

Uyarlanabilir Ortamlarda Öğrenci Başarısının Değerlendirilmesi

Meltem ERYILMAZ¹
Atılım Üniversitesi

Nurettin ŞİMŞEK²
Ankara Üniversitesi

Öz

Bu deneysel araştırmada uyarlama bulunan ve bulunmayan öğrenme ortamlarında ön bilgi düzeylerine göre gruplanan öğrencilerin akademik başarıları değerlendirilmiştir. Araştırmada Moodle platformu üzerinde üç farklı ortam geliştirilmiştir. Ortamlar, uyarlamaların olmadığı, sayfalarda yer alacak bilginin sunum şekline ilişkin değişiklikleri içeren içerik uyarlamalarının bulunduğu ve bağlantı yapısını başitleştirerek uygun bağlantıları sunan gezinme uyarlamalarının bulunduğu ortamlar şeklinde tasarlanmıştır. Öğrenciler tasarlanan ortamlarda beş hafta çalışmışlardır. Öğrencilerin deneysel işlem öncesi konu alanına ilişkin bilgi düzeylerini belirlemek ve deneysel işlem sonrasında akademik başarılarını ölçmek amacıyla çoktan seçmeli bir test ve bir uygulama sınavı hazırlanmıştır. Öntest ve sontest olarak verilen testlerden elde edilen başarı puanlarından elde edilen bulgular, uyarlanabilir olan ve olmayan öğrenme ortamlarında çalışan öğrencilerin akademik başarılarının farklılaşabileceğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Uyarlanabilir ortam, uyarlanabilir içerik, uyarlanabilir gezinme, akademik başarı, bilgi düzeyi

Giriş

Günümüzde yeni eğitim teknolojilerinin özellikle web tabanlı sistemlerin hızlı gelişimi, beraberinde öğrenme ve öğretme süreçlerinin de değişmesine yol açmıştır. Web desteği ile amaçlanan, öğretimde öğrencinin etkinliğinin artırılarak öğretim ortamlarının kalitesini ve verimliliğini yükseltmektir (Georgieva, Todorov ve Smrikarov, 2003; Baylari ve Montazer 2009). Web tabanlı öğrenme ortamlarında kullanılan elektronik posta, sesli ve görüntülü konferans, sohbet odaları gibi seçenekler sayesinde bilgiye ulaşım ve bilginin paylaşımı hız kazanmıştır (Hong, Chen Chang ve Chen, 2007). Son yıllarda zaman ve mekan bağımlılığını ortadan kaldıran web tabanlı uzaktan öğrenme ortamlarında bireysel farklılıkların da önemine dikkat çekilmiş ve kişiye göre uyarlanabilen öğrenme ortamları ile ilgili uygulamalar artış göstermiştir (Drexler, 2010; Chen ve Duh, 2008; Baylari ve Montazer, 2009; Millwood, Powell ve Tindal, 2008; Hong, Chen, Chang ve Chen, 2007). Bireysel farklılıklar, web tabanlı öğretimi etkileyen faktörlerden biridir (Alessi ve Trollip, 2001). Geleneksel web tabanlı öğrenme ortamlarında genellikle her kullanıcı için aynı bağlantı yapısı ve sayfa içerikleri sunulur. Eğitim açısından bakıldığında bu ortamlar geniş olanaklara sahiptir ve kullanıcıya sınıf ortamından bağımsız, bireysel öğretime uygun ortam sunar (Atıcı, 2002). Fakat bu sistemlerdeki zengin bağlantı yapısı öğrencinin bilgi yoğunluğu içerisinde kaybolmasına ya da aşırı bilişsel yüklenmesine sebep olabilmekte bu da öğrencinin akademik başarısını olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Dias ve Sousa, 1997). Bu karmaşıklığı gidermek ve bilgiye erişimi kullanıcı kontrollü hale getirmek amacı ile araştırmacılar kullanıcıların hedefleri, ilgileri ve tercihlerinin bir modelini oluşturarak, öğrenme ortamını yapılandıran ve herbir kullanıcı için öğretimi kişiselleştiren uyarlanabilir öğrenme ortamlarını geliştirmişlerdir (Brusilovsky, 1998; Smith, 1999; Wu, 2002; Somyürek, 2008).

¹ Dr., Meltem Eryılmaz, Atılım Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, meltem_eryilmaz@atilim.edu.tr

² Prof. Dr., Nurettin Şimşek, Ankara Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, Nurettin.Simsek@ankara.edu.tr

Uyarlanabilir öğrenme sistemlerinde amaç, kullanıcıların öğrenme ortamlarında bilgiye daha kolay ve etkili biçimde erişimlerini sağlamaktır. Uyarlanabilirlik özelliği sayesinde kullanıcı özelliklerini göz önünde bulundurularak farklı kullanıcılara farklı içerik ve gezinme yapısı sunulmaktadır (Lawless, 2009). Bu sistemlerin en büyük faydaları; öğretimsel açıdan, sınıf ortamından bağımsız, bireysel öğrenmeye uygun ortam sunmaları; teknolojik açıdan ise platform bağımsız sistemler olmalarıdır (Brusilovsky, 2003; Ishak, Arshad, Sumari, 2003). Öğretimsel web ortamları sayesinde, öğrenciler genellikle bir ders veya bir konu ile ilgili olarak kendilerine sunulan öğrenme materyalleri yardımıyla var olan içeriği öğrenmeyi amaçlarlar (Hübscher ve Puntambekar, 2002).

Uyarlanabilir öğrenme sistemleri, konu alanı ile ilgili bilgilerin kullanıcılara nasıl öğretilmesine ilişkin öğretim stratejilerini, kullanıcıların bireysel özelliklerini dikkate alarak dinamik olarak uyarlayan bilgisayar destekli öğretim sistemleri olarak ta tanımlanabilir. Bu sistemler, bir bilgi yığını içinde, kullanıcıların kaybolmalarını önleyici uygulamaların geliştirildiği, bireylere göre uyarlanmış öğrenme sistemleridir. Kişiyeye uyarlanabilirlik özelliği sayesinde bu sistemler farklı tercihleri ve ön bilgileri olan kullanıcılar için bilgi ve bağlantıları kişiselleştirerek gezinme ve öğrenme problemlerinin üstesinden gelebilmektedir (De Bra, 2003).

Uyarlanabilir öğrenme ortamlarının belli başlı faydaları, maliyet tasarruflarından performansa ve stratejik yararlar kadar değişen bir çeşitlilik göstermektedir (Rainsford ve Murphy, 2005). Pek çok durumda, bu teknolojileri kullanan kullanıcılar, sınırsız öğrenme materyallerine ulaşabildiği gibi, emniyetli bir ortamda, aktif bağlanarak, anında ve kişiselleştirilmiş bir geri dönüşü alabilmektedirler.

Uyarlanabilir öğrenme sistemlerinde, kullanıcı modelinin oluşturulması ve uyarlamaların gerçekleştirilmesi olmak üzere iki aşama vardır. Brusilovsky (1998), kullanıcıların aşırı bilişsel yüklenmeden, uygun bilgiye en kısa sürede erişmelerini amaçlayan uyarlanabilir öğrenme sistemlerinin, üç kriteri sağlaması gerektiğini vurgulamıştır:

- Uyarlanabilir öğrenme sistemi, bağlantı, ses, yazı, görüntü ya da video içeren bir hiper metin ya da hiper ortam sistemi olmalıdır.
- Sistem, bir kullanıcı modeli içermelidir.
- Sistem bu modeli kullanarak, kullanıcıya uygun uyarlamaları gerçekleştirmelidir.

Kullanıcı modeli, kullanıcıların bilgi düzeyi, kişisel özellikleri ve tercihlerini temsil eder (Kobsa, 2001). Kullanıcı modeli aynı zamanda kullanıcının hareketleri ve sistemle etkileşiminden elde edilen bilgilerin depolandığı birimdir. Uyarlanabilir öğrenme sisteminde, oluşturulan kullanıcı modeline göre gerekli uyarlamalar gerçekleştirilir. Kullanıcı sistemle etkileşimde buldukça kullanıcı modeli güncellenir ve bu güncellemeler doğrultusunda uygun uyarlamalar yapılır (Wu, Kort ve Bra, 2001; Sezer, 2011). Kullanıcı modelleme sürecinde ele alınan değişkenler, öğrenciyle ilişkili (ön bilgi düzeyi, ilgi, öğrenme stili), ya da öğrenciden bağımsız (hedef, görev gibi) olabilir. Pek çok uyarlanabilir öğrenme sistemi, kullanıcı modelini belirlerken, anket geri bildirimlerini, gezinme tercihlerini, bilgi düzeyini test eden sorulara verilen cevapları ve benzer yolları kullanmaktadır. Böylelikle uyarlamaları gerçekleştirerek kullanıcıyı desteklemektedir (De Bra ve Calvi, 1998).

Uyarlanabilir öğrenme sistemlerinde kullanıcı modelinde tanımlanan ve en çok ihtiyaç duyulan bilgilerin başında kullanıcının bir konu hakkındaki bilgi düzeyi gelir. Kullanıcının konu hakkındaki bilgi düzeyinin durumuna göre konuyu öğrenip öğrenmediği, öğrenmemiş ise bu konuyu öğrenmeye hazır olup olmadığı veya konuyu öğrenmişse ne derecede öğrendiği, bunun hangi konuların öğrenilmesine kolaylık sağlayacağı durumları sistem tarafından belirlenebilecektir. (Houben, Wu ve De Bra, 1999; Sağıroğlu, Çolak ve Kahraman, 2008).

Bu araştırmada da, verilen öntest sonuçlarından yola çıkılarak öğrencilerin ön bilgi düzeyleri belirlenmiş ve bu ön bilgi düzeylerine göre, giriş ve ileri düzey olmak üzere kullanıcılar modellenmiştir. Kullanıcı bilgileri kullanıcıdan form veya anketle elde edilen nadiren de çıkarım yoluyla belirlenen bilgilerdir. Araştırmada kullanıcı bilgileri ise, öğrencilerin kendi ekranlarından doldurabilecekleri bir form ile toplanmıştır.

Brusilovsky'ye (1998) göre, uyarlanabilir öğrenme sistemlerinde iki temel yöntem kullanılır:

- Uyarlanabilir içerik /sunum (adaptive content/ presentation)
- Uyarlanabilir gezinme (adaptive navigation)

Uyarlanabilir içerik, sayfalarda yer alacak bilginin yanı sıra, bilginin sunum şekline ilişkin değişiklikleri içermektedir. Amaç farklı bilgi ve altyapıya sahip geniş kullanıcı kitlelerine hitap eden uygulamaların kullanılabilirliğini artırmaktır (Koch, 2000, s:20). Bu stratejilerin uygulanmasında kullanılacak farklı teknikler bulunmaktadır. Bu tekniklerden bazıları koşula bağlı metin (conditional text), esnek metin (stretchtext), farklı bölümler (fragment variants) , farklı sayfalar (page variants) dır. Uyarlanabilir gezinme ise kullanıcıların hiper ortamda gezinirken, yaşadıkları problemleri çözmek için destek sağlamaya odaklanan bir yaklaşımdır (Brusilovsky ve Pesin, 1994; De Bra, 1998). Gezinme uyarlaması, kullanıcıların gezinme alanlarını sınırlandırarak ve bağlantı yapısını başitleştirerek, onlara izlemeleri için en uygun bağlantıları önermekte, doğrudan ya da dolaylı olarak gezinmelerinde destek sağlamaktadır (Brusilovsky, 2003). Bağlantı sıralama (link sorting), bağlantı gizleme (link hiding), bağlantı açıklama (link annotation) , bağlantı üretme (link generation), doğrudan kılavuzluk (direct guidance) uyarlanabilir gezinme tekniklerinden bazılarıdır.

Bu araştırma kapsamında geliştirilen uyarlanabilir öğrenme ortamlarında; öğrencinin esnek metinleri görüntüleme tercihi ve izlediği konu başlığına ilişkin bilgi düzeyinden yola çıkarak konularla ilgili esnek metinlerin açık ya da kapalı olması şeklinde bir içerik uyarlaması yer almaktadır. Uyarlamaların olmadığı ortamda ise bu uyarlama yer almamaktadır. Sistemde yer alan gezinme uyarlamasında ise, bağlantıları gizleme ve bağlantı üretme teknikleri kullanılmıştır. Bağlantı üretme tekniği ile kullanıcıların, kullanıcı modellerine göre ilgili sayfalara yönlendirilmeleri sağlanmıştır. Aynı zamanda, bu yöntemde kullanılan, konular arası verilen bilgi düzeyini test eden sorular ile kullanıcı modelinin güncellenmesi gerçekleştirilmiştir.

Uyarlanabilir öğrenme ortamlarının tasarımı ile ilgili alanyazında çok sayıda çalışmaya rastlanmaktadır (Rubim de Assis, 2006; Kelly, 2005; Somyürek 2008; Juvina ve Herder, 2005; Stern 2001; Cao 2001; Kaplan, Fenwick ve Chen 1998). İçerik ve gezinme uyarlama tekniklerinin birlikte ya da ayrı ayrı kullanıldığı bu çalışmalarda çeşitli uyarlanabilir öğrenme ortamları geliştirilmiş ve öğrenme ortamları ile ilgili deneysel çalışmalar yapılmıştır. Ulaşılan sonuçların çeşitliliği, bu konu üzerinde, farklı değişkenler kullanılarak yapılacak çalışmalara ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir. Bu araştırmanın amacı, öğrenme ortamının uyarlanabilirliği ile farklı uyarlama tekniklerinin öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkilerini belirlemektir. Bu genel amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

- a. Uyarlanabilir olmayan ortamlar ve uyarlanabilir gezinme sunulan ortamlarda öğrenen öğrencilerin başarıları arasında fark var mıdır?
- b. Uyarlanabilir olmayan ortamlar ve uyarlanabilir içerik sunulan ortamlarda öğrenen öğrencilerin başarıları arasında fark var mıdır?
- c. Uyarlanabilir gezinme ve uyarlanabilir içerik sunulan ortamlarda öğrenen öğrencilerin başarıları arasında fark var mıdır?

Yöntem

Araştırma Modeli

Araştırmada uyarlama olmayan, içerik uyarlaması bulunan ve gezinme uyarlaması bulunan üç farklı ortamda bilgi düzeyleri giriş ve ileri düzey olarak belirlenen 120 öğrencinin, öntest ve sontest puanlarının karşılaştırıldığı 3X2X2 lik faktöryel desene uygun deneysel bir çalışma yapılmıştır. Bilgi düzeylerine göre Giriş ve İleri düzey olarak ikiye ayrılan öğrenciler birisi kontrol grubu olmak üzere uyarlanabilir olmayan, uyarlanabilir gezinme bulunan ve uyarlanabilir içerik bulunan ortamlardan herbirine yansız olarak atanmışlardır. 5 haftalık deney süreci sonunda üç farklı ortamda bulunan giriş ve ileri düzeydeki öğrencilere son ölçümler yapılmış ve sonuçlar analiz edilmiştir. Araştırmanın ölçümlerinde kullanılan çoktan seçmeli test deneysel işlemler başlamadan önce öntest olarak

öğrencilere uygulanmış, ancak uygulama sınavı sadece son ölçüm amacıyla kullanılmıştır. Aynı testin aynı deneklere belirli aralıklarla iki kez uygulanması sonucunda, kişinin testin formuna ve içeriğine aşına olmasına bağlı olarak sontest puanları üzerinde istenmeyen bir etki oluşturabileceği düşünülmektedir (Büyüköztürk, 2006). Sözü edilen bu etkinin iki testin de kullanılmasıyla daha da güçleneceği göz önünde bulundurularak ölçme araçlarından uygulama sınavının sadece sontest olarak kullanılması tercih edilmiştir. Bu testler ile ilgili ayrıntılı açıklamalara veri toplama araçları bölümünde yer verilmiştir.

Örneklem

Araştırma, 2011-2012 döneminde Atılım Üniversitesi'nde okuyan 1. sınıf ve 4. sınıf öğrencilerinden oluşan 60'ar kişilik toplam 120 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. 1. sınıf öğrencileri mühendislik dışındaki öğrencilerden, 4. sınıf öğrencileri mühendislikte okuyan öğrencilerden seçilmiştir. Araştırmada öğrenciler giriş ve ileri düzey olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Giriş seviyesini oluşturan öğrencilerin, daha önceden bu dersi hiç almamış ve bilgisayar geçmişi az olan/olmayan 1.sınıftaki öğrenci grubu oluştururken, ileri düzeydeki öğrencilerin, bu dersi 1.sınıfta aldıkları ve bilgisayar bilgilerinin diğer gruba göre daha iyi olduğu varsayılan 4. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır.

Araştırma gruplarının bilgi düzeyine göre dağılımı Tablo 1' de gösterilmiştir.

Tablo 1.

Katılımcıların Ön Bilgi Düzeyine Göre Dağılımı

			Grup					
			Uyarlama Yok		İçerik		Gezinme	
			n	%	n	%	n	%
Bilgi Düzeyi	Giriş	20	50%	20	50%	20	50%	
	İleri	20	50%	20	50%	20	50%	

Öğretim Materyalleri

Araştırmada, Microsoft Excel programı öğretimine ilişkin web temelli bir öğretim yazılımı geliştirilmiştir. Öğretim içeriği olarak Microsoft Excel programının seçilmesinin temel nedeni, öğrencilerin ön bilgilerini göz önünde bulundurularak uyarlamalar sunacak olan uyarlanabilir ortamda, lisans düzeyindeki öğrencilerinin bu konuya ilişkin farklı bilgi düzeylerine sahip olabileceğinin ön görülmesidir. Bu yazılım uyarlamaların olmadığı, içerik uyarlamasının olduğu ve gezinme uyarlamasının olduğu şeklinde, üç farklı biçimde tasarlanmıştır. Geliştirilen uyarlanabilir öğrenme ortamında esnek metinlerin açık ya da kapalı olması şeklinde bir içerik uyarlaması yer almaktadır. Uyarlamaların olmadığı ortamda ise bu uyarlama yer almamaktadır. Sistemde yer alan gezinme uyarlamasında ise, bağlantıları gizleme ve bağlantı üretme teknikleri kullanılmıştır. Her üç ortamda da içerik olarak 11 bölüm altında toplanan 42 adet konu başlığı hazırlanmıştır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada öğrencilerin akademik başarılarını ölçmek için Ön Bilgi Testi ve Son Bilgi Testi kullanılmıştır. Deneklerin deneysel işlem öncesi konu alanına ilişkin bilgi düzeylerini belirlemek ve deneysel işlem sonrasında akademik başarılarını ölçmek amacıyla başarı testini geliştirmek için belirlenen hedef ve davranışlar doğrultusunda bir belirtke tablosu hazırlanmıştır. Bu belirtke tablosundan yola çıkarak, birbirine paralel çoktan seçmeli bir test ve bir uygulama sınavı hazırlanmış ve her iki teste ilişkin değerlendirme ölçütleri belirlenmiştir. Testlerin kapsam geçerliliğine ve değerlendirme ölçütlerinin uygunluğuna ilişkin uzman görüşleri üçlü sınıflama ölçeği kullanılarak alınmıştır. Çoktan seçmeli testin geçerlik ve güvenilirlik çalışması için, 2010-2011 öğretim yılı bahar döneminde daha önceden Word ve PowerPoint derslerini almış olan Güzel Sanatlar Fakültesine bağlı, Moda Tasarımı, İç Mimarlık ve Grafik Tasarımı bölümleri 1. sınıflarında okuyan 100 kişilik bir öğrenci grubu üzerinde uygulanmıştır.

Ön uygulama sonucunda, testteki maddelerin ayırt ediciliğini belirlemek üzere madde analizi çalışması yapılmış, alt ve üst %27'lik gruplar için t-testi analizi uygulanmış ve madde (madde-toplam ve madde-kalan) analizlerinde 10 maddenin madde toplam korelasyonunun 0.20'den düşük değerde olması nedeniyle ($p > .01$) bu maddelerin ölçekten çıkarılmasına karar verilmiştir. Kalan 30 madde için madde toplam korelasyonları yeniden hesaplanmış ve değerlerin 0.34–0.75 arasında değiştiği belirlenmiştir (Bknz.Tablo2). Bu sonuçlara göre maddelerin madde güçlükleri indexlerinin homojen bir dağılım gösterdiği varsayılarak testin güvenilirliğinin belirlenmesinde Kuder-Richardson-21 (KR-21) tekniği kullanılmıştır.

Tablo 2.

Çoktan Seçmeli Bilgi Testinde Herbir Maddeye Ait Madde Toplam Korelasyonları ve Madde Ayırt Ediciliğine İlişkin t-testi Sonuçları

Madde No	Madde toplam korelasyonları	Üst-Alt %27'lik gruplara göre ayırt ediciliğe ilişkin t-testi sonuçları
M01	0.598	6.170*
M02	0.564	6.202*
M03	0.525	7.765*
M04	0.475	5.720*
M05	0.454	6.616*
M06	0.393	8.637*
M07	0.498	5.872*
M08	0.460	7.250*
M09	0.445	4.223*
M10	0.449	3.005**
M11	0.456	6.358*
M12	0.399	5.593*
M13	0.541	10.014*
M14	0.652	3.066**
M15	0.480	6.921**
M16	0.566	3.173*
M17	0.449	3.005**
M18	0.644	7.256*
M19	0.507	4.944*
M20	0.551	7.448*
M21	0.394	4.323*
M22	0.341	4.304*
M23	0.576	9.372*
M24	0.653	6.836*
M25	0.406	4.046*
M26	0.521	11.048*
M27	0.749	4.502*
M28	0.479	2.840**
M29	0.365	5.546*
M30	0.464	6.208*

* $p < 0.001$ ** $p < 0.01$

Ön uygulama sonunda bilgi testinin güvenilirlik katsayısı 0.98 olarak hesaplanmıştır. t-testi sonuçları tüm maddelerde üst %27'lik grubun madde ortalama puanının alt %27'lik grubun puanlarından anlamlı ($p < 0.001$) düzeyde yüksek olduğunu göstermiştir. Çoktan seçmeli testte olduğu gibi uygulama sınavında yer alan sorular da araştırma kapsamında yer alan öğrenme hedeflerine yönelik olarak uzman görüşü alınarak hazırlanmış ve sonuçları iki farklı hoca birbirinden bağımsız olarak değerlendirilmiştir. Yapılan korelasyon hesaplaması sonucunda uygulama sınavı sonucu elde edilen puanların güvenilir olduğuna karar verilmiştir.

Verilerin Çözümlemesi ve Yorumlanması

Araştırmada elde edilen veriler SPSS (The Statistical Package for The Social Sciences) istatistik programı kullanılarak çözümlenmiştir. Verilerin çözümlenmesinde, %, aritmetik ortalama ve standart sapma gibi betimsel istatistikler kullanılmıştır. Bilgi testi için yapılan madde analizi çalışmasında t-testi kullanılmış ve Kuder-Richardson-21 (KR-21) tekniği ile güvenilirliği belirlenmiştir. Araştırmanın tüm denencelerinin sınanmasında .05 anlamlılık düzeyi esas alınmış olup .01 düzeyinde anlamlı olan farklara da dikkat çekilmiştir.

Uyarlanabilir olmayan, içerik uyarlaması olan ve gezinme uyarlaması olan web ortamında çalışan öğrencilere ait akademik başarı değişkeninin farklılaşp farklılaşmadığını görmek için, ön test ve son test olarak uygulanan bilgi testlerinden elde edilen verilere dayalı olarak kovaryans analizi (ANCOVA) kullanılmıştır. Öntest kontrol değişkeni alınarak yapılan Kovaryans analizi için öncelikle grup hata varyanslarının eşitliği ve bağımlı değişkenin dağılımının normalliği varsayımları test edilmiştir. Grup varyanslarının homojenliği için Levene İstatistiği, Bağımlı değişkenin dağılımının normalliği varsayımını test etmek için Kolmogrov Smirnov testi kullanılmıştır.

Bulgular

Öğrencilerin başarı puanlarının aritmetik ortalaması, uyarlama olmayan web temelli öğrenme ortamında öğrenen öğrenciler için deneysel işlem öncesi 36.20 iken deneysel işlem sonrası 71.80, içerik uyarlaması bulunan web temelli öğrenme ortamında, deneysel işlem öncesi 36.30 iken deneysel işlem sonrası 71.62, gezinme uyarlaması bulunan web temelli öğrenme ortamında, deneysel işlem öncesi 39.68 iken deneysel işlem sonrası 84.74 olmuştur. Standart sapma değeri grup içerisindeki bireylerin başarı puanları açısından grupların homojen ya da heterojen olma durumlarını betimlemektedir. Gruplara göre öğrencilerin başarı puanları ile ilgili betimsel istatistikler Tablo 3'te verilmektedir.

Tablo 3.

Öntest-Sontest Puanları- Betimsel İstatistikler

	Uyarlama	Düzyey	\bar{x}	ss	N	
Öntest	İçerik	İleri	55.90	6.766	20	
		Giriş	16.70	6.105	20	
		Toplam	36.30	20.844	40	
	Gezinme	İleri	55.95	5.073	20	
		Giriş	23.40	9.034	20	
		Toplam	39.68	17.999	40	
	Uyok	İleri	57.25	6.223	20	
		Giriş	15.15	6.769	20	
		Toplam	36.20	22.263	40	
	Sontest	İçerik	İleri	79.25	5.340	20
			Giriş	64.00	8.522	20
			Toplam	71.62	10.436	40
Gezinme		İleri	89.15	4.913	20	
		Giriş	80.33	7.630	20	
		Toplam	84.74	7.749	40	
Uyok		İleri	85.50	6.270	20	
		Giriş	58.10	9.228	20	
		Toplam	71.80	15.910	40	

Tablo 3 incelendiğinde, standart sapma değerinin ortamlara göre küçülmesi, başarı puanları açısından grupların homojen olma eğiliminde olduklarını göstermektedir.

Öntest kontrol değişkeni alınarak yapılan Kovaryans analizi için öncelikle grup hata varyanslarının eşitliği ve bağımlı değişkenin dağılımının normalliği varsayımları test edilmiştir. Grup varyanslarının homojenliği için Levene İstatistiği kullanılmış ve varyansların homojenliği varsayımı karşılanmıştır (Bknz.Tablo4).

Tablo 4.

Grupların Hata Varyanslarının Eşitliğine İlişkin Levene Testi Sonuçları

F	df1	df2	Sig.
0.379	2	117	0.685

Bağımlı değişkenin dağılımının normalliği varsayımını test etmek için Kolmogorov Smirnov testi kullanılmış, test sonucuna göre sontest puanları (bağımlı değişken) normal dağılım göstermiştir(>0.05). Varsayım karşılanmıştır (Bknz. Tablo 5).

Tablo 5.

Bağımlı Değişkenin Dağılımının Normalliği Varsayımına İlişkin Kolmogorov Smirnov Testi Sonuçları

		Öntest	Sontest	Erişi
N		120	120	120
Normal	Mean	37.39	76.06	38.66
Parametreler(a,b)	Std. Sapma	20.338	13.281	14.066
	Mutlak	0.204	0.108	0.073
Uç Farklılıklar	Pozitif	0.204	0.060	0.073
	Negatif	-0.174	-0.108	-0.054
Kolmogorov-Smirnov Z		2.233	1.181	0.796
		0.000	0.123	0.550

Grup hata varyanslarının eşitliği ve bağımlı değişkenin dağılımının normalliği varsayımlarının karşılanması sonucunda son test puanları bağımlı değişken ön test puanları kod değişken alınarak kovaryans analizi yapılmıştır. Analizin sonuçları Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6.

Kovaryans Analizi Sonuçları

Varyans kaynağı	Karelerinin Toplamı	Sd	Karelerinin ortalaması	F	p	Eta
Doğrulanmış model	14553.072(a)	3	4.851,024	87.431	0.000	0.693
Sabit	94.691,089	1	94.691,089	1.706,646	0.000	0.936
Öntest	10.025,548	1	10.025,548	180.693	0.000	0.609
grup	3.492,154	2	1.746,077	31.470	0.000	0.352
Hata	6.436,113	116	55.484			
Toplam	715.122,889	120				
Düzeltilmiş Toplam	20.989,185	119				

a. $R^2 = .693$ (Düzeltilmiş $R^2 = .685$)

Bulgulara göre öntest puanlarının, öğrencilerin son test puanları üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmuştur ($F=180,693$ $p<0.05$). Bir başka deyişle, öğrencilerin son test puanları, ön test puanlarından etkilenmektedir. Düzeltilmiş $R^2 = 0.685$ olarak hesaplanmıştır. Dolayısıyla öğrencilerin son test puanlarını %69'u grup ve ön test puanları açıklamaktadır. Bu durumda ön bilgi düzeyinin öğrencilerin son test puanları üzerinde etkili olduğu söylenebilir.

Öğrencilerin son test puanları, gruplara göre farklılaşmaktadır ($F=31.470$ $p < 0.05$). Farkın hangi gruplar arasında olduğu post hoc testlerinden Bonferroni testi ile değerlendirilmiştir (Bknz. Tablo 7).

Tablo7.

Bonferroni testi Sonuçları

Bağımlı Değişken: Sontest

(I) grup	(J) grup	Farklar Ortalaması (I-J)	Std. Hata	Sig.(a)	95% Güven Aralığında Farklılık(a)	
					Üst Sınır	Alt Sınır
Gezinme	İçerik	12.138(*)	1.503	0.000	8.485	15.791
	Uyarlama	11.626(*)	1.503	0.000	7.973	15.279
	yok	-12.138(*)	1.503	0.000	-15.791	-8.485
	Gezinme	-0.5124334	1.498	1.000	-4.153	3.128
İçerik	yok	-11.626(*)	1.503	0.000	-15.279	-7.973
	Uyarlama	0.512	1.498	1.000	-3.128	4.153
	Gezinme					

*Farklar ortalaması .05 düzeyinde anlamlı

a. Bonferroni.

Gezinme grubu ile içerik grubunun son test puanları ve Gezinme grubu ile uyarlama olmayan grubunun son test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < 0.05$). Gezinme uyarlaması bulunan ortamın diğer ortamlarla farklar ortalaması diğer ortamlara göre daha yüksektir. İçerik grubu ile uyarlama olmayan grubun ortalamaları arasında ise anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p > 0.05$).

Tartışma

Kullanıcı modelinin oluşturulması uyarlanabilir sistemlerinin tasarımındaki önemli aşamalardan biridir ve uyarlanabilir öğrenme sistemlerinde kullanıcı modelinde tanımlanan ve en çok ihtiyaç duyulan bilgilerin başında kullanıcının bir konu hakkındaki bilgi düzeyi gelir (Brusilovsky, 1998; Kobsa, 2001; Francisco-Revilla, 2004). Bu araştırmada öğrencilerin bilgi düzeylerine göre verilen öntest sonuçlarından yola çıkılarak öğrencilerin ön bilgi düzeyleri belirlenmiş ve bu ön bilgi düzeylerine göre, giriş ve ileri düzey olmak üzere kullanıcılar modellenmiştir. Daha sonra öğrenciler uyarlama bulunan ve bulunmayan ortamlara atanmışlardır. Elde edilen bulgulara göre öğrencilerin bilgi düzeylerinin deneysel süreç sonrasında akademik başarıları üzerinde etkili olduğu görülmüştür. Öntest puanlarının, son test puanları üzerindeki etkisi anlamlıdır ($F=180,693$ $p < 0.05$). Bilgi düzeyinin farklı uyarlama teknikleri kullanılan uyarlanabilir ortamlarda akademik başarı üzerinde etkili olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur ancak kullanılan uyarlama teknikleri ve bilgi düzeyindeki farklılıklar (düşük, orta, üst düzey) etki düzeyini de değiştirebilmektedir (Specht ve Kobsa, 1999; Laroussi, 2001; Triantafillou, Pomportsis ve Georgiadou, 2003; Carrilho, 2004, Rubim de Assis, 2006).

Araştırmada elde edilen bulgulardan diğeri gezinme uyarlamasının bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin akademik başarılarının, içerik uyarlaması bulunan ortamdaki ve uyarlama bulunmayan ortamdaki farklı olduğudur. Gezinme uyarlaması bulunan ortamın diğer ortamlarla farklar ortalaması diğer ortamlara göre daha yüksektir. Literatürde de gezinme uyarlaması bulunan ortamlarda çalışan öğrencilerin, buldukları ortamda daha az zaman harcadıkları ve daha başarılı olduklarını destekleyen çalışmalar yer almaktadır. Ancak kullanılan farklı gezinme uyarlaması teknikleri başarıyı farklı şekillerde etkileyebilmektedir (Baylari ve Montazer, 2009; Hong, Chen, Chang ve Chen 2007; Jovina ve Herder, 2005; Brusilovsky ve Eklund, 1998; Kaplan, Fenwick ve Chen, 1998).

İçerik uyarlaması olan ortam ile uyarlama olmayan ortamda çalışan öğrencilerin akademik başarıları arasında ise anlamlı bir fark bulunamamıştır. Literatürde aynı öğretim materyaline ilişkin farklı içerikler oluşturulan uyarlanabilir ortamların öğrencilerin akademik başarıları üzerinde anlamlı

bir farklılık göstermediğini belirten benzer çalışmalar mevcuttur. Hatta öğrencilerin daha az tercih ettikleri sunum türleriyle çalıştıklarında akademik başarılarının tercih ettikleri sunum türleri ile çalışmalarına göre daha fazla olduğu görülmüştür (Kelly, 2005). Bu durum öğrencilerin ihtiyaçları ve tercihleri arasında farklılık olabileceği şeklinde yorumlanabilir. Buna karşılık dinamik içerik uyarlamalarının bulunduğu öğretim ortamının özellikle düşük seviyede öğrenme becerilerine sahip öğrencilerde daha etkili olduğu ve başarılarını etkilediği gözlemlenmiştir (Kelly ve Tagney, 2005). Drexler (2010) tarafından geliştirilen kişisel öğrenme ortamlarının yapılandırılmasına yönelik "The Networked Student Model" adı verilen uygulamada ise öğrenciler eğitimde teknoloji kullanımının daha rahat bir öğrenme ortamı sağladığını belirtmiş iken bazı öğrenciler de teknoloji kullanmanın zor olduğunu ve öğrenmeyi de zorlaştırdığını ifade etmişlerdir. Papanikolaou ve Grigoriadou (2003) tarafından geliştirilen INSPIRE adı verilen uyarlanabilir öğrenme ortamında da içeriğin uyarlanmasının içeriğin çalışılmasını, öğrenilmesini ve anlaşılmasını kolaylaştırdığı aynı zamanda öğrencileri motive ettiği ve başarılarını arttırdığı sonucuna varılmıştır. İçeriği uyarlamamanın amacı farklı bilgi ve altyapıya sahip geniş kullanıcı kitlelerine hitap eden uygulamaların kullanılabilirliğini artırmaktır (Koch, 2000, s:20). İçeriği uyarlama teknolojisi sistemden sisteme farklılık gösterebilir. İçerik uyarlaması bulunan ortamda ön bilgi düzeyi fazla olan bir öğrenci daha ayrıntılı ve kapsamlı bilgiye ulaşırken, yeni başlayan bir öğrenci daha genel bilgilere ulaşabilir (Özmert Büyüğü, 2003, s:8). Bu yüzden farklı kullanıcı modellerine göre tasarlanan farklı içerik uyarlaması teknikleri akademik başarı üzerinde de farklılık gösterebilir.

Sonuç

Sonuç olarak, uyarlama teknikleri kullanılarak hazırlanan öğrenme ortamlarının , öğrencilerin akademik başarı düzeylerini arttırmada etkili olduğu söylenebilir. Yapılan çalışmada, gezinme uyarlaması bulunan ortamda çalışan öğrencilerin akademik başarı düzeylerinin diğer ortamlara göre farklılaşması, uyarlamamanın düzeylerinin de (içerik ve gezinme) kendi içerisinde farklılaşabileceğini gösteren önemli bir bulgudur.

Araştırma sonucunda literatürden farklı sonuçlara ulaşılabiliniyor olması, çalışmada kullanılan içerik ve gezinme uyarlamalarının dışında , farklı uyarlama tekniklerinin öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisini karşılaştıran çalışmalar yapılabileceğini göstermektedir.

Araştırma sonucunda, gezinme uyarlamasının bulunduğu ortamda çalışan öğrencilerin akademik başarılarının, içerik uyarlaması bulunan ortamdaki ve uyarlama bulunmayan ortamdaki anlamlı bir şekilde farklı ve yüksek olduğu tespit edilmiştir. Farklı gezinme uyarlaması tekniklerinin kullanıldığı uyarlanabilir ortamların, öğrencilerin akademik başarıları üzerinde etkilerinin incelendiği çalışmalar yapılabilir.

İçerik uyarlaması olan ortam ve uyarlama olmayan ortamda çalışan öğrencilerin akademik başarıları birbirlerinden çok farklı değildir. Çalışmada kullanılmayan içerik uyarlaması teknikleri kullanıldığında, öğrencilerin akademik başarı puanlarının farklılaşp farklılaşmadığını inceleyen çalışmalar yapılabilir.

Kaynakça

- Alessi, S.M. & Trollip, S.P. (2001). Multimedia for learning: Methods and development. *Boston, MA; Allyn and Bacon*.
- Atıcı, M. (2002). Öğrenci istenmeyen davranışlarıyla baş etmede Türk ve İngiliz öğretmenlerin kullandıkları yöntemlerin karşılaştırılması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 29,9-26.
- Baylari, A. & Montazer, Gh.A. (2009). Design a Personalized E-Learning -System Based on Item Response Theory and Artificial Neural Network Approach. *Expert Systems with Applications*. 36, 8013-8021. doi:10.1016/j.eswa.2008.10.080.
- Büğrü Özmert, E.(2003). Öğrenci modeli oluşturmada bayesian olasılık kuramı ve bayesian ağları. *EMO dergisi, Sayı 2003-2004*. http://www.emo.org.tr/yayinlar/dergi_goster.php%3Fkodu%3D428.
- Büyüköztürk, Ş. (2006). Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı. *Ankara: Pegem Yayıncılık*.
- Brusilovsky, P. (1998). Methods and Techniques of Adaptive Hypermedia. Adaptive Hypertext and Hypermedia P. Brusilovsky, A. Kobsa and J. Vassileva (Editors), (p. 1-44). Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Brusilovsky, P. (2003) Adaptive navigation support in educational hypermedia: The role of student knowledge level and the case for meta-adaptation. *British Journal of Educational Technology*, 34 (4), 487-497
- Brusilovsky, P. & 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. & Pesin, L. (1994) An intelligent learning environment for CDS/ISIS users. *In Proc. of the interdisciplinary workshop on complex learning in computer environments (CLCE94)*, J.J Levonen and M.T Tukianinen (Editors.) Joensuu, Finland, May 16-19, 1994. 29-33.
- Cao, L., Designing Web-Based Adaptive Learning Environment: Distils as an Example, *Ph. D. Thesis Faculty of New Jersey Institute of Technology*, (2001).
- Carrilho, C. (2004). Intelligent Agents To Improve Adaptivity in a Web-Based Learning Environment, *PhD Thesis, retrieved January 15, 2008, from http://www.tesisenxarxa.net/TESIS_UdG/AVAILABLE/TDX-0506104-122836//tcipc1de3.pdf*.
- Chen, C.-M., & Duh, L.-J. (2008). Personalized web-based tutoring system based on fuzzy item response theory. *Expert Systems with Applications*, 34(4), 2298-2315.
- Dias, P. & Ana P. Sousa. (1997) Understanding Navigation and Disorientation in Hypermedia Learning Environments. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 6:2, 173-85.
- De Bra, P., (1998). Adaptive Hypermedia on the Web: Methods, techniques and applications, *Proceedings of the AACE WebNet'98*. 220-225, AACE,Orlando, FL.
- 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. & 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. & Wu, H. (1999).AHAM: A Dexterbased Reference Model for Adaptive Hypermedia. *Proceedings of the ACM Conference on Hypertext and Hypermedia*, pp. 147-156, Darmstadt, Germany.
- Drexler, W. (2010). The Networked Student Model For Construction Of Personal Learning Environments: Balancing Teacher Control And Student Autonomy. *Australasian Journal of Educational Technology*, 26(3), 369-385.
- Francisco-Revilla, L. (2004). Multi-Model Adaptive Spatial Hypertext.*Ph.D Thesis*, Texas A&M University.

- Georgieva, G., Todorov, G., & Smrikarov, A. (2003). A model of a Virtual University some problems during its development. In *Proceedings of the 4th international conference on Computer systems and technologies: e-Learning*. Bulgaria: ACM Press.
- Hong, C.M., Chen, C.M., Chang, M.H. & Chen, S.C. (2007). Intelligent Web-Based Tutoring System with Personalized Learning Path Guidance. *Seventh IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT 2007)*, Niigata, Japan.
- Hübscher R. & Puntambekar, S. (2001). Navigation support in adaptive hypermedia systems: Is More indeed better? In J. D. Moore, C. L. Redfield & W. L. Johnson (Eds.) *Artificial Intelligence in Education, AI-ED in the wired and wireless world*. pp. 13-22. IOS Press, Netherlands.
- Ishak, Z., Arshad.M.R.M., Sumari.P.(2003). Adaptive hypermedia system in education: review of available technologies. Volume: 3, *Publisher: Ieee, Pages: 1767-1771*.
- Juvina, I. & Herder, E. (2005), The impact of link suggestions on user navigation and user perception, UM2005 User Modeling: *Proceedings of the Tenth International Conference, July 24-29, Edinburgh, UK*.
- Kaplan, C., Fenwick, J. & Chen, J.(1998). Adaptive Hypertext Navigation Based on User Goals and Context. In *Adaptive Hypertext and Hypermedia*. P.Brusilovsky, A. Kobsa and J. Vassileva (Editors), (p. 1-44). Boston: *Kluwer Academic Publishers*.
- Kelly, D.(2005). *On the Dynamic Multiple Intelligence Informed Personalization of the Learning Environment*. Ph.D Thesis, University of Dublin.
- Kelly, D., & Tangney, B. (2005). Matching and Mismatching Learning Characteristics with Multiple Intelligence Based Content. Paper presented at the *Twelveth International Conference on Artificial Intelligence in Education, AIED'05*, Amsterdam, Netherlands, in press.
- Kobsa, A.(2001). Generic User Modeling Systems. *User Modeling and User- Adapted Instruction*, 11(1-2), 49-63.
- Koch, N.(2000). *Software Engineering for Adaptive Hypermedia Systems:Reference Model, Modeling Techniques and Development Process*, Ph.D Thesis, Ludwig-Maximilians-University of Munich.
- Laroussi, M.(2001). *Conception et Réalisation d'un Système Didactique Hypermédia Adaptatif: CAMELEON*, PhD Thesis, retrieved January 15, 2008, from <http://www.wis.win.tue.nl/ah/thesis/laroussi.pdf>.
- Lawless, S.(2009). *Leveraging Content from Open Corpus Sources for Technology Enhanced Learning*, PhD, School of Computer Science & Statistics, Trinity College Dublin, Dublin.
- Millwood, R., Powell, S., Tindal, I. (2008) Personalised Learning and the Ultraversity Experience. *Interactive Learning Environments*, Volume 16, Issue 1, pp. 63 - 81. Routledge.
- Papanikolaou, K.A. & Grigoriadou, M. (2003). An Instructional Framework Supporting Personalized Learning on the Web. *3rd IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT'03)*, Athens, Greece.
- Rainsford, C. ve Murphy, E.(2005) Technology-enhanced learning, *Journal of European Industrial Training*, vol. 29.
- Rubim De Assis, A.(2006). Inferring dynamic learner behavior for user modeling in continuously adapting hypermedia. Doctoral Dissertation Rensselaer Polytechnic Institute Troy, NY, USA
- Sagiroglu, S., Colak, I., Kahraman, H. T., Geleneksel Web Tabanlı Öğretim Sistemlerinden Uyarlanabilir Öğretim Sistemine Geçiş: UHÖS için Tasarım Yaklaşımlarının incelenmesi, *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, Cilt:23, No:4, 837-852, (2008).
- Smith, A. S. (1999). *Application of Machine Learning Algorithms in Adaptive Web-based Information Systems*. Ph.D Thesis, Middlesex University.

- Sezer, İ. (2011). *Hipermedya Sistemlerinde Uyarlanabilir Ve Uyarlanı Metotları Karşılaştırma Ve Yabancı Dil Öğretiminde Örnek Bir Araç Geliştirme*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez No: 285490).
- Somyürek, S. (2008). Uyarlanabilir Eğitsel Web Ortamlarının Öğrencilerin Akademik Başarısına ve Gezinmesine Etkisi. Doktora tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Speeth M. & 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*, (p. 89-93). Banff, Canada.
- Stern, M. K. (2001). Using Adaptive Hypermedia and Machine Learning to Create Intelligent Web-Based Courses. Ph.D Thesis, University of Massachusetts.
- Triantafillou, E., Pomportsis, A. & Georgiadou, E. (2003). AES-CS: Adaptive Educational System based on Cognitive Styles. *Computers & Education*, 41(1), 87-103.
- Wu,H.(2002). Designing a Reusable and Adaptive E-Learning System. *MS Thesis, Master of Science in the Department of Computer Science, University of Saskatchewan, November, 2002*.
- Wu, H., Kort, E.D. & Bra P.D.(2001).Design Issues for General Purpose Adaptive Hypermedia Systems. *12th ACM conference on Hypertext and Hypermedia, Arhus, Denmark*.