



ISSN:1306-3111

e-Journal of New World Sciences Academy  
2012, Volume: 7, Number: 1, Article Number: 1C0494

**NWSA-EDUCATION SCIENCES**

Received: February 2011

Accepted: January 2012

Series : 1C

ISSN : 1308-7274

© 2010 www.newwsa.com

**Mehmet Fırat**

**Işıl Kabakçı Yurdakul**

Anadolu University

mfirat@anadolu.edu.tr

isilk@anadolu.edu.tr

Eskisehir-Turkey

**EĞİTSEL HİPER ORTAMLARDA GEZİNİM PERFORMANSI DEĞİŞKENLERİNİN  
BELİRLENMESİ**

**ÖZET**

Bu çalışmanın amacı Bilişim Teknolojileri alan uzmanlarının görüşüne dayanarak eğitsel hiper ortamlarda gezinim performansı değişkenlerini incelemektir. Bu amaç doğrultusunda veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen bir anket formu kullanılmıştır. Araştırmanın katılımcılarını Türkiye’de üç farklı üniversiteden toplam 26 Bilişim Teknolojileri alan uzmanı oluşturmaktadır. Verilerin analizinde nitel ve nicel araştırma yöntemleri bir arada kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre alan uzmanları başta “kaybolma” ve “bilişsel yük” olmak üzere “zaman”, “motivasyon” ve “memnuniyet” değişkenlerini öğrenenin eğitsel hiper ortamda gezinim performansının açık birer göstergesi olarak görmektedirler. Ancak “başarı”, “eğlence” ve “uyum sağlama” değişkenleri uzmanlar tarafından açık bir gezinim performansı değişkeni olarak görülmemiştir. Araştırmadan elde edilen bu sonuçlara dayanarak konuyla ilgili yapılacak araştırmalara yönelik bazı öneriler sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Eğitsel Hiper Ortamlar, BT Alan Uzmanları, Hiper Ortamlarda Gezinim Performansı, Bilişsel Yük, Kaybolma

**DETERMINING THE VARIABLES OF INSTRUCTIONAL HYPERMEDIA NAVIGATION  
PERFORMANCE**

**ABSTRACT**

The aim of this study is to examine the variables of navigation performance at instructional hypermedia on the basis of Information Technologies experts. In line with this aim, a questionnaire developed by the researchers is used as a data collection instrument. The participants of the study consist of 26 Information Technologies field experts from three different universities in Turkey. In data analysis procedure, both qualitative and quantitative research methods are used together. According to the findings, the field experts accept the variables such as primarily the disorientation and cognitive load, then time, motivation and satisfaction as the learner’s clear variables for navigation performance at educational hypermedia. However, the variables such as success, fun and adaptation are not seen as clear variables for navigation performance. On the basis of these results, some suggestions about the application and further studies are offered.

**Keywords:** Educational Hyper Environments, IT Field Experts, Navigation Performance on Hypermedia, Cognitive Load, Disorientation

## 1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

İlk uygulamalarında sadece metin tabanlı bilgi paylaşımına dayanan internet daha sonra metin, grafik, ses ve video gibi enformasyon formatlarını içeren hiper ortamlarla birlikte çok yönlü bir bilgi erişim ve paylaşım kaynağı haline gelmiştir. Hiper ortamlar sayesinde Web'in herhangi bir düğümündeki (nod) başka bir belgeye ulaşmak daha kolay ve hızlı olmuştur. Aslında Web'in kendisi hiper ortam uygulamaları için en iyi örnektir [1]. Hiper ortamlar sayesinde enformasyon paylaşımı yaygınlaşmış ve internete gerçek değeri kazandırılmıştır. Diğer bir ifadeyle hiper ortamlar Web'deki enformasyonun yönetimi kolaylaştırmıştır [2].

Çoklu ortamların sistem kontrollü yapılarının aksine hiper ortam sistemleri yüksek derecede etkileşim gerektirirler. Hiper ortamların öğrenen kontrollü olmasını sağlayan bu etkileşim özelliği, hiper ortamların öğrenme ve öğretim için sağladığı en önemli üstünlüklerden biri olarak görülmektedir. Bu nedenle göre eğitsel hiper ortam araçları, yaşamboyu öğrenmenin eğitsel gereksinimlerini karşılamak için en umut verici araçlar arasında yer almaktadır [3]. Çünkü öğrenen kontrolü, öğrencilerin ilgi ve motivasyonlarını artırarak, aktif öğrenme süreçlerini destekleyebilir ve öğrencilerin bilgiyi yapılandırılmaları için daha çok çaba harcamasını sağlayabilir [4]. Kısaca hareketli ve doğrusal olmayan yapısı ile hiper ortamlar öğrenen için geniş bir hareket esnekliği, birbirinden farklı çok sayıda eğitsel çoklu ortam materyaline ulaşma olanağı sağlamıştır. Buna paralel olarak hiper ortamların öğrenen kontrolü için sağladığı bu esneklik beraberinde öğrenenin ortamdaki gezinim performansını doğrudan etkileyen kaybolma ve aşırı bilişsel yüklenme gibi önemli bazı değişkenleri ortaya çıkarmıştır.

Alanyazında eğitsel hiper ortamlarda gezinim performansına ilişkin sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Chien, [5] çalışmasında aynı içeriğe sahip iki farklı hiper ortam topolojisinin (hiyerarşik ve ağsal) kullanıcıların gezinim performansları üzerindeki etkilerini sorgulamayı amaçlamıştır. 18 katılımcıyla gerçekleştirilen araştırmada katılımcıların 10 dakika boyunca ortamla etkileşimlerine izin verilmiştir. İki dakika aradan sonra öğrencilerin ortama dönüp 7 farklı nodu bulmaları istenmiştir. Böylece nodların bulunması için harcanan ortalama zaman ve gezinilen toplam nod sayısı hesaplanmıştır. Bununla birlikte kullanıcıların kendi gezinim performansları hakkındaki görüşleri bir anket formuyla toplanmıştır. Böylece gezinim performansı için harcanan zaman, kaybolma ve kullanıcıların kendi görüşlerine bakılmıştır.

Hsu ve Schwen, [6] tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada ise hiper ortamlarda kullanılan metaforlardan çıkarsanabilen yapısal işaretlerin hiper ortamda arama performansı üzerindeki etkileri belirlenmeye çalışılmıştır. Toplam 54 üniversite öğrencisine tasarlanan hiper ortamlarda bilgi arama görevi verilmiştir. Burada gezinim performansı için katılımcıların daha kısa zamanda daha fazla ve doğru bilgiye ulaşmaları dikkate alınmıştır. Diğer bir ifadeyle gezinim performansı için zaman, gezinilen nod sayısı ve bu nodların doğruluğu hesaplanmıştır.

## 2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)

Alanyazında görüldüğü gibi hiper ortamda gezinim performansı için gezinilen doğru nod sayısı, zaman ve bireyin kendi gezinim performansı hakkındaki görüşü gibi az sayıda değişkenden yararlanılmıştır. Ancak kullanıcının hiper ortamdaki gezinimini etkileyen değişkenler bunlarla sınırlı değildir. Alanyazında öne çıkan bu değişkenler aşırı bilişsel yüklenme [7 ve 8], kaybolma (disorientation) [9, 10 ve 11], zaman kaybı [12], görev başarısı [17

ve 18], uyum sağlama [13 ve 14], eğlence [15] ve düşük motivasyon [16] olarak sıralanabilir.

Eğitsel hiper ortamlarda gezinim performansı ile ilgili gerçekleştirilmiş çalışmalarında hiper ortamlarda sıklıkla karşılaşılan gezinim problemlerinin bir arada değerlendirilmediği görülmektedir. Bu nedenle hiper ortamlarda kullanıcının gezinim performansını etkileyen değişkenlerin bütüncül bir bakış açısıyla bir arada incelenmesi alanyazında önemli bir gereksinim olarak görülmektedir. Böylece öğrenenin hiper ortamlardaki gezinim performansını daha kapsamlı ve doğru bir şekilde belirlemek için hiper ortamda karşılaşılan gezinim problemlerinin değerlendirilmesi gerektiği düşünülmektedir. Bunun için de öncelikle hiper ortamlarda gezinim performansı bileşenlerini bir arada değerlendirebilecek, hiper ortam yapılarını ve dolayısıyla hiper ortamlarda karşılaşılan temel problemleri iyi bilen ve bu konuda araştırmalar yapan Bilişim Teknolojileri (BT) alan uzmanlarının görüşlerinin alınmasının önem taşıdığı düşünülmektedir.

Bu çalışmanın amacı BT alan uzmanlarının görüşüne dayanarak eğitsel hiper ortamlarda gezinim performansı değişkenlerini incelemektir. Bu amaç doğrultusunda araştırmada cevabı aranan sorular şunlardır:

- BT alan uzmanları bilişsel yük, kaybolma, motivasyon, harcanan zaman, uyum sağlama, eğlence ve görev başarısı değişkenlerini ne sıklıkta desteklemektedirler?
- BT alan uzmanlarının eğitsel hiper ortamlarda gezinim performansı değişkenlerine ilişkin görüşleri nelerdir?

### **3. ANALİTİK ÇALIŞMA (ANALYTICAL STUDY)**

Bu araştırmada araştırmacının amaçlarına uygun olarak genel tarama modellerinden biri olan tekil tarama modelinden yararlanılmıştır.

#### **3.1. Katılımcılar (Participants)**

Bu çalışmanın katılımcılarını bilişim teknolojilerinde uzman ve eğitsel hiper ortamlar konusunda bilimsel araştırma gerçekleştirmiş 26 akademisyen oluşturmaktadır. Katılımcılar Anadolu Üniversitesi, Gazi Üniversitesi ve Sakarya Üniversitesi olmak üzere üç farklı üniversiteden katılmışlardır. Katılımcıların %46 (12)'sı bayan %54 (14)'ü erkektir.

#### **3.2. Verilerin Toplanması (Data Collection)**

Bu çalışmada veri toplama aracı olarak iki bölüm ve 8 maddeden oluşan bir anket formundan yararlanılmıştır. Uzman değerlendirme formu olarak kullanılan bu anketin oluşturulmasında öncelikle alanyazından yararlanılarak madde havuzunun oluşturulması, 5 alan uzmanıyla birer saatlik iki oturumda gerçekleştirilen odak grup görüşmeleri sonucunda madde sayısının 7'ye indirilmesi ve bu maddelerden yararlanılarak uzman görüş formuna son halinin verilmesi aşamaları izlenmiştir. Aşağıda Tablo 1'de anketin birinci bölümünde yer alan 5'li likert tipi maddeler verilmiştir.

Tablo 1. Eğitsel hiper ortamlarda gezinim performansı değişkenleri  
(Table 1. Navigational performance variables of instructional  
hypermedia)

Eğitsel çoklu ortamda gezinim performansı ile ilgili aşağıdaki ifadelerle katılma derecenizi sağındaki sayılardan size en uygun olanı yuvarlak içine alarak belirtiniz (1="en düşük katılma derecesi", 5="en yüksek katılma derecesi")	1	2	3	4	5
.....eğitsel hiper ortamda gezinim performansının önemli bir değişkenidir.					
Kaybolma	1	2	3	4	5
Bilişsel Yük	1	2	3	4	5
Harcanan Zaman	1	2	3	4	5
Dikkat Bölünmesi	1	2	3	4	5
Akademik Başarı	1	2	3	4	5

Eğitsel hiper ortamlarda gezinim performansına ilişkin belirlenen 7 değişkenle birlikte anket formuna uzmanların önermek istedikleri diğer değişkenleri toplamak için bir açık uçlu soru daha eklenmiştir. Böylece iki bölüm ve 8 maddeden oluşan veri toplama aracı, gerekli izinler alınarak eğitim teknolojilerinde uzman ve eğitsel hiper ortamlar konusunda bilimsel araştırma gerçekleştirmiş 38 akademisyene ulaştırılmış ve %68'inden dönüt alınmıştır.

### 3.3. Verilerin Analizi (Data Analysis)

Anket maddelerinden elde edilen beşli likert dağılımları değerlendirmek için her bir maddenin aldığı ortalama puanlara bakılmıştır. Ortalamaların yanında her bir madde için standart görüş aralıkları belirlemek amacıyla aralık sayısı/madde sayısı ( $4/5=0.8$ ) formülü kullanılmıştır. Buna göre görüş aralıkları şu şekilde belirlenmiştir: Anketteki herhangi bir "i" maddesine ait aritmetik ortalama ( $\bar{X}_i$ )'dir. Eğer anketin i. maddesinin aritmetik ortalaması;

- $1 \leq \bar{X}_i \leq 1.8$  ise uzmanların ilgili değişkenin öğrenenin gezinim performansını belirlemek için "hiç kullanılmayacağı",
- $1.8 < \bar{X}_i \leq 2.6$  ise uzmanların ilgili değişkenin öğrenenin gezinim performansını belirlemek için "nadiren kullanılabilirliği",
- $2.6 < \bar{X}_i \leq 3.4$  ise uzmanların ilgili değişkenin öğrenenin gezinim performansını belirlemek için "ara sıra kullanılabilirliği",
- $3.4 < \bar{X}_i \leq 4.2$  ise uzmanların ilgili değişkenin öğrenenin gezinim performansını belirlemek için "sık sık kullanılabilirliği",
- $4.2 < \bar{X}_i \leq 5.00$  ise uzmanların ilgili değişkenin öğrenenin gezinim performansını belirlemek için "her zaman kullanılabilirliği" görüşünde oldukları şeklinde değerlendirilmiştir.

BT uzmanlarının gezinim performansı değişkenlerine ilişkin görüşlerini ve varsa önermek istedikleri yeni değişkenleri belirlemek amacıyla anketin ikinci bölümünde açık uçlu bir soru sorulmuştur. Bu soru ile ilgili katılımcılardan elde edilen nitel veriler değerlendirici içerik analizine tabi tutulmuştur. Osgood, Suci ve Tannenbaum [19] tarafından geliştirilen bu yöntemde toplanan verilerin bir konu hakkındaki tutumların yönü (leyhte, aleyhte) ve yoğunluğu (karşı veya taraftar oluş düzeyi) belirlenir. Değerlendirici içerik analizine uygun olarak katılımcılardan elde edilen verilerin dökümü yapılarak kodlanmıştır. Kodlamalara ilişkin güvenilirliği arttırmak için Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri alanından iki uzmanın görüşüne

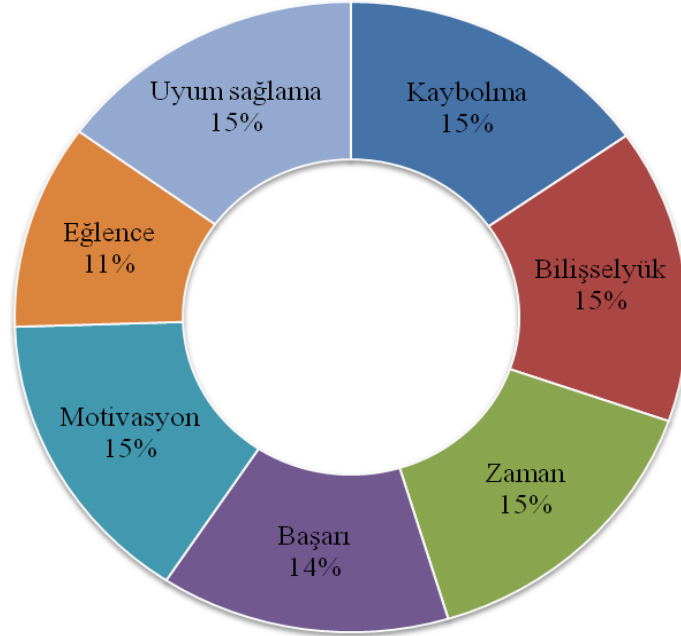
başvurulmuştur. Daha sonra verilerden elde edilen bulgular sunulmuş ve yorumlanmıştır.

#### 4. BULGULAR VE TARTIŞMALAR (FINDINGS AND DISCUSSIONS)

Bu çalışmanın amacı ve araştırma sorularına bağlı olarak elde edilen bulgular "gezinim performansı değişkenlerinin desteklenme sıklığı" ve "uzmanların gezinim performansı değişkenlerine ilişkin görüşleri" olmak üzere üç alt başlık altında verilmiştir.

##### 4.1. Gezinim Performansı Değişkenlerinin Desteklenme Sıklığı (Frequency of Support to the Variables of Navigation Performance)

Alan uzmanlarının alanyazından ve odak grup görüşmelerinden elde edilen hiper ortamda gezinim performansı değişkenlerini destekleme sıklıklarını belirlemek için her bir değişken 5'li likert tipi bir madde olarak verilmiştir. Dolayısıyla her bir değişkenin uzmanlardan alabileceği en yüksek puan 5 en düşük puan ise 1'dir. Anketten elde edilen bulgulara bakıldığında ortalama puanlar bir birine yakın olmakla birlikte kaybolma ve bilişsel yük değişkenlerinin en yüksek puanları aldıkları görülmüştür. Aşağıda Şekil 1'de her bir değişkenin aldığı ortalamaya uygun yüzde/pasta grafiği verilmiştir.



Şekil 1. Değişkenlerinin desteklenme sıklığı  
(Figure 1. The Frequency of support to the variables)

Anketin gezinim performansı değişkenlerinin desteklenme sıklıklarına ilişkin verilerin daha ayrıntılı incelenmesi için her bir maddeye yönelik standart görüş aralıklarına bakılmıştır. 26 alan uzmanından elde edilen verilerin betimsel istatistikleri aşağıda Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Değişkenlere ilişkin betimsel istatistikler  
(Table 2. Descriptive statistics of variables)

	N	Mean	SD
Motivasyon	26	4,4615	,90469
Kaybolma	26	4,4615	,81146
Bilişsel yük	26	4,4231	,85665
Zaman	26	4,3846	,85215
Uyum sağlama	26	4,3846	,75243
Başarı	26	4,0769	1,12865
Eğlence	26	3,0769	1,52113

Değerlendirmenin standart görüş aralıkları açısından yapılması durumunda, Tablo 2'ye göre Bilişim Teknolojileri uzmanları "kaybolma" değişkenini eğitsel bir hiper ortamda gezinim performansını en iyi yansıtan değişken, "eğlence" değişkenini ise gezinim performansını en zayıf destekleyen değişken olarak göstermişlerdir. Standart görüş aralıklarına göre uzmanların eğitsel hiper ortamda "kaybolma", "bilişsel yük", "zaman", "motivasyon" ve "uyum sağlama" değişkenlerinin öğrenenin gezinim performansını belirlemek için her zaman kullanılabileceğini ( $4.2 < \bar{X}_i \leq 5.00$ ), "başarı" değişkenin sık sık kullanılabileceğini ( $3.4 < \bar{X}_i \leq 4.2$ ), "eğlence" değişkenin ise ara sıra kullanılabileceğini ( $2.6 < \bar{X}_i \leq 3.4$ ) savundukları görülmüştür.

Ortalama puanlar ve standart görüş aralıklarında görüldüğü gibi bilişim teknolojileri uzmanları alanyazın taramasında belirlenen 7 değişkenden 5'ini her zaman destekledikleri görülmektedir. Eğlence değişkenin ise uzmanlar tarafından en az desteklenen değişken olduğu görülmüştür. Bunun nedeni uzmanların eğitsel ortamlarda eğlence faktörünün diğer altı faktöre göre daha göz ardı edilebilir olarak görmeleri olabilir. Uzmanlar tarafından en az desteklenen diğer değişken ise "Başarı" değişkenidir. Bunun sebebi ise uzmanların başarı değişkeninin eğitsel ortamın dışında ön bilgi, bağlam ve öğrenin bireysel özelliklerinden de yoğun olarak etkilenmesini dikkate almaları olabilir.

#### 4.2. Uzmanların Gezinim Performansı Değişkenlerine İlişkin Görüş ve Önerileri (Experts' Opinions and Suggestion regarding the Variables of Navigation Performance)

Bilişim teknolojileri alan uzmanlarının gezinim performansı değişkenlerine ilişkin görüşlerine bakıldığında başarı, eğlence ve ortama uyum sağlama değişkenlerinin uzmanlar tarafından sıklıkla eleştirildiği ve bu değişkenlere ilişkin sıklıkla görüş bildirildiği görülmüştür. Aşağıda buna ilişkin 4 uzmandan doğrudan alıntı verilmiştir.

"...motivasyon ile eğlence doğru orantılı doğru orantılı olduğundan birinden biri kaldırılabilir..." U4

"...eğlence değişkeni bu diğer değişkenler arasından çıkarılabilir..." U18

"...Sadece uyum sağla konusunda biraz çelişkiye düştüm..." U9

"...verilen 7 değişken içerisinde başarı değişkeni burada atılabilir..." U14

Bununla birlikte iki alan uzmanı gezinim performansının belirlenmesinde memnuniyet değişkeninden yararlanılabileceğini belirtmişlerdir. Bu nedenle öğrenenin ortamdan memnun olup olmadığı gezinime ilişkin performansıyla doğrudan ilgili olduğundan memnuniyet değişkeninden yararlanılabileceği anlaşılmıştır. Bununla ilgili aşağıda bir uzmandan doğrudan alıntı verilmiştir.

"...memnuniyet, gezinme kolaylığına ilişkin memnuniyet anketi kullanılabilir..."U6

Uzman görüşüne sunulan değişkenlerin ölçülmesinde farklı veri toplama tekniklerinin kullanılması gerektiği yine uzmanlar tarafından vurgulanmıştır. Buna ilişkin aşağıda bir uzmandan doğrudan alıntı verilmiştir.

"...yapılan aramalar, aranılan kavramların konuyla ilişki derecesi, yapılan tekrarlar, hangi sayfaların hangi sıklıkta tekrar ziyaret edildiği ve nedeni dikkate alınmalı..." U10

Uzman görüşlerine bakıldığında başarı, eğlence ve uyum sağlama değişkenlerinin gezinim performansının birer göstergesi olarak sıklıkla eleştirildikleri görülmüştür. Bu bulgu uzmanların her bir değişkene verdikleri ortalama puanlarla da paralellik göstermektedir. Çünkü yedi değişken içerisinde en az ortalamaya sahip üç değişken sırasıyla "uyum sağlama" ( $\bar{X}=4,38$ ), "başarı" ( $\bar{X}=4,07$ ) ve "eğlence" ( $\bar{X}=3,07$ ) çıkmıştır.

##### 5. SONUÇ VE ÖNERİLER (CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS)

BT alan uzmanlarının görüşüne dayanarak eğitsel hiper ortamlarda gezinim performansı değişkenlerinin incelenmesini amaçlayan bu araştırmada Türkiye'de üç farklı üniversiteden eğitsel hiper ortamlar konusuyla ilgili araştırmaları bulunan 26 alan uzmanıyla çalışılmıştır. Bu amaçla hazırlanan uzman görüş formu ile alanyazından elde edilen 7 gezinim performansı değişkeni uzman görüşüne sunulmuştur. Elde edilen nicel verilerin analizinde ortalama ve standart görüş aralıklarından, nitel verilerin analizinde ise içerik analizinden yararlanılmıştır.

Araştırmadan elde edilen bulgulara dayanarak bazı önemli sonuçlara varılmıştır. Buna göre eğitsel hiper ortamda gezinim performansına yönelik "başarı" değişkeninin gezinim dışında bireysel farklılıklar, içerik türü ve yapısı ve öğretim yöntemi gibi farklı durumlardan etkilendiği için gezinim performansının açık bir göstergesi olarak kabul edilemeyeceği uzmanlar tarafından belirtilmiştir. Bununla birlikte "eğlence" ve "uyum sağlama" değişkenlerinin "motivasyon" değişkeniyle aynı yönde olmaları nedeniyle uzmanlar tarafından sıklıkla eleştirildiği görülmüştür. Bu iki değişkeninin de gezinim performansının açık bir göstergesi olarak kabul edilemeyeceği belirtilmiştir. Bu iki değişkenle ifade edilmek istenen bireyin ortamda rahat olması ve engellenmemesi durumunun "memnuniyet" değişkeni ile yansıtılabileceği uzmanlar tarafından önerilmiştir.

BT alan uzmanlarının görüşleri doğrultusunda eğitsel hiper ortamlarda gezinim performansı değişkenlerine ilişkin bu çalışma tek başına öğrenenin bir eğitsel hiper ortamdaki gezinim performansını belirlemede yeterli olmasa da genel bir çerçeve oluşturması açısından önemlidir. Özellikle bu araştırmanın bulguları eğitsel hiper ortamlarda gezinim performansına ilişkin geliştirilecek ölçme araçlarına kaynaklık edebilir. Bundan sonra eğitsel hiper ortamlarla ilgili yapılacak çalışmalarda öğrenenin ortamdaki gezinim performansını belirlemek için tartışılan bu değişkenler araştırmanın bağımlı değişkenleri olarak kullanılabilir.

##### NOT (NOTICE)

Bu çalışma, 22-24 Eylül 2011 tarihleri arasında Elazığ'da düzenlenen "(ICITS-2011) 5. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu"nda sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

#### KAYNAKÇA (REFERENCES)

1. Marchall, D., (2001). The introduction of multimedia. <http://www.cs.cf.ac.uk/Dave/Multimedia/nodel.html> adresinden 02 Aralı, 2011 tarihinde erişilmiştir.
2. Lowe, D. and Hall, W., (1999). *Hypermedia & The Web: An Engineering Approach*, New York: John Wiley & Sons.
3. Morganti, L., (2001). Educational Hypermedia: Challenges And Perspectives For Lifelong Learning. In D. Colardyn (Edt.), *Lifelong Learning: Which Ways Forward?*, pp. 47-57, College of Europe.
4. Scheiter, K. and Gerjets, P., (2007). Learner control in hypermedia environments. *Educational Psychology Review*, volume:19, Number:3, pp:285-307.
5. Chien, Y.H., (2010). Effects of Three Hypermedia Topologies on Users' Navigational Performance, *Asian Journal of Information Technology*, Volume:9, Number:2, pp:12-11.
6. Hsu, Y. and Schwen, T., (2003). The effects of structural cues from multiple metaphors on computer users information search performance. *International Journal of Human Computer Studies*, Volume: 58, Number:1, pp:39-55.
7. Chen, S.Y. and Macredie, R.D., (2002). Cognitive Styles and Hypermedia Navigation: Development of a Learning Model. *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 53 (1), 3-15.
8. Nunes, M.B. and Fowell, S.P., (1996). Hypermedia as an experimental learning tool: A theoretical model, *Information Research News*, 6(4),15-27.
9. Dias, P., Gomes, M.J., and Correia, A.P., (1999). Disorientation in hypermedia environments: Mechanisms to support navigation. *Journal of Educational Computing Research*, Volume:20, Number:2, pp:93-117.
10. Dias, P. and Sousa, A.P., (1997). Understanding navigation and disorientation in hypermedia learning environments. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, Volume:6, Number:2, pp:173-185.
11. Beasley, R.E., and Waugh, M.L., (1995). Cognitive mapping architectures and hypermedia disorientation: An empirical study. *Journal of Educational MultiMedia and HyperMedia*, Volume:4, Number:2/3, pp:239-255.
12. Littlefield, J., (2010). *Multimedia Learning in Online Classes*. About.com.
13. Pulliam, J.O., Sajan, R., and Hofmann, K., (2007). Modeling Engagement in Educational Adaptive Hypermedia, *Proceeding of Artificial Intelligence in Education: Building Technology Rich Learning Contexts That Work*. IOS Press Amsterdam: Netherlands.
14. Nanlohy, P., (2009). Exploring Student Engagement through Classroom Use of Hypermedia Authoring. *Proceedings of the m-ICTE2009 Conference, Reflections and Innovations in Integrating ICT in Education*, pp:1156-1160.
15. McKnight, C., Dillon, A., and Richardson, J., (1996). User-centered design of hypertext/ hypermedia for education. In D.H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research for educational communications and technology* (pp.622-632). New York: Macmillan.
16. Cipolla-Ficarra, F.V. and Cipolla-Ficarra, M., (2009). Attention and Motivation in Hypermedia Systems, *Human-Computer Interaction. Interacting in Various Application Domains, Lecture Notes in Computer Science*, 5613/2009, pp:78-87.





17. Craven, J., (2003). Access to electronic resources by visually impaired people. *Information Research*, Volume:8, Number:4, paper no: 156.
18. Triacca, L., Inversini, A., and Bolchini, D., (2005). Evaluating Web usability with MiLE+, in proceedings of the Seventh IEEE International Symposium on Web Site Evolution (WSE 2005), pp:22-29.
19. Osgood, C.E., Suci, G.J., and Tannenbaum, P.H., (1957). *The measurement of meaning*. Urbana: University of Illinois Press.