy User Modelling in Educational Hypermedia. *Information Processing and Education.*

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 and Multimedia, 15* (1), 5–38.

Kelly, D. (2005). *On the Dynamic Multiple Intelligence Informed Personalization of the Learning Environment.* Doktora Tezi, University of Dublin.

Koch, N. (2000). *Software Engineering for Adaptive Hypermedia Systems: Reference Model, Modeling Techniques and Development Process.* Doktora Tezi, Ludwig-Maximilians-University of Munich.

Mampadi, F., Mogotlhwane, O. ve Mokotedi, A.P. (2012). *Learning Performance and Adaptive Hypermedia Learning Systems: Prior Knowledge vs. Cognitive Styles.* International Conference on Advances in Computing and Emerging E-Learning Technologies March / April 2012.

Martins, A. C., Faria, L., Vaz de Carvalho, C. ve Carrapatoso, E. (2008). User Modeling in Adaptive Hypermedia Educational Systems. *Educational Technology & Society, 11* (1), 194-207.

Modritscher, F., Garcia-Barrios, V. M. ve Gutl, C. (2004). *The Past, the Present and the Future of Adaptive E-Learning: An Approach within the Scope of the Research Project AdeLE*. International Conference on Interactive Computer Aided Learning.

Park O. ve Lee J. (2004). Adaptive Instructional Systems. Jonassen (Editör) *AECT Handbook*, 651 – 684.

Romero, C., Ventura, S., Delgado, J.A. ve De Bra, P.(2007). *Personalized Links Recommendation Based on Data Mining.* Adaptive Educational Hypermedia Systems*:* Proceedings of the second European Conference on Technology Enhanced Learning.

Shute, V.J. ve Psotka, J.(1995). Intelligent tutoring systems: Past, present and future. *Kitap : Handbook of research on educational communications and technology.*

Shute, V. ve Towle, B. (2003). Adaptive E-Learning. *Educational Psychologist, 38* (2), 105–114.

Smith, A. S. G., (1999). *Application of Machine Learning Algorithms in Adaptive Web-based Information Systems.* Doktora Tezi, Middlesex University.

Smits, D. ve De Bra, P. (2011). *GALE: A Highly Extensible Adaptive Hypermedia Engine.* ACM Hypertext conference, 7-9 June, 2011*, Eindhoven.*

Smits, D. (2012). *Towards a Generic Distributed Adaptive Hypermedia Environment.* Doktora Tezi. Technische Universiteit Eindhoven.

Somyürek, S. (2008). *Uyarlanabilir Eğitsel Web Ortamlarının Öğrencilerin Akademik Başarısına ve Gezinmesine Etkisi.* Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi.

Somyürek, S. (2009). Uyarlanabilir Öğrenme Ortamları: Eğitsel Hiperortam Tasarımında Yeni Bir Paradigma*. Bilişim Teknolojileri Dergisi, 1* (1), 29 – 38.

Specht, M. ve A. Kobsa. (1999). *Interaction of Domain Expertise and Interface Design in Adaptive Educational Hypermedia.* Proceedings of the Second Workshop on Adaptive Systems and User Modeling on the World Wide Web, 89 - 93. Banff, Canada.

Stash, N., Cristea, A.I. ve De Bra, P. (2007). Adaptation Languages as Vehicles of Explicit Intelligence in Adaptive Hypermedia. *Continuing Engineering Education and Life-Long Learning*, *17* (4 -5), 319–336.

Stayanov, S. ve Kirschner, P. (2004). Expert Concept Mapping Method for Defining the Charasteristics of Adaptive E-Learning: ALFANET Project Case*. Educational Technology Research & Development, 52* (2), 41-56.

Tennyson, R.D. ve Christensen, D.L. (1988). MAIS: An intelligent learning system. *Kitap: Instructional designs for micro-computer courseware*, 247-274, Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey.

Van Rosmalen, P., Vogten, H., Van Es, R., Passier, H., Poelmans, P. ve Koper, R. (2006). Authoring a Full Life Cycle Model in Standards-Based, Adaptive E-Learning. *Educational Technology & Society. 9* (1), 72- 83.

Verdú, E., Regueras, L.M., Verdú, M.J., Castro, J.P.D. ve Perez, M.A. (2008). An Analysis of The Research on Adaptive Learning: The Next Generation of E-Learning. *WSEAS Transactions on Information Science and Applications. 5* (6), 859-868.

Zhang, J. ve Ghorbani, A. A. (2007). *GUMSAWS: A Generic User Modeling Server for Adaptive Web Systems.* Fifth Annual Conference on Communication Networks and Services Research. (CNSR 2007).

EKLER

1. ÖN TEST VE SON TEST UZMAN GÖRÜŞÜ FORMU

HTML4 ile ilgili olarak Tablolar, Çerçeveler ve Stiller konularını içeren iki test hazırlanmıştır. Bu testlerde ilk 20 soru Tablolar, sonraki 7 soru çerçeveler ve son 13 soru da stiller konusu ile ilgilidir. İçeriğin kazanım listesi ve ön test ile son test için hazırlanan belirtke tabloları aşağıda verilmiştir.

Kazanımları ve belirtke tablosu dikkate alarak testleri değerlendiriniz ve bu belgenin sonunda yer alan değerlendirme formunu doldurunuz.

Katkılarınızdan dolayı teşekkür ederim.

Serkan DEMİRÖREN

Kazanımlar

1. Html tablo etiketlerini bilir.
2. Html tablo etiketlerinin işlevlerini bilir.
3. Tablo etiketlerinin doğru kullanımını ayırt eder.
4. Gördüğü html kodunu analiz edebilir.
5. Tablo parametrelerinin işlevlerini bilir.
6. Tablo parametrelerinin doğru kullanımını ayırt eder.
7. Html kodunun ekranda nasıl görüneceğini değerlendirebilir.
8. Farklı ekran görüntülerine sebep olan etiket ya da parametreleri değerlendirebilir.
9. Html çerçeve (frame) etiketlerini bilir.
10. Html çerçeve (frame) etiketlerinin işlevlerini bilir.
11. Tablo çerçeve (frame) etiketlerinin doğru kullanımını ayırt eder.
12. Html etiketlerine stil tanımlamayı bilir.

13. Html belgelerine genel stil tanımlamayı bilir.
14. Harici stil belgesi oluşturmayı bilir.
15. Sık kullanılan stilleri bilir.
16. Sık kullanılan stillerin işlevlerini bilir.

Ön Test Belirtke Tablosu

Kazanım Düzeyi / Konu	Bilme	Kavrama	Uygulama	Analiz	Sentez	Değerlendirme	Toplam
Tablolar • Tablo Etiketleri (table,tr,td) • Border parametresi • Tablo başlık etiketleri (thead,tbody,th,caption) • Width-Height parametreleri • Colspan-Rowspan parametreleri • Cellspacing parametresi • Cellpadding parametresi	1 (6,11), 5 (7,8,9, 10,12,13, 14,15,18)	2 (1), 3 (2,3), 6 (5)		4 (4), 8 (16, 19, 20)		7 (17)	8(20)
Çerçeveler • Frame – Frameset etiketleri • iFrame etiketi	9 (22,23)	10 (21, 24,27), 11 (25, 26)					3 (7)

Kazanım Düzeyi / Konu	Bilme	Kavrama	Uygulama	Analiz	Sentez	Değerlendirme	Toplam
Stiller • Yerel Stiller (etiket içine yapılan stil tanımları) • Genel Stiller (tüm html dosyası için tanımlanan stiller) • Harici stiller (css dosyası) • Sık kullanılan stil tanımları.	12 (28), 13 (30,31, 32), 14 (29), 15 (33,34, 35, 36, 37, 38, 40)	16 (39)					5 (13)
Toplam	7 (25)	6 (10)	0 (0)	2 (4)	0 (0)	1 (1)	16 (40)

*Parantez içinde olmayan sayılar kazanımın numarasını göstermektedir.
*Parantez içindeki sayılar ise o kazanımı ölçen sorunun numarasını göstermektedir.

Ön Test Cevap Anahtarı

1’den 40 a kadar soruların cevapları sırası ile;
D,B,D,A,A,B,A,D,A,B,C,B,B,B,C,A,D,B,A,C,B,C,A,D,C,D,A,A,D,C,C,C,C,B,D,C, B,C,A,D dir.

Son Test Belirtke Tablosu

Kazanım Düzeyi / Konu	Bilme	Kavrama	Uygulama	Analiz	Sentez	Değerlendirme	Toplam
Tablolar • Tablo Etiketleri (table,tr,td) • Border parametresi • Tablo başlık etiketleri (thead,tbody,th, caption) • Width-Height parametreleri • Colspan-Rowspan parametreleri • Cellspacing parametresi • Cellpadding parametresi	1 (11), 5 (5, 8, 9, 10,12,18)	2 (1), 3(2,3), 6 (7, 13, 14, 15)		4 (4), 8 (16, 19, 20)		7 (6, 17),	8 (20)
Çerçeveler • Frame – Frameset etiketleri • iFrame etiketi	9 (22, 23)	10 (21,24 , 27), 11(25, 26)					3 (7)

Kazanım Düzeyi / Konu	Bilme	Kavrama	Uygulama	Analiz	Sentez	Değerlendirme	Toplam
Stiller • Yerel Stiller (etiket içine yapılan stil tanımları) • Genel Stiller (tüm html dosyası için tanımlanan stiller) • Harici stiller (css dosyası) • Sık kullanılan stil tanımları.	12 (28), 13 (30, 31, 32), 14 (29), 15 (33, 34, 35, 36, 37, 40)	16(38, 39)					5 (13)
Toplam	7 (20)	6 (14)	0 (0)	2 (4)	0 (0)	1 (2)	16 (40)

*Parantez içinde olmayan sayılar kazanımın numarasını göstermektedir.
*Parantez içindeki sayılar ise o kazanımı ölçen sorunun numarasını göstermektedir.

Son Test Cevap Anahtarı

1'den 40 a kadar soruların cevapları sırası ile;

A,B,D,A,A,A,D,A,D,B,C,C,B,C,A,D,A,C,D,B,C,A,D,A,C,D,C,B,B,D,A,A,D,A,B,C, B,C,A,B dir.

Ön Test - Son Test Değerlendirme Formu

Formu dolduranın,

Adı Soyadı:

Mesleği:

Görev/Unvan:

Aşağıdaki sorular için yukarıda verilen bilgiler ışığında Ön Test ve Son Test için değerlendirme yaparak, yanda değerlendirmenizin sonucunu uygun bulduğunu kutucuğa (X) işareti koyarak belirtiniz.	**Ön Test**		**Son Test**	
	Evet	**Hayır**	**Evet**	**Hayır**
Kazanımlar, belirtke tablosunda verilen bütün alt konuları ve kavramları yansıtıyor mu?				
Sorular, belirtke tablosunda verilen konulara dair yazılmış bütün kazanımları kapsıyor mu?				
Sorular, belirtke tablosundaki verilen bütün alt konuları ve kavramları yansıtıyor mu?				
Testin dili konuyu yeni öğrenen üniversite birinci sınıf öğrencileri için uygun mu?				
Testte okunamayan soru kökü, şık, ya da anlaşılamayan şekil var mı? Test genel olarak okunabilir ve anlaşılır mı?				

Aşağıdaki sorular için yukarıda verilen bilgiler ışığında Ön Test ve Son Test için değerlendirme yaparak, yanda değerlendirmenizin sonucunu uygun bulduğunu kutucuğa (X) işareti koyarak belirtiniz.	**Ön Test**		**Son Test**	
	Evet	**Hayır**	**Evet**	**Hayır**
Bu test 20 dakika içinde uygulanması düşünülerek hazırlanmıştır. Sizce öğrenciler bu testi 20 dakika içinde rahatlıkla cevaplayabilirler mi?				
Cevap anahtarında verilen cevaplar doğru mu?				

Testlere yönelik görüşlerinizi bu kısma yazabilirsiniz.

2. ÖN TEST SORULARI

1. <td> etiketi için aşağıdaki tanımlardan hangisi yanlıştır?

   a) Tabloda sütun oluşturur.
   b) Tabloda satır oluşturur.
   c) <td>….</td> yada <td/> şeklinde tanımlanabilir
   d) <tr>…</tr> etiketlerinin arasına yazılır.

```
<table border="1">
<tr>
<td>sabah</td>
<td>akşam</td>
</tr>
<tr>
<td>web tasarım</td>
<td>bilgisayar</td>
</tr>
</table>
```

2. Yukarıdaki kod için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

   a) iki satır iki sütunlu bir tablo oluşturur.
   b) “sabah” ve “akşam” kelimeleri aynı sütundadır.
   c) “akşam” ve “bilgisayar” kelimeleri aynı satırdadır.
   d) Tablo kenarlığı yoktur.

3. Tabloya başlık bölümü eklemek için hangi etiket kullanılır?

   a) <hd>başlık</hd>
   b) <thead>başlık</thead>
   c) <ht>başlık</ht>
   d) <page>başlık</page>

4. Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

   a) “width” parametresi pixel cinsinden tanımlanabilir.
   b) “height” parametresi santimetre (cm) cinsinden tanımlanabilir.
   c) “height” parametresi tablonun genişliğini belirler.
   d) “width” parametresi tablonun yüksekliğini belirler.

5. “colspan” parametresi ne işe yarar?

   a) Tabloya sütun ekler.
   b) Tabloya satır ekler.
   c) Tabloda satırları birleştirmek için kullanılır
   d) Tabloda sütunları birleştirmek için kullanılır.

6. “cellspacing” parametresi hakkında aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

   a) Tablonun içerisindeki hücrelerin, birbirlerinden ve tablo sınırlarından uzaklığını ayarlar.
   b) Tablonun sınırları ile tablo içeriği arasındaki mesafeyi ayarlar.
   c) Tabloda satırları birleştirmek için kullanılır.
   d) Tablonun genişliğini belirler.

7. Tablonun sınırları ile tablo içeriği arasındaki mesafeyi ayarlamak için aşağıdaki parametrelerde hangisi kullanılmalıdır?

   a) <rowspan>
   b) <cellpadding>
   c) <colspan>
   d) <cellspacing>

8. Aşağıdaki şıklardan hangisinde tablo etiketi olmayan etiket ya da etiketler vardır?

   a) <thead><th><tr>
   b) <table><tr><td>
   c) <table>
<td>
   d) <table><thead><tbody>

9. align="center" parametresi <td> etiketine yazılırsa ne yapar?

   a) Tablo hücresinin tabloyu ortalamasını sağlar.
   b) Tablo hücresindeki içeriğin hücreyi ortalamasını sağlar.
   c) Tablonun sayfayı ortalamasını sağlar.
   d) Tabloda satırın tabloyu ortalamasını sağlar.

10. “rowspan” parametresi aşağıdaki etiketlerden hangisine eklenebilir?

a) <table>
b) <td>
c) <tr>
d) <font>

11. “colspan” parametresi için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

a) Tablonun sayfanın ne kadarını kaplayacağını tanımlar.
b) Sadece <td> etiketine tanımlanabilir ve hücrenin yatayda kaç sütunu kapsadığını tanımlar.
c) Sadece <tr> etiketine tanımlanabilir ve hücrenin dikeyde kaç satır kapsadığını tanımlar.
d) Tablo hücresinin tablo içinde ki konumunu belirler.

12. Aşağıdaki parametre tanımlarından hangisi bir tablo hücresinin kaç satırı birleştireceğini tanımlar?

a) colspan=n
b) align=center
c) rowspan =n
d) border=n

```
<html>
<body>

<table border="1">
  <tr>
    <th>AY</th>
    <th>KİRA</th>
    <th>BİRİKİM</th>
  </tr>
  <tr>
    <td>OCAK</td>
    <td>1000 TL</td>
    <td rowspan="2">500 TL</td>
  </tr>
  <tr>
    <td>ŞUBAT</td>
    <td>1000 TL</td>
  </tr>
</table>

</body>
</html>
```

13. Yukarıdaki kodun ekran görüntüsü aşağıdakilerden hangisidir?

a)

AY	KİRA	BİRİKİM
OCAK	1000 TL	1000 TL
ŞUBAT	500 TL	

b)

AY	KİRA	BİRİKİM
OCAK	1000 TL	500 TL
ŞUBAT	1000 TL	

c)

AY	KİRA	BİRİKİM
OCAK	1000 TL	500 TL
ŞUBAT	1000 TL	500 TL

d)

AY	KİRA	BİRİKİM
OCAK	1000 TL	500 TL
ŞUBAT	1000 TL	

14. <table width=”100%”> kodu için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

a) 100 pixel genişliğinde bir tablo tanımlar.
b) Sayfanın enlemesine tamamını kaplayan bir tablo tanımlar.
c) Sayfanın dikeyde tamamını kaplayan bir tablo tanımlar.
d) Kod hatalı.

AY	YIL
OCAK	2013

AY	YIL
OCAK	2013

15. Yukarıdaki iki tablo arasındaki görsel farkın nedeni nedir?

a) Tablonun “cellpadding” parametresine atanan değer.
b) Tablonun “cellspacing” parametresine atanan değer.
c) Tablonun “width” parametresine atanan değer.
d) Tablonun “border” parametresine atanan değer.

16. Aşağıdaki kodlardan hangisi sayfayı 120 pixel solda ve geri kalanı sağda olacak şekilde iki düşey frame’e böler?

a) <frameset rows="120,*">
b) <frameset cols="120,*">
c) <frameset cols="120%,*">
d) <frameset rows="120%,*">

17. Sayfanın frame’lere nasıl bölüneceğini belirleyen etiket hangisidir?

a) <frame>
b) <iframe>
c) <frameset>
d) <table>

18. noresize=”noresize” <frame> etiketi ile ne işe yarar?

    a) Frame de kaydırma çubuğunun görünüp görünmeyeceğini belirler.
    b) Frame’in yüksekliğini tanımlar.
    c) Frame’in genişliğini tanımlar.
    d) Sayfada frame’in boyutlarının değiştirilmesini engeller.

19. Sayfaya eklenen iframe’in kenarlıklarının görünmesi için aşağıdaki parametrelerden hangisi kullanılır?

    a) src=1
    b) border=1
    c) frameborder=1
    d) scrolling=yes

20. Sayfaya eklenen iframe’in kaydırma çubuğunun görünmemesi için aşağıdaki parametrelerden hangisi kullanılır?

    a) src=no
    b) border=0
    c) frameborder=0
    d) scrolling=no

21. Css aşağıdakilerden hangisinin kısaltmasıdır?

    a) Computer Style Sheets
    b) Colorful Style Sheets
    c) Creative Style Sheets
    d) Cascading Style Sheets

22. Html etiketlerine tanımlanan “style” parametresi ne yapar?

    a) Sayfa içindeki aynı tipteki tüm etiketler için stil tanımlar.
    b) Başka bir sayfaya bağlantı oluşturur.
    c) Etikete stil ekler.
    d) Sayfanın arka plan rengini değiştirir.

23. Aşağıdakilerden hangisi doğru bir stil tanımıdır?

    a) {body;color:black}
    b) body:color=black
    c) body {color: black}
    d) {body:color=black(body}

24. Aşağıdaki stillerden hangisi yazının font tipini belirler?

    a) font-size
    b) font-style
    c) font-family
    d) font-weight

25. Sayfada <p> etiketindeki tüm yazıları nasıl kalın yaparsın?

    a) p {font-weight:bold}
    b) <p style="text-size:bold">
    c) p {text-size:bold}
    d) <p style="font-size:bold">

Ön Test Cevap Anahtarı

1’ den 25’ e kadar soruların cevapları sırası ile;

b, a, b, a, d, a, b, c, b, b, b, c, d, b, a, b, c, d, c, d, d, c, c, c, a

3. SON TEST SORULARI

1. <tr> etiketi için aşağıdaki tanımlardan hangisi doğrudur?

   a) Tabloda satır oluşturur.
   b) Tabloda sütun oluşturur.
   c) Tabloda başlık oluşturur.
   d) Tablo açıklamasını tanımlar.

2. <td> etiketi için aşağıdaki tanımlardan hangisi doğrudur?

   a) Tabloda satır oluşturur.
   b) Tabloda sütun oluşturur.
   c) Tabloda başlık oluşturur.
   d) Tablo açıklamasını tanımlar.

```
<table border="1">
<tr>
<td>sabah</td>
<td>akşam</td>
</tr>
<tr>
<td>web tasarım</td>
<td>bilgisayar</td>
</tr>
</table>
```

3. Yukarıdaki kod için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

   a) iki satır iki sütunlu bir tablo oluşturur.
   b) “sabah” ve “akşam” kelimeleri aynı sütundadır.
   c) “akşam” ve “bilgisayar” kelimeleri aynı satırdadır.
   d) Tablo kenarlığı yoktur.

```
<table border="1">
<caption align="bottom"> Tablo 1.1: Bölümlere göre dersler <caption>
<thead>
    <tr>
        <th>Bilgisayar</th>
        <th>Elektronik</th>
    </tr>
</thead>
<tbody>
    <tr>
        <td>Web Tasarımı</td>
        <td>Uydu Alıcısı</td>
    </tr>
</tbody>
</table>
```

4.

Yukarıdaki kodun görüntüsü aşağıdakilerden hangisidir?

a)

Bilgisayar	Elektronik
Web Tasarımı	Uydu Alıcısı

Tablo 1.1: Bölümlere göre dersler

b)

Tablo 1.1: Bölümlere göre dersler

Bilgisayar	Elektronik
Web Tasarımı	Uydu Alıcısı

c)

Bilgisayar	Elektronik
Web Tasarımı	Uydu Alıcısı

Tablo 1.1: Bölümlere göre dersler

d)

Bilgisayar	Elektronik
Web Tasarımı	Uydu Alıcısı

Tablo 1.1: Bölümlere göre dersler

5. Aşağıdaki kullanımlardan hangisi yanlıştır?

   a) <Table width=”80%” height=”600px”>
   b) <Table width=”800px” >
   c) <Table height=”60%”>
   d) <Table width=”10cm” height=”200mm”>

6. “rowspan” parametresi ne işe yarar?

   a) Tabloda satırları birleştirmek için kullanılır.
   b) Tabloya satır ekler.
   c) Tabloda sütunları birleştirmek için kullanılır
   d) Tabloya sütun ekler.

7. Tablonun içerisindeki hücrelerin, birbirlerinden ve tablo sınırlarından uzaklığını ayarlamak için aşağıdaki parametrelerden hangisi kullanılmalıdır?

   a) rowspan
   b) cellpadding
   c) colspan
   d) cellspacing

8. “cellpadding” parametresi hakkında aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

   a) Tablonun içerisindeki hücrelerin, birbirlerinden ve tablo sınırlarından uzaklığını ayarlar
   b) Tablonun sınırları ile tablo içeriği arasındaki mesafeyi ayarlar.
   c) Tabloda satırları birleştirmek için kullanılır
   d) Tablonun genişliğini belirler.

9. Hangi şıkta verilen tag'ların hepsi tablolar ile ilgilidir?

   a) <thead><body><tr>
   b) <table><tr><tt>
   c) <table><tr><td>
   d) <table><head><tfoot>

10. Aşağıdaki parametre tanımlarından hangisi bir tablo hücresinin kaç sütunu birleştireceğini tanımlar?

a) colspan=n
b) align=center
c) rowspan =n
d) border=n

11. Bir web sayfasında, sayfanın belirli bölümlerinde istenilen içeriğin görüntülenmesini, yani sayfanın bölümlere ayrılmasını aşağıdaki etiketlerden hangisi ile sağlayabiliriz?

a) <a>
b) <font>
c) <img>
d) <table>

AY	KİRA	BİRİKİM
OCAK	1000 TL	500 TL
ŞUBAT	1000 TL	

12. Yukarıdaki ekran görüntüsünü aşağıdaki kodlardan hangisi ile sağlayabiliriz?

a)

```
<html>
<body>

<table border="1">
  <tr>
    <th>AY</th>
    <th>KİRA</th>
    <th>BİRİKİM</th>
  </tr>
  <tr>
    <td>OCAK</td>
    <td>1000 TL</td>
    <td rowspan="2">500 TL</td>
  </tr>
  <tr>
    <td>ŞUBAT</td>
    <td>1000 TL</td>
  </tr>
</table>

</body>
</html>
```

b)

```
<html>
<body>

<table border="1">
  <tr>
    <td>AY</td>
    <td>KİRA</td>
    <td>BİRİKİM</td>
  </tr>
  <tr>
    <td>OCAK</td>
    <td>1000 TL</td>
    <td rowspan=2>500 TL</td>
  </tr>
  <tr>
    <td>ŞUBAT</td>
    <td>1000 TL</td>

  </tr>
</table>

</body>
</html>
```

c)

```
<html>
<body>

<table border="1">
  <tr>
    <td>AY</td>
    <td>KİRA</td>
    <td>BİRİKİM</td>
  </tr>
  <tr>
    <td>OCAK</td>
    <td>1000 TL</td>
    <td>500 TL</td>
  </tr>
  <tr>
    <td>ŞUBAT</td>
    <td colspan=2>1000 TL</td>

  </tr>
</table>

</body>
</html>
```

```
<html>
<body>

<table border="1">
  <tr>
    <td>AY</td>
    <td>KİRA</td>
    <td>BİRİKİM</td>
  </tr>
  <tr>
    <td>OCAK</td>
    <td>1000 TL</td>
    <td>500 TL</td>
  </tr>
  <tr>
    <td>ŞUBAT</td>
    <td >1000 TL</td>
    <td>500 TL</td>
  </tr>
</table>

</body>
</html>
```

d)

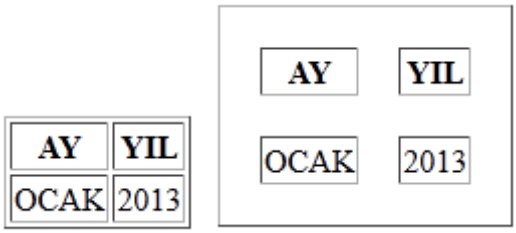
13. Aşağıdaki kodlardan hangisi tablonun enlemesine sayfanın tamamını kaplamasını sağlar?

a) <table spanfull>
b) <table colspan=”100%”>
c) <table width=”100%”>
d) <table width=”100”>



14. Yukarıdaki iki tablo arasındaki görsel farkın nedeni nedir?

a) Tablonun “cellpadd” parametresine atanan değer.
b) Tablonun “cellspc” parametresine atanan değer.
c) Tablonun “width” parametresine atanan değer.
d) Tablonun “border” parametresine atanan değer.



AY	YIL
OCAK	2013

AY	YIL
OCAK	2013

15. Yukarıdaki iki tablo arasındaki görsel farkın nedeni nedir?

a) Tablonun “cellpadding” parametresine atanan değer.
b) Tablonun “cellspacing” parametresine atanan değer.
c) Tablonun “width” parametresine atanan değer.
d) Tablonun “border” parametresine atanan değer.

16. <frameset> etiketi için aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

a) Sayfanın frame’lere nasıl bölüneceğini belirler.
b) Html de <body> ..</body> etiketleri arasına tanımlanır.
c) Html de <head> ..</head> etiketleri arasına tanımlanır.
d) Html sayfa içeriğine başka bir html sayfa içeriğini ekler.

17. <frame> etiketi içinde “src” parametresi ne işe yarar?

a) Frame de kaydırma çubuğunun görünüp görünmeyeceğini belirler.
b) Frame’in yüksekliğini tanımlar.
c) Frame’in genişliğini tanımlar.
d) Frame’in kaynağını tanımlar.

18. Sayfaya eklenen iframe’in kenarlıklarının görünmemesi için aşağıdaki parametrelerden hangisi kullanılır?

a) src=0
b) border=0
c) frameborder=0
d) scrolling=no

19. Sayfaya eklenen iframe'in kaydırma çubuğunun görünmesi için aşağıdaki parametrelerden hangisi kullanılır?

    a) src=yes
    b) border=1
    c) frameborder=1
    d) scrolling=yes

20. <iframe> etiketi için aşağıda söylenenlerden hangisi yanlıştır?

    a) Bir html sayfasının içerik bölümünün belli bir bölümünde başka bir html sayfasını görüntüler.
    b) "src" parametresine başkabir sayfanın adresi tanımlanabilir.
    c) Html sayfasında başka bir sayfaya bağlantı tanımlar.
    d) "src" parametresine bir video yada resim dosyasının dizini yazılabilir.

21. Hangi html parametresi etiketlere yerel stil tanımlamak için kullanılır?

    a) style
    b) font
    c) styles
    d) stil

22. Aşağıdakilerden hangisi hatalı bir stil tanımıdır?

    a) <style> body = color: black;</style>
    b) <body style="color:black;">
    c) body {color: black}
    d) <p style="color:black;">

23. Aşağıdaki stillerden hangisi yazının büyük harf ya da küçük harf olacağını belirler?

    a) text-transform
    b) text-decoration
    c) text-align
    d) text-indent

24. Aşağıdaki stillerden hangisi ile yazının altını, üstünü ya da üzerini çizebiliriz?

    a) text-transform
    b) text-decoration
    c) text-align
    d) text-indent

25. Aşağıdaki stillerden hangisi ile yazının sağa, sola dayalı yada ekranı ortalamasını sağlayabiliriz?

    a) text-transform
    b) text-decoration
    c) text-align
    d) text-indent

Son Test Cevap Anahtarı

1’ den 25’ e kadar soruların cevapları sırası ile;

a, b, a, a, d, a, d, b, c, a, d, a, c, d, b, a, d, c, d, c, a, a, a, b, c

4. UYARLANABİLİR ORTAMLARA İLİŞKİN UZMAN GÖRÜŞÜ FORMU

Başarım ölçütüne göre sabit ve dinamik olarak uyarlanmış iki ayrı ortam için oluşturulmuş kontrol listesi bilgilerinize sunulmuştur. Bu kontrol listesinde hem sabit hem de dinamik uyarlanabilir ortamların değerlendirilmesine yönelik maddeler bulunmaktadır.

Maddelerde yazan özelliğin incelediğiniz materyalde bulunduğunu düşünüyorsanız ilgili sütunu işaretleyiniz. Özelliğin materyalde bulunmadığını düşünüyorsanız ilgili sütunu boş bırakınız. Maddelerle ilgili düşünce ve görüşlerinizi belirtmek isterseniz "Açıklama" sütununu kullanabilirsiniz.

Katkılarınızdan dolayı teşekkür ederim.

Serkan DEMİRÖREN

	Aşağıdaki özelliklerin yanda belirtilen iki ortamda da bulunup bulunmadığını teyit ediniz	Sabit Uyarlanabilir Ortam	Dinamik Uyarlanabilir Ortam	Açıklama
1	Öğrencilerin siteye girebilmek için kullanıcı adı ve şifreye ihtiyacı vardır.			
2	Öğrenciler giriş yaptıklarında kullanıcı adları sayfanın üst tarafında görünmektedir.			
3	İçeriğin ilk konusu kullanıcılara içerik ve ortam hakkında bilgiler vermektedir.			
4	Materyalin sol kısmında içeriğin listelendiği gezinmeye yardımcı bir içerik haritası bulunur.			
5	Sol kısımda içerik haritasındaki başlıklara tıklandığında, varsa alt başlıklar görüntülenmektedir.			

	Aşağıdaki özelliklerin yanda belirtilen iki ortamda da bulunup bulunmadığını teyit ediniz	Sabit Uyarlanabilir Ortam	Dinamik Uyarlanabilir Ortam	Açıklama
6	Her sayfada bir önceki konuya ulaşmayı sağlayan geri ok butonu ile bir sonraki konuya ulaşmayı sağlayan ileri ok butonu bulunmaktadır.			
7	Sayfanın alt kısmında öğrencinin şimdiye kadar çalıştığı sayfa sayısını ve kalan sayfa sayısını gösteren uyarıcılar(Çalıştığın sayfa sayısı, Çalışman gereken sayfa sayısı) bulunmaktadır.			
8	Sayfanın altında yer alan "Çalıştığın sayfa sayısı" bağlantısına tıklandığında kullanıcının o zamana kadar ziyaret ettiği sayfaların bağlantı listesi çıkmaktadır.			
9	Sayfanın altında yer alan "Çalışman gereken sayfa sayısı" bağlantısına tıklandığında kullanıcının henüz ziyaret **etmediği** sayfaların bağlantı listesi çıkmaktadır.			
10	Her bölüm sonunda öğrencilerin öğrendiklerini pekiştirmeleri amacıyla "uygulama" sayfası bulunmaktadır.			
11	Dersin içeriği metin ve videolardan oluşmaktadır.			
12	Sayfalarda görüntülenen içerik öğrencilerin materyaldeki süre sınırlı ön test ile belirlenen seviyesine göre farklılık göstermektedir.			
13	Konular arasında önkoşula dayalı gezinme vardır. Öğrenci bir konuya geçmek için önce o konunun önkoşulu olan konu ya da konuları bitirmek zorundadır.			

	Aşağıdaki özelliklerin yanda belirtilen iki ortamda da bulunup bulunmadığını teyit ediniz	Sabit Uyarlanabilir Ortam	Dinamik Uyarlanabilir Ortam	Açıklama
14	Sol kısımdaki içerik haritasında konuların öğrenci için uygunluk durumları renk kodları ile açıklanmaktadır(Yeşil: Okunmamış, uygun konu; Beyaz: Okunmuş konu; Kırmızı: Uygun olmayan konu)			
15	Öğrenci erişim izni olmayan bir konu başlığına tıkladığında o konu için henüz hazır olmadığına dair bir mesaj almakta ve karşısına devam etmesi gereken en uygun konuya ulaşabileceği bir bağlantı çıkmaktadır.			
16	Her bölüm sonunda yer alan Sontest, soldaki içerik haritasından bağlantı gizleme tekniği kullanılarak gizlenmekte, kendisinden bir önceki konu(Uygulama) görüntülendiğinde bağlantı soldaki içerik haritasında görünür hale gelmektedir.			
17	Bir sonraki veya önceki konuya ulaşmayı sağlayan ileri/geri butonlarından ayrı olarak sayfanın sol altında, öğrencinin materyalde bulunduğu yere göre devam edebileceği en uygun konuya ulaşmayı sağlayan bir bağlantı yer almaktadır.			
18	Her bölüm sonunda öğrencilere süre sınırlı son test uygulanmaktadır			

	Aşağıdaki özelliklerin yanda belirtilen iki ortamda da bulunup bulunmadığını teyit ediniz	Sabit Uyarlanabilir Ortam	Dinamik Uyarlanabilir Ortam	Açıklama
19	Son testlerde her yanlış cevap için öğrencileri çalışmaları gereken konuya yönlendiren bağlantılar sunulmaktadır.			
20	Sabit uyarlanabilir ortamda, içerik uyarlaması ders başında uygulanan süre sınırlı bir ön testle tek defaya mahsus yapılmaktadır.			
21	Dinamik uyarlanabilir ortamda, içerik uyarlaması her bölüm başında yapılan süre sınırlı ön testler ile güncellenmektedir.			
22	Sabit uyarlanabilir ortamda, öğrencilerin son testten aldığı puanın bir sonraki konuya geçişini **etkilememektedir.**			
23	Dinamik uyarlanabilir ortamda, son testten yeterli puanı alamayan öğrenciler bir sonraki konuya **geçememektedir.**			