

HİPER ORTAMLARDA UYARLANABİLİR İÇERİK VE UYARLANABİLİR GEZİNMENİN ÖĞRENCİ DOYUMU VE BİLİŞSEL YÜKE ETKİLERİ

Dr. Meltem Eryılmaz

Atılım Üniversitesi

Özet

Bu çalışmanın amacı, öğrenme ortamının uyarlanabilirliği ile uyarlanabilirliğin düzeylerinin, öğrencilerin doyumları ve bilişsel yüklenmelerine etkilerini belirlemektir. Araştırma, 2011-2012 döneminde üniversitede öğrenim gören, 1. ve 4.sınıf öğrencilerinden oluşan toplam 120 öğrenci üzerinde yürütülmüştür. 1.sınıf öğrencileri mühendislik dışındaki bölümlerde okuyan öğrencilerden, 4.sınıf öğrencileri mühendislikte okuyan öğrencilerden seçilmiştir. Araştırmada uyarlamaların olmadığı, uyarlanabilir içerik bulunan ve uyarlanabilir gezinme bulunan üç farklı ortam geliştirilmiştir. Veri toplama araçları olarak, öğrenci doyumunu için araştırmacı tarafından geliştirilen üç ayrı ortam için farklılaştırılmış bir ölçek, bilişsel yük için Paas (1992) tarafından geliştirilen bilişsel yük ölçeği kullanılmıştır. Verilerin çözümlenmesinde, doyum için ilgili ölçekler deneysel sürecinin sonunda sadece son test olarak uygulandığından; tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Grupların bilişsel yük puanları aritmetik ortalamaları arasında gözlenen farkların anlamlı olup olmadığını belirlemek için, tek faktör üzerinde tekrarlı ölçümler için ANOVA testi (Repeated Measures ANOVA) uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda, gezinme uyarlaması bulunan ortamda yer alan öğrencilerin doyum düzeyleri, uyarlama olmayan ve içerik uyarlaması bulunan ortamlara göre daha yüksek bulunmuştur. Gezinme ve içerik uyarlaması bulunan ortamlarda çalışan öğrencilerin bilişsel yüklenme durumlarının, uyarlama bulunmayan ortamlara göre daha düşük olduğu belirlenmiştir. İçerik ve gezinme uyarlaması bulunan ortamlarda çalışan öğrencilerin bilişsel yük puanları arasındaki fark ise anlamlı bulunmamıştır. Ölçeklerin yapı geçerliliğini incelemek amacıyla temel bileşenler (faktör) analizi tekniğinden yararlanılmış, güvenilirliklerini belirlemek için iç tutarlılık katsayıları (Cronbach Alpha) hesaplanmıştır. Araştırmanın tüm denencelerinin sınanmasında .05 anlamlılık düzeyi esas alınmıştır.

Anahtar Sözcükler

Hiper ortam, Uyarlanabilir içerik, Uyarlanabilir gezinme, Doyum, Bilişsel yük.

THE IMPACT OF HYPERMEDIA ON SATISFACTION AND COGNITIVE LOAD OF STUDENTS BY USING ADAPTIVE PRESENTATION AND ADAPTIVE NAVIGATION

Dr. Meltem Eryilmaz
Atilim University

Abstract

Object of this study is, to determine effect of adaptability of study media and level of adaptability on satisfaction and cognitive loads of students. The experimental period of the research is applied to 120 university students from the 1st and 4th year of their education at 2011-2012 semester. The students studying their 1st year have been chosen from the ones excluding the engineering field and the students studying their 4th year have been chosen among the engineering departments. Three different models have been developed as non-adaptive, adaptive-presentation and adaptive-navigation. For the measurement of satisfaction, the scale has been modified by the researcher. For cognitive load, the scale has been used that is developed by Paas (1992). Since the satisfaction related scales are applied at the end of the experimental period solely as a final test; in order to test whether there exists a difference among the groups, one-sided variance analysis (ANOVA) has been applied. To identify whether there is a significant difference of the observations among the groups' cognitive load scores arithmetic averages' ANOVA test has been applied on the single factor for the Repeated Measures (Repeated Measures ANOVA). According to the ANOVA findings, the satisfaction levels of the students where there is a adaptive navigation is relatively higher compared to the others. The cognitive loads of the students where there is no adaptation is relatively high compared to the others. The difference between the cognitive loads of students for adaptive presentation and adaptive navigation has not been assessed significant. In order to examine the scales' structural validity basic components (factor) analysis technique is used, and to determine the reliabilities internal coherence coefficients (Cronbach Alpha) have been calculated. For the test of entire attempts .05 significance level has been considered as basis.

Keywords

Hypermedia, Adaptive presentation, Adaptive navigation, Satisfaction, Cognitive load.

GİRİŞ

Günümüzde, bilgi yoğunluğundaki artış hızı, doğru bilgiye ulaşma ve bilgiyi doğru olarak yönetme gibi konularda problemler yaşanmasına sebep olabilmektedir. Ancak bilgisayar tabanlı sistemlerin gelişmesi ile birlikte, zaman ve mekan sınırı olmadan bilgiye erişim ve bilginin paylaşımı oldukça kolaylaşmıştır. Bilimsel ve teknolojik gelişmelere paralel olarak, bireylere daha iyi bir eğitim imkanı sağlama ihtiyacı, bilgisayar ve internete dayalı yeni teknolojilerin eğitimde kullanılmasını bir zorunluluk haline getirmiştir. Bu zorunluluk, web ortamlarının bilgi ve teknolojik altyapısından faydalanan, etkileşimli bir yapıya ve zengin olanaklara sahip, kullanıcı merkezli ve geleneksel eğitim sistemlerine destek veren web tabanlı uzaktan eğitim anlayışını doğurmuştur.

Web tabanlı uzaktan eğitim, bazı araştırmacılara göre, geleneksel öğrenim ve öğretim yöntemlerine bir alternatif, bazı araştırmacılara göre ise, sözü edilen yöntemlere ciddi bir destek olarak ortaya çıkmıştır. Özellikle yüksek öğretimde varılan nokta, web tabanlı uzaktan eğitimin gittikçe yaygınlaşması ve neredeyse tüm öğretimi çevirimiçi sunma imkanı sağlaması şeklindedir (Johnson, Aragon, Shaik ve Palma-Rivas, 2000).

Öğrenme ve öğretme kalitesini arttıran internetin hızlı gelişimi, web tabanlı eğitim ve öğrenmenin dinamik gelişimini güçlendirmiştir. Artık eğitimin daha kaliteli, etkili, zaman ve mekan bağımsız bir yapıda gerçekleştirilmesi için pekçok çalışma yapılmaktadır. Zaidel (2007), bilgi teknolojilerinin eğitim amacı ile kullanılması sayesinde, öğrenci tercihlerinin, gelenekselden çevirimiçi eğitime döndüren, yenilikçi ve ileri iletişim yöntemlerinin geliştiğini vurgulamaktadır. Uzaktan öğretimin mevcudiyeti, ders seçeneklerinin ve öğrenci sayısının artmasına sebep olmaktadır.

Bazı araştırmalara göre geleneksel sınıf modeli düşünüldüğünde, yüzyüze eğitimin üstünlüğü ortaya çıkmaktadır. Ancak özellikle öğrenci sayısının artması ve bunun sonucunda bireyselleştirilmiş eğitim olanaklarının düşmesi ile uyarlanabilir öğrenme sistemlerinin gerekliliği daha iyi anlaşılmaktadır.

Geleneksel teknolojilerle geliştirilen web tabanlı öğretim sistemleri, genel bir amaç doğrultusunda tasarlandıklarından, kullanıcıların bireysel farklılıklarını dikkate alınmamaktadır. Ayrıca geleneksel web tabanlı öğrenme ortamları, kullanıcıların öğretim esnasında bilgi durumlarında oluşabilecek değişiklikleri de izlememekte ve göz ardı edebilmektedirler (Sağıroğlu, Çolak ve Kahraman, 2008). Bu durum eğitim ve eğitim teknolojisi alanında “biri hepsine uymaz (one size does not fit all)” görüşünü giderek yaygınlaştırmaktadır (Reigeluth, 1996). Öğretimi amaçlanan konuyla ilişkili ön bilgisi ya da deneyimi olmayan bir kullanıcıyla, konu hakkında az çok bilgi sahibi olan kullanıcının öğrenme ortamlarından beklentileri de farklı olacaktır. Geleneksel web tabanlı öğrenme

ortamlarında sözü edilen farklı bilgi düzeyindeki, farklı tercihleri ve öğrenme biçimleri olan kullanıcılar, aynı öğretimsel ihtiyaçlara sahip kişiler olarak algılanmaktadır. Geleneksel web tabanlı öğrenme ortamlarında karşılaşılan bu olumsuzluklar, kullanıcıların kişisel bilgi ihtiyaçlarının karşılanmamasına, doyumsuzluğa ve web tabanlı öğretimdeki başarının istenen düzeye ulaşamamasına sebep olmaktadır.

Kullanıcılar için aynı sayfa içeriğini ve aynı bağlantı yapılarını sunan geleneksel web tabanlı öğrenme ortamlarındaki uygulamalar, farklı ön bilgi düzeyindeki kullanıcılar için bazı zorluklar doğurabilmektedir (Brusilovsky, 1998; Francisco-Revilla, 2004). Geleneksel web tabanlı öğrenme ortamlarındaki başlıca zayıflık, kullanıcıların bilgi düzeylerindeki farklılıklarını, hedeflerini, tercihlerini yeteneklerini hesaba katmaksızın, tüm kullanıcılara aynı içeriği sunmalarıdır. Halbuki tüm bu özellikler, kullanıcıların öğrenme ortamlarından beklentilerinin de farklılaşmasına sebep olmaktadır. Ayrıca öğrenme ortamlarındaki kullanışlılık (usability) eksikliği, içerik yoğunluğu, tutarsızlık gibi problemlerin yanısıra etkileşimin yetersiz olması, bu ortamlarda çalışan kullanıcıların başarısız olmasına sebep olmaktadır.

Geleneksel, durağan hiperortam uygulamalarının, bireylerin öğrenme gereksinimlerindeki farklılıkları göz ardı ederek tüm kullanıcılar için aynı gezinme yapısını sunmaları, bazı kullanıcılar için gezinme ve öğrenme problemlerine neden olmaktadır (Brusilovsky, 2001; Hübscher ve Puntambekar 2001). Uyarlanabilir öğrenme sistemleri bu problemleri azaltan ya da ortadan kaldıran çözümler sunmaya çalışırlar. Conklin (1987), Hammond (1989) ve Chen (2002) yaptıkları araştırmalarda gezinmeyle ilgili en temel problemlerin kaybolma ve aşırı bilişsel yüklenme olduğunu belirtmişlerdir. Web tabanlı öğrenme ortamlarında karşımıza çıkan aşırı bilişsel yüklenme kavramı, önemli bir problem olup, çok fazla bileşene, yola ve araca sahip ortamlarda çalışırken kullanıcıların, kafalarının karışması ya da zihinsel olarak yüklenmesi olarak da tanımlanabilir (Murray, 2001).

Mayer, Moreno, Boire ve Vagge (1999) yaptıkları araştırma ile aşırı bilişsel yüklenmenin başarıyı engelleyeceğini kanıtlamışlardır. Aşırı bilişsel yüklenme, kullanıcıların bilişsel etkinliklerinin ve zihinsel kaynaklarının etkilenmesine, azalmasına ve engellenmesine neden olabilmektedir. Bilişsel yükün gereğinden fazla olduğu durumlarda performansın düşmesi, öğrenme sürecini ve kullanıcının başarısını olumsuz yönde etkilemekte dolayısı ile doyumsuzluğa neden olmaktadır (Paas, Tuovien, Tabbers ve Van Gerven, 2003).

Bu problemleri çözmeye yönelik yapılan çalışmalar, hiper ortamların, kullanıcıların hedefleri, bilgileri ve tercihlerine uyarlanabilme yeteneğinin olmasının gerekliliği konusunda birleşmişlerdir (Brusilovsky, 2004). Böylelikle, tasarlanan uyarlanabilir öğrenme sistemleri, farklı tercih, bilgi ve gereksinimleri olan kullanıcılara, kendi öğrenme gereksinimlerine uygun, gelişmiş bir öğrenme

ortamı sunarak, doyum ve başarıyı arttırmayı hedeflemektedir (Popescu, 2007). Ayrıca uyarlanabilir ortamlarda, kullanıcıların bilgi ve kavrayış düzeyine göre uygun bilgilerin sunulması, bilişsel aşırı yüklenme problemini de önleyebilecektir (Koch, 2000). Bu noktada, uyarlanabilir web tabanlı öğretim sistemleri alanındaki araştırmaların bulguları, yol gösterici nitelik taşımaktadır.

YÖNTEM

Araştırmının amaçları doğrultusunda öğrenme ortamının uyarlanabilirliği ve uyarlanabilirliğin düzeylerinin, doyum değişkenine etkisini belirlemek üzere tek faktör varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır.

Araştırmının diğer bağımlı değişkeni, bilişsel yüklenmedir. Araştırmının amaçları içerisinde bulunan, öğrenme ortamının uyarlanabilirliği ve uyarlanabilirliğin düzeylerinin bilişsel yüklenme değişkenine etkisini belirlemek üzere, beş haftalık süreçte, öğrencilere her haftanın sonunda verilen uygulamalarla ilgili tek sorudan oluşan bir ölçek uygulanmıştır. Öğrencilerin ortamlara göre bilişsel yüklenme durumlarını ortaya çıkarmak amacıyla tekrarlı ölçümler için varyans analizi (Repeated Measures ANOVA) kullanılmıştır.

Araştırma, 2011-2012 döneminde Atılım Üniversitesi'nde okuyan 1.sınıf ve 4.sınıf öğrencilerinden oluşan toplam 120 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. 1.sınıf öğrencileri mühendislik dışındaki öğrencilerden, 4.sınıf öğrencileri mühendislikte okuyan öğrencilerden seçilmiştir. Bu sayede *giriş* seviyesini oluşturan öğrencilerin, daha önceden bu dersi hiç almamış ve bilgisayar geçmiş az/olmayan öğrenci grubu oluştururken, *ileri* düzeydeki öğrencilerin, bu dersi 1.sınıfta aldıkları ve bilgisayar bilgilerinin diğer gruba göre daha iyi olduğu varsayılmıştır. Birisi kontrol grubu olmak üzere 20 kişilik gruplardan her biri uyarlanabilir olmayan, gezinme uyarlaması olan ve içerik uyarlaması olan ortamlardan herbirine yansız (random) olarak atanmışlardır.

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 bulundurarak 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.

Bu araştırma kapsamında geliştirilen uyarlanabilir öğrenme ortamında; 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.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada öğrencilerin doyumlarını ölçmek için “Uyarlanabilir Öğrenme Doyum Ölçeği”, bilişsel yüklenmelerini ölçmek için “Bilişsel Yüklenme Ölçeği” kullanılmıştır.

Alanyazında, çeşitli bağlamlarda öğrencilerinin doyumlarını ölçmeye yönelik çeşitli doyum ölçekleri mevcuttur. Söz konusu ölçeklerin incelenmesi ile ulaşılan bulgular, bu tür ölçeklerde yer alan maddelerin değişik boyutlarda toplanabildiğini göstermektedir. Deneklerin uyarlanabilir ortamlara ilişkin doyum (tatmin ve memnuniyet) düzeylerini belirlemede kullanmak üzere; mevcut ölçeklerden yola çıkılarak, 58 maddelik likert tipi beşli dereceleme ölçeği hazırlanmıştır. Ölçeğin ifade ve içerik uygunluğuna ilişkin görüşleri almak için tasarım ve eğitim teknolojileri alanında uzman toplam onbir kişilik bir gruba danışılmıştır. Görüşler üçlü sınıflama ölçeği kullanılarak alındıktan sonra uzmanlardan gelen düzeltmeler doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Ölçek çalışmasının geçerliliğini belirlemek üzere faktör (temel bileşenler) analizi uygulanmasına karar verilmiş; bu analizin uygunluğunu belirlemek için Kaiser Meyer Olkin (KMO) ve Bartlett Küresellik testleri uygulanmıştır. KMO değeri (0.93), örneklem büyüklüğünün yeterli olduğunu, Bartlett Küresellik testi sonucu ($\chi^2= 1759.05$, $sd= 1125$, $p<0.05$) ise verilerin faktör analizi için uygun olduğunu göstermiştir. Uygulanan faktör analizi sonucunda 58 maddenin kapsam geçerliliğinde üç faktöre dağıldığı görülmüştür. Bütün faktör yükleri 0.40’ın üzerindedir

Faktör yükleri 0.40’ın altında olan 2 madde testten çıkarılmıştır. Ölçeğin güvenilirliğinin göstergesi olarak Cronbah Alpha formülü ile hesaplanan güvenilirlik katsayısı ölçeğin bütünü için 0.96’dır. Alt ölçeklere göre ise uyarlama bulunmayan ortam için 0.97, içerik uyarlaması bulunan ortam için 0.97, gezinme uyarlaması bulunan ortam için 0.98’dir.

Doyum ölçeği, öğrencilerin kullandıkları ortamlara ilişkin doyumlarını belirlemek üzere beş haftalık uygulama sürecinin sonunda öğrencilere doldurtulmuştur. Üç farklı ortam için *giriş* ve *ileri* seviyedeki toplam 120 öğrencinin değerlendirmeleri veri tabanına kaydedilmiştir. Üç ortama göre ayrı ayrı hazırlanan ölçeğin analizi için, toplam puan alınıp, madde sayısına bölünerek tek faktör üzerinden varyans analizi yapılmıştır.

Araştırmanın bağımlı değişkenlerinden olan bilişsel yükün ölçülmesinde, Paas (1992) tarafından geliştirilen bilişsel yük ölçeği kullanılmıştır. Tek maddeden oluşan ölçek, öğrencilerin bir görevi yerine getirirken sarf ettikleri çabayı ölçmektedir ve bu çaba bilişsel yükün göstergesi olarak alınmaktadır. Ölçek 7’li,

9'lu ve 11'li olarak kullanılabilir. Bu araştırmada 9'lu değerlendirme ölçeği kullanılmıştır.

Beş haftalık deneysel işlem sürecinde, her hafta sonunda üç farklı öğrenme ortamını kullanan toplam 120 öğrenciye, o hafta anlatılan konulara ait bir uygulama verilmiştir. Uygulamayı tamamladıktan sonra, öğrencilerden uygulamayı yaparlarken sarf ettikleri çabayı ölçmeyi hedefleyen bilişsel yük ölçeğini doldurmaları istenmiştir. Her öğrenci ölçeğe, kendi ortamından giriş yaparak, her hafta sonunda verilen uygulamaların altından “Bilişsel Yük Anketi” başlığına tıklayarak erişebilmişlerdir.

Verilerin Çözümlemesi

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. Araştırmada bir bağımlı değişken üzerinde tek faktörün etkisinin incelendiği durumda tek faktörlü ANOVA, tekrarlı ölçümler için Repeated Measures ANOVA kullanılmıştır. Ölçeklerin yapı geçerliliğini incelemek amacıyla temel bileşenler (faktör) analizi tekniğinden yararlanılmış, güvenilirliklerini belirlemek için iç tutarlılık katsayıları (Cronbach Alpha) hesaplanmıştır. Araştırmanın tüm denencelerinin sınanmasında .05 anlamlılık düzeyi esas alınmış olup .01 düzeyinde anlamlı olan farklara da dikkat çekilmiştir.

BULGULAR

Öğrenci Doyumuna İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Uyarlama olmayan ortam, içerik uyarlaması olan ortam ve gezinme uyarlaması olan ortamın her birinde, *giriş* seviyesinde 20, *ileri* seviyede 20, toplam 40'ar öğrenci bulunmaktadır. İstatistiksel olarak, öğrencilerin doyum düzeylerinin, öğrenme ortamlarına göre farklılaşıp farklılaşmadığı tek yönlü varyans analizi ile analiz edilmiş ve sonuçları Çizelge 1'de gösterilmiştir.

Çizelge 1'deki bulgular ışığında, üç ayrı ortam yapısında çalışan öğrencilerin doyum düzeyleri arasındaki fark anlamlı bulunmuştur ($p < 0.01$). Farklılığın hangi ortamdan kaynaklandığını bulabilmek için Post Hoc testi kullanılmıştır.

Çizelge 1. Doyum Düzeyleri-Tek Yönlü Varyans Analizi

	Kareler Top.	sd	Kareler Ort.	F	p
Gruplar arası	4.527	2	2.264		
Gruplar içi	47.133	117	0.403	5.619	0.005
Toplam	51.661	119			

Yapılan Post Hoc testi sonuçlarına göre, gezinme uyarlaması bulunan ortamdaki öğrencilerin doyum düzeyleri ile İçerik uyarlaması bulunan ve Uyarlama olmayan ortamdaki öğrencilerin doyum düzeyleri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < 0.05$). Ancak, Uyarlama olmayan ortamdaki öğrencilerin doyum düzeyleri ile İçerik uyarlaması bulunan ortamdaki öğrencilerin doyum düzeyleri arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p > 0.05$). Karşılaştırma sonuçları Çizelge 2’de gösterilmiştir.

Çizelge 2. Ortamların Farklılığı- Post Hoc Testi

(I) Ortam	(J) Ortam	Farklar Ortalaması (I-J)	p
Uyarlama yok	İçerik		
	Gezinme	-6.24*	.000
İçerik	Uyarlama yok	2.5	.169
	Gezinme	-3.71*	.000
Gezinme	Uyarlama yok	6.24*	.000
	İçerik	3.71*	.000

Bilişsel Yüklenmeye İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmada öğrenciler beş hafta boyunca bilişsel yük ölçeğini her hafta o hafta verilen görevi tamamladıktan sonra doldurmuşlardır. Beş haftanın sonunda her öğrencinin o haftaya ait uygulamayı tamamlamada göstermiş oldukları çaba ile ilgili toplam beş tane bilişsel yüklenme puanı ortaya çıkmıştır. Herbir öğrencinin bulundukları ortama göre belirlenen beş haftaya ait bilişsel yüklenme puanlarının aritmetik ortalamaları alınmıştır. Grupların bilişsel yük puanları aritmetik ortalamaları arasında gözlenen farkların anlamlı olup olmadığını ve

ortamların ölçümlere etkilerini belirlemek için tek faktör üzerinde tekrarlı ölçümler için ANOVA testi (Repeated Measures ANOVA) uygulanmıştır. ANOVA testinde Mauchly küresellik testi (Mauchly's Test of Sphericity) kullanılarak varyansların homojenliği incelendiğinde bilişsel yük ölçümlerin eşit varyanslı olmadığı ve küresellik varsayımının sağlanmadığı görülmüştür. Küresellik varsayımı bozulduğunda 1. tip hata yapma olasılığının arttığı bilinmektedir. Bu bozulmalardan kaynaklanan sorunları ortadan kaldırmak amacıyla kullanılan Greenhouse-Geisser sonuçları Çizelge 3 ve 4' te verilmiştir.

Çizelge 3. Gruplarıçi Fark- ANOVA Testi

Varyansın Kaynağı	Kareler Top.	sd	Kareler Ort.	F	p
Bilişsel Yüklenme	65.950	3	20,575	14.657	.000
Bilişsel Yüklenme *	19.140	6	2.986	2.127	.045
Uyarlama					
Hata	512.960	365	1.404		

Çizelge 4. Gruplararası Fark- ANOVA Testi

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplararası	13113.375	1	13113.375	2766.89	.000
Uyarlama	216.760	2	108.380	22.868	.000
Hata	540.290	114	4.739		

Çizelge 3 ve 4'teki bulgular ışığında, beş haftalık süreç boyunca, öğrencilerin her hafta sonunda verilen görevi tamamlarken gösterdikleri yüklenme durumlarının ölçümleri arasındaki farkın [$F_{(1-114)}=2766.89$, $p<.05$] belirgin bir şekilde anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda farklı ortamlarda olan öğrencilerin bilişsel yüklenmeleri arasındaki farkın da anlamlı olduğu görülmektedir. Araştırmada gruplar arası farklılığın nereden kaynaklandığını bulabilmek için "Post Hoc" testi kullanılmıştır.

Çizelge 5'teki bulgular ışığında, gezinme ve içerik uyarlaması bulunan ortamların, uyarlama bulunmayan ortamdan farklı olduğu tespit edilmiştir. Uyarlama bulunmayan ortamın diğer ortamlarla farklar ortalaması diğer ortamlara göre daha yüksektir ve .05 düzeyinde anlamlıdır. Bu durumda uyarlama bulunmayan ortamda çalışan öğrencilerin bilişsel yüklenmelerinin daha fazla olduğu söylenebilir.

Çizelge 5. Ortamların Farklılığı- Post Hoc Testi

(I) Uyarlama	(J) Uyarlama	Farklar Ortalaması (I-J)	Std. Hata	p
Gezinme	İçerik	.01	.218	.999
	Uyarlama Yok	-1.27*	.218	.000
İçerik	Gezinme	.00	.218	.999
	Uyarlama Yok	-1.28*	.218	.000
Uyarlama Yok	Gezinme	1.27*	.218	.000
	İçerik	1.28*	.218	.000

SONUÇ VE TARTIŞMA

Araştırmanın sonucunda, üç ayrı ortam yapısında çalışan öğrencilerin doyum düzeyleri arasındaki fark anlamlı bulunmuştur. Gezinme uyarlaması bulunan ortamda yer alan öğrencilerin doyum düzeyleri, uyarlama olmayan ve içerik uyarlaması bulunan ortamlarda öğrenim gören öğrencilerden daha yüksek bulunmuştur. Ancak, uyarlama olmayan ortamdaki öğrencilerin doyum düzeyleri ile içerik uyarlaması bulunan ortamdaki öğrencilerin doyum düzeyleri arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Gezinme uyarlaması bulunan ortamda çalışan öğrencilerin doyum düzeylerinin diğer ortamlara göre farklılaşması, uyarlamanın düzeylerinin de (içerik ve gezinme) kendi içerisinde farklılaşabileceğini gösteren önemli bir bulgudur.

Beş haftalık süreç boyunca, öğrencilerin her hafta sonunda verilen görevi tamamlarken gösterdikleri yüklenme durumlarının ölçümleri arasındaki farkın belirgin bir şekilde anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Farklı ortamlarda çalışan öğrencilerin bilişsel yüklenmeleri arasındaki farkın da anlamlı olduğu görülmektedir.

Gezinme ve içerik uyarlaması bulunan ortamlarda çalışan öğrencilerin bilişsel yüklenme durumlarının, uyarlama bulunmayan ortamda çalışan öğrencilerden farklı olduğu tespit edilmiştir. Uyarlama bulunmayan ortamın diğer ortamlarla farklar ortalaması diğer ortamlara göre daha yüksektir ve .05 düzeyinde anlamlıdır. Bu durumda uyarlama bulunmayan ortamda çalışan öğrencilerin bilişsel yüklenmelerinin daha fazla olduğu söylenebilir.

Uyarlama bulunan ortamlarda çalışan öğrenciler, uyarlama bulunmayan ortamda çalışan öğrencilerden bilişsel olarak daha az yüklenmişlerdir. Ancak içerik uyarlaması ve gezinme uyarlaması bulunan ortamlarda çalışan öğrencilerin

bilişsek yük puanları arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır. Araştırmacı tarafından, bu sonuca ulaşılmasında kullanılan uyarlama tekniklerinin etkisi olduğu düşünülmektedir. Farklı içerik ve farklı gezinme uyarlama teknikleri kullanıldığında, içerik uyarlaması bulunan ve gezinme uyarlaması bulunan ortamlarda çalışan öğrencilerin, bilişsel yüklenme durumları da farklı olabilir.

KAYNAKLAR

- 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.(2004). *KnowledgeTree: a Distributed Architecture for Adaptive E-Learning*. In Proceedings of the 13th international World Wide Web conference on Alternate track papers & posters, 104–113.
- Chen, S. Y. (2002). *A cognitive model for non-linear learning in hypermedia programs*. British Joournal of Educational Technology. 33(4), 449-460.
- Conklin, J. (1987). *Hypertext: An introduction and survey*. IEEE Computer, 20(9), 1-41.
- Francisco-Revilla, L. (2004). *Multi-Model Adaptive Spatial Hypertext*. Ph.D Thesis, Texas A&M University.
- Hammond, N. (1989) *Hypermedia and learning: Who guides whom? In Computer Assisted Learning*. Lecture Notes in Computer Science H. Maurer (Editor) (p. 167-181), Berlin: Springer-Verlag.
- 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*. 13-22. IOS Press, Netherlands.
- Johnson, S. D., Aragon, S. R., Shaik, N., & Palma-Rivas, N. (2000). *Comparative analysis of learner satisfaction and learning outcomes in online and face-to-face learning environments*. Journal of Interactive Learning Research, 11(1), 29-49.
- Koch, N. (2000). *Software Engineering for Adaptive Hypermedia Systems: Reference Model, Modeling Techniques and Development Process*, Ph.D Thesis, Ludwig-Maximilians-University of Munich.
- Mayer, R. E., Moreno, R., Boire M., & Vagge S. (1999). *Maximizing constructivist learning from multimedia communications by minimizing cognitive load*. Journal of Educational Psychology, 91, 638-643.
- Murray, T. (2001). *Characteristics and affordances of adaptive hyperbooks*. Proceedings of WebNet 2001, Orlando, FL.
- Paas, F. (1992). *Training strategies for attaining transfer of problemsolving skill in statistics: A cognitive-load approach*. Journal of Educational Psychology, 84, 429-434.
- Paas, F., Tuovinen, J.E., Tabbers, H. & Van Gerven, P.W.M. (2003). *Cognitive Load Measurement as a Means to Advance Cognitive Load Theory*. Educational Psychologist, 38(1), 63-71.
- Popescu, E. (2007). *Towards a unified learning style model in adaptive educational systems*, Proc. ICALT 2007, pp. 804-808.
- Reigeluth, C. M. (1996). *A new paradigm of ISD?* Educational Technology & Society, 36(3), 13-20.
- Sağıroğlu, S., Çolak, I. ve Kahraman, H. T. (2008). *Geleneksel Web Tabanlı Öğretim Sistemlerinden Uyarlanir Öğretim Sistemine Geçis: UHÖS için Tasarım Yaklaşımlarının incelenmesi*, Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 23(4), 837-852.
- Zaidel, M.(2007). *Dynamic Evaluation Of The Multimedia Interface In Computer Supported Learning*. Journal of College Teaching & Learning.

EXTENDED ABSTRACT

Information access and information sharing have become effortless due to rapid improvements in information technologies, without recognizing any boundaries in time and place. Nevertheless, rapidly increasing information load has introduced complications, such as finding and managing the right information. Information and communication technology use, despite of this overload, diminishes the information access process and becomes more prevalent.

In this context, practicable and user-oriented system development requires concentration on the said concepts and making arrangements accordingly. Since applications in uniformly designed conventional web-based information environments are designed for a general purpose, they present identical page content and identical connection structuring, and this in turn generates some difficulties for students in various preliminary knowledge levels. The differences between knowledge levels, goals, motivations or system experiences of students lead to variations in students' expectations from learning environments as well. Adaptive educational hyper media systems designed based on these differences present a learning environment developed according to the students' own learning requirements, to each one of the students and aims to increase their satisfaction and achievement rates. Adaptive educational hypermedia have emerged as an alternative to conventional "one size fits all" approach in education and played a role in dynamic learning environment development.

It is considered that adaptive systems assist in solving problems such as information loss, informational overload and failing to reach sought information; furthermore, these systems should contribute to learning performance, system satisfaction and student motivation due to presenting the students choices according to their personal interests and needs.

Inadequate experimental studies on the use of adaptation techniques in adaptive learning environments and lack of sufficient amount of proof for the practicability of these techniques are problems frequently reiterated in the literature . Therefore, experimental research data are needed concerned with the type of results to be obtained in different conditions in adaptive learning environments. This study aims to contribute to fulfill this need that is briefed.

The purpose of this study is to determine effect of adaptability of the learning media and adaptability levels on the satisfaction and cognitive load of students. The experimental period of the research is applied to 120 students from the 1st and 4th year of their education at 2011-2012 semester who are studying at Atılım University. The students studying their 1st year have been chosen from the ones excluding the engineering field and the students studying their 4th year have been chosen among the engineering departments. Three different media

have been developed during the research. Media have been design as with non adaptive, adaptive presentation based and adaptive navigation based environments.

For the measurement of the dependent variable of research work which is cognitive load, cognitive load scale has been used that is developed by Paas in 1992. The scale that consists of a single material can be used in form of seven each, nine each and eleven each. In this research work nine each assessment scale has been used. To identify whether there is a significant difference of the observations among the groups' cognitive load scores arithmetic averages', ANOVA test has been applied on the single factor for the repeated measures (Repeated Measures ANOVA). According to the findings, the cognitive load situations of the students where there is a possibility of adaptive navigation and adaptive presentation is relatively less compared to the students where there is non adaptive. The difference between the cognitive load scores of the students from the adaptive presentation and adaptive navigation has not been assessed significant.

Since the satisfaction related scales are applied at the end of the experimental period solely as a final test; in order to test whether there exists a difference among the groups, one-sided variance analysis (ANOVA) has been applied different from the others. The scale that has been modified according to the groups has been prepared separately for three different media. According to the results, the satisfaction levels of the students where there is a adaptive navigation is relatively higher compared to the ones where there is non adaptive and where there is the adaptive presentation. The differentiation of the satisfaction levels for the adaptive navigation compared to the other media can be considered as a significant finding that signals the variability of the adaptivity levels (presentation and navigation) internally.

In order to examine all scales' structural validity basic components (factor) analysis technique is used, and to determine the reliabilities internal coherence coefficients (Cronbach Alpha) have been calculated. For the test of entire attempts .05 significance level has been considered as basis.

YAZAR HAKKINDA

Dr. Meltem Eryılmaz ODTÜ İstatistik Bölümünden mezun olduktan sonra Atılım Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği bölümünden yüksek lisans derecesini almış ve Ankara Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümünde doktorasını tamamlamıştır. Halen Atılım Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği bölümünde uzaktan eğitim, e-öğrenme ve uyarlanabilir öğrenme üzerinde çalışmalar yapmaktadır. Eposta: meltem_eryilmaz@atilim.edu.tr

ABOUT THE AUTHOR

Dr. Meltem Eryılmaz after graduated from METU, department of Statistics took MS degree from computer engineering department of Atılım University. She took PhD degree from CEIT of Ankara University. She still studies on distance education, e-learning and adaptive learning at Computer Engineering department of Atılım University. Email: meltem_eryilmaz@atilim.edu.tr
