

# UYARLANABİLİR ÖĞRETİM VE BİLİŞSEL STİLİN KAYBOLMA VE BİLİŞSEL YÜKE ETKİSİ

E. Gülnaz Cesur Demirören

Ankara Üniversitesi

## Özet

Bu araştırmada uyarlanabilir öğretimin ve bilişsel stilin kaybolma ve bilişsel yüklenmeye etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubu 39 üniversite öğrencisinden oluşmaktadır. Araştırmanın bağımsız değişkenlerinden ilki, uyarlanabilir olan ve uyarlanabilir olmayan şeklinde iki alt düzeye sahip, öğretim ortamıdır. İkinci bağımsız değişken, alan bağımlı ve alan bağımsız olmak üzere iki alt düzeyden oluşan bilişsel stildir. Araştırmanın bağımlı değişkenleri ise kaybolma algısı ve bilişsel yüklenmedir. Araştırmanın 4 hafta süren deneysel süreci için uyarlanabilir ve uyarlanabilir olmayan iki öğretim ortamı geliştirilmiş ve bu ortamlar üzerinden öğrencilere HTML eğitimi verilmiştir. Öğrenciler önce bilişsel stillerine göre iki gruba ayrılmış, daha sonra bu öğrenciler yansız olarak uyarlanabilir ve uyarlanabilir olmayan ortamlara atanmışlardır. Uyarlanabilir ortamda öğrenci modellemesi ön bilgi düzeyine göre yapılmış, gezinim ve içerik uyarlaması bir arada kullanılmıştır. Elde edilen verilerin çözümlenmesinde betimsel istatistiklerin yanı sıra Mann-Whitney U ve t-testi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, uyarlanabilir ortamda öğrenen öğrenciler uyarlanabilir olmayan ortamdakilere göre daha az kaybolmuşlar ve aynı zamanda daha az bilişsel yüklenmişlerdir. Uyarlanabilir ortamda öğrenen alan bağımsız öğrencilerin kaybolma düzeyleri ve bilişsel yükleri yine uyarlanabilir ortamda öğrenen alan bağımlı öğrencilere oranla daha düşüktür.

## Anahtar Sözcükler

Uyarlanabilir öğretim, Bilişsel yük, Kaybolma, Bilişsel stil.

# THE EFFECT OF ADAPTIVE INSTRUCTION AND COGNITIVE STYLE ON DISORIENTATION AND COGNITIVE LOAD

**E. Gulnaz Cesur Demiroren**  
Ankara University

## Abstract

The aim of the study is to investigate the effects of adaptive learning and cognitive style on disorientation and cognitive load of students. The study is carried out with thirty-nine university students. One of the independent variables in this study is learning environment which has two sub levels: adaptive environment and non-adaptive environment. The second independent variable is cognitive style which has two sub levels: field dependent and field independent. Dependent variables of this study are disorientation and cognitive load. Two learning environments which are adaptive and non-adaptive are created for 4 weeks of study period and students are trained for HTML by way of these both environments. At first, students are divided in two groups with regard to their cognitive style. Then, these students are assigned to adaptive and non-adaptive environment without bias. In adaptive environment, the student modeling is made considering pre-information level. Also, adaptive presentation and adaptive navigation are used together. Mann-Whitney U and t-test are used in order to evaluate study goals. According to findings, students who are studying on the adaptive environment disoriented less and has lower cognitive load than the students who are studying on the non-adaptive environment. Disorientation and cognitive load level of field independent students studying on adaptive environment is lower than field dependent students studying on adaptive environment.

## Keywords

Adaptive learning, Cognitive load, Disorientation, Cognitive style.

## GİRİŞ

Web temelli eğitimin yaygınlaşmasıyla beraber bu sistemin, bireysel farklılıkları dikkate alma yönündeki eksiklikleri de daha belirgin hale gelmiştir. Geleneksel web temelli öğrenme ortamlarında her kullanıcıya aynı içerik ve aynı bağlantılar sunulur (Brusilovsky, 2001). Yaygın olarak kullanılan sistemler her öğrenci için bireyselleştirilmemektedir. Materyaller, standardize edilmiş, farklılıkları göz ardı edilmiş bir öğrenci grubuna yönelik hazırlanmakta, her öğrenci aynı şekilde sunulan aynı materyallere ulaşmaktadır (Wolf ve Stern, 2006). Oysa eğitim alanında yapılmış araştırmalar göstermektedir ki standart herhangi bir materyal tüm öğrenciler için uygun değildir. Tüm bunlar göz önünde bulundurulduğunda web temelli öğretim ortamlarında, “her öğrenciye aynı içerik ve aynı gezinim” anlayışından çıkılıp “her öğrencinin ilgi, ihtiyaç ve bireysel özelliklerine göre düzenlenmiş içerik ve gezinim” anlayışına geçilmesi gereksinimi doğmuştur.

Bu ihtiyaçlara cevap vermek amacıyla ortaya çıkan uyarlanabilir öğretim, bireysel farklılıkları dikkate alarak öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılayabilen öğretimsel yaklaşım ve teknikleri (Park ve Lee, 2004) olarak adlandırılmaktadır. E-öğrenme teknolojilerindeki gelişmeler sonucunda kullanıcılar arasındaki farklılıkları göz önünde bulunduran ve her bir kullanıcının kişisel gereksinimlerine göre farklılaşan uyarlanabilir öğrenme ortamlarının tasarlanması ve geliştirilmesi mümkün hale gelmiştir (Brusilovsky, 2003).

Uyarlanabilir öğretim sistemleri öğrencinin hedefleri, ilgileri ve tercihlerinin bir modelini oluşturarak, öğrenme ortamını yapılandıran ve her bir öğrenci için öğretimi bireyselleştiren, gelişmiş hiper medya sistemleridir (Brusilovsky, 1998). Brusilovsky’ye (1998) göre bir sistemin uyarlanabilir öğretim sistemi sayılabilmesi için üç kriteri karşılaması gerekmektedir: Bir hiper medya ya da hiper metin sistemi olmalı, bir kullanıcı modeline sahip olmalı ve bu modeli kullanarak hiper medyayı uyarlayabilmelidir (aynı sistem farklı kullanıcılara farklı görünebilmeli). Uyarlanabilir öğrenme sistemleri kullanıcı tarafından verilen bilgileri ve/veya kullanıcının sistemle etkileşimi sonucu elde edilen bilgileri kullanarak öğrencinin özelliklerini temsil eden bir kullanıcı modeli oluşturur ve bu bilgileri, sistemi uyarlanabilir hale getirebilmek için kullanır (De Bra ve Calvi, 1998).

Uyarlanabilir ortamlarda içerik uyarlaması (adaptive presentation) ve gezinim uyarlaması (adaptive navigation) olmak üzere iki çeşit uyarlama yapılmaktadır (Brusilovsky, 1998). İçeriği uyarlama, hiper ortam içeriğinin, bireysel özellikleri doğrultusunda öğrenciye uygun şekilde sunulmasıdır. İçeriği uyarlama, sayfalarda yer alacak bilginin yanı sıra bilginin sunum şekline ilişkin değişiklikleri de içermektedir. Örneğin bir konunun anlatım türü (açıklama / örnek / tanım) kullanıcının tercihine göre farklı şekillerde sunulabilir ya da öğrencinin bilişsel stiline (alan bağımlı / alan bağımsız) uygun içerik görüntülenebilir (Somyürek, 2008). İçeriğin uyarlanması öğrenciye ek açıklamalar veya ön açıklamalar sunma,

içeriği öğrencilerin özelliklerine göre her öğrenciye farklı biçimde açıklama, içerikteki bölümlerin sıralamasını değiştirme gibi yöntemler kullanılarak gerçekleştirilir. Gezinmenin uyarlanması, bireylere gezinmeleri için en uygun bağlantıları önerme, gezinme alanlarını sınırlandırma, bağlantıları her birey için en uygun şekilde sıralama ve bağlantıları gizleme gibi yöntemlerle bireylerin gezinmesini kolaylaştırarak gezinme problemlerini en aza indirmeyi amaçlar.

1990'ların başında yapılan araştırmalarda, özellikle büyük kitleler için hazırlanan kapsamlı çoklu ortamlarla ilgili bazı kullanılabilirlik problemleri fark edilmiştir (Hammond, 1989). Conklin (1987), Hammond (1989) ve Chen (2002) yaptıkları araştırmalarda gezinmeyle ilgili en temel problemlerin kaybolma ve bilişsel aşırı yüklenme olduğunu belirtmişlerdir.

Kaybolma, bireylerin doğrusal olmayan dokümanlarda bulunduğu konumu ve yönünü kaybetme eğilimi olarak açıklanabilir (Conklin, 1987). Web ortamlarının en önemli özelliklerinden biri de öğrencilere gezinme yollarını seçme özgürlüğü vererek kendi öğrenmeleri üzerinde daha fazla kontrol sahibi olmalarını sağlayan, doğrusal olmayan bir yapıya sahip olmalarıdır (Alomyan, 2004). Böylelikle kullanıcılar karşısına çıkan bu bağlantı ve bilgi yığınının içinde, buldukları konuma hangi yoldan geldikleri, tüm ortam içerisinde nerede oldukları ve ulaşmak istedikleri bilgiye gitmek için hangi bağlantı ile devam etmeleri gerektiği konusunda sorunlar yaşayabilirler. Somyürek (2008) uyarlanabilir web ortamında çalışan öğrencilerin, uyarlamaların bulunmadığı ortamda çalışan öğrencilere göre kaybolma algılarının anlamlı derecede daha düşük olduğunu belirtmiştir.

Acemi kullanıcılar web ortamındaki bağlantı seçenekleri karşısında zorluk yaşamakta, dikkatleri dağılmakta ve bilişsel olarak aşırı yüklenmekte; bunların sonucu olarak da kaybolma problemi yaşamaktadırlar (Altun, 2000; Dias ve Sousa, 1997). Ortam yapısının karmaşıklığı, ortamda sağlanan gezinme araçlarının yetersizliği veya bilgi yoğunluğu nedeni ile kullanıcının yaşadığı aşırı bilişsel yüklenme, kaybolmanın nedenleri arasında sayılabilir (Karadeniz, 2006).

Aşırı bilişsel yüklenme, çoklu ortamlarda çalışırken bağlantıların oluşturulması, isimlendirilmesi ve bu bağlantıların izini kaybetmemek için harcanan çaba sonucunda kullanıcıların zihinsel olarak daha fazla yüklenmesi olarak tanımlanabilir (Çakmak, 2007). İçerik ve sunumun uyarlanması, bireysel kullanıcılara uygun bilgilerin, uygun çıktılarla gösterilmesi, bilişsel aşırı yüklenmeyi önler. Gezinim uyarlaması ise materyal içindeki gezinme uzayını sınırlayarak, bağlantılara açıklama ve vurgular ekleyerek, ilgisiz bağlantıları gizleyerek veya en iyi bağlantıları takip etmelerini önererek kaybolma problemine çözüm sağlamaya yönelik bir yöntemdir (Koch, 2000).

Bireylerin öğrenmeleri üzerinde etkisi olan bireysel farklılıklardan biri bilişsel stildir. Riding ve Rayner (1998) bilişsel stili bireyin bilgiyi organize etme ve sunmada tercih ettiği ve alışkanlık haline getirdiği yaklaşımlar olarak

tanımlanmaktadır. Bilişsel stil kavramı genelde bireyin problemlere yaklaşım biçimini ortaya koyar (Witkin, Moore, Goodenough ve Cox, 1977). Araştırmacılar tarafından en çok ilgi çeken bilişsel stil modeli, Witkin tarafından geliştirilen alan bağımlılığı / alan bağımsızlığına ilişkin modeldir (Daniels, 1996).

Jonassen ve Grabowski'ye göre (1993) alan bağımlı öğrenciler; 'ortam yapısından etkilenen', 'dışarıdan yönetimli', 'dikkati çeken özelliklerden etkilenen', 'fikirleri verildiği şekli ile kabul eden' ve 'kararlarını başkalarından alan' kişiler olmalarına karşın alan bağımsız öğrenciler; 'ortam yapısından daha az etkilenen', 'bireysel', 'kavramlara yönelik' ve 'analizler ile kavramları gösteren' kişiler olarak sınıflandırılabilirler.

Web ortamları doğrusal olmayan yapısı sayesinde öğrencilere özgürce bir konudan diğerine atlama olanağı sağlamaktadır. Ancak bu özgürlük özellikle alan bağımlı öğrenciler için kaybolma, bilişsel yük ya da kullanıcı kontrolü gibi konularda bazı sorunlara yol açabilmektedir (Alomyan, 2004). Palmquist ve Kim (2000), alan bağımlı öğrencilerin, bağlantıları izleme yönelimlerinin daha fazla olduğunu ve daha fazla kaybolma problemi yaşadıklarını belirtmişlerdir.

Alan bağımlı öğrencilerin aşırı bilişsel yüklenme sorununa çözüm getirebilmek için kullanılabilir çeşitli teknikler mevcuttur. Çoğu kullanıcı tarafından muhtemelen kullanılmayacak olan seçenekleri gizlemek, gezinmeye yardımcı olacak güçlü görsel ipuçları sağlamak, programda her bir noktadaki seçenek sayısını azaltmak, bilgi düğümleri arasındaki bağlantı sayısını azaltmak bu tekniklerden bazılarıdır (Oren, 1990).

Bilgiye ulaşmada kolaylık, zaman ve mekân konusunda bağımsızlık sağlaması gibi sebeplerden dolayı web temelli eğitimin kullanımı giderek yaygınlaşmış, bununla beraber web temelli eğitimde öğretimin bireyselleştirilmesi konusundaki eksiklikler daha fazla hissedilmeye başlanmıştır. Bu sorunların çözümüne alternatif olarak uyarlanabilir öğretim devreye girmiş, bu sayede her öğrenciye uygun içerik ve gezinim sunulmasına olanak sağlanmıştır. Bu alan üzerine yapılan araştırmaların bulguları dikkate alındığında uyarlanabilir öğretimin, öğretimi bireyselleştirmenin yanı sıra kaybolma ve aşırı bilişsel yüklenme gibi gezinme sorunlarının çözümünde de etkili olduğu görülmektedir.

Bireyde öğrenmeyi etkileyen özelliklerden birisi olan bilişsel stil, web ortamında gezinme davranışlarını, dolayısıyla kaybolma ve bilişsel yüklenmeyi etkileyecek bir bireysel farklılık olarak ön plana çıkmaktadır. Bu açıdan bakıldığında, alan bağımlı ve alan bağımsız öğrencilerin kaybolma ve bilişsel yük sorunlarından etkilenme durumları ve düzeyleri de farklı olabilir. Bu durum materyal içinde öğrenciye oldukça fazla gezinme tercihi sunulan uyarlanabilir öğrenme ortamlarında daha da belirgin hale gelebilir. Ancak bu konuda yapılmış yeterli araştırma bulunmamaktadır. Bu doğrultuda araştırmada, uyarlanabilir öğretim ve bilişsel stilin kaybolma ve bilişsel yüklenmeye etkisine ilişkin durumlar incelenmiştir.

## YÖNTEM

Araştırma 2x2 faktöryel desene uygun şekilde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada iki bağımsız değişken bulunmaktadır. Bunlardan ilki, uyarlanabilir olan ve uyarlanabilir olmayan şeklinde iki alt düzeye sahip, öğretim ortamıdır. İkinci bağımsız değişken, alan bağımlı ve alan bağımsız olmak üzere iki alt düzeyden oluşan bilişsel stildir. Araştırmanın bağımlı değişkenleri ise kaybolma algısı ve bilişsel yüküdür.

Öğrenciler önce uygulanan “Saklı Şekiller Grup Testi” ile bilişsel stillerine göre iki gruba ayrılmış, daha sonra bu öğrenciler yansız olarak uyarlanabilir ve uyarlanabilir olmayan ortamlara atanmışlardır.

### Çalışma Grubu

Araştırma, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği birinci sınıf öğrencilerinden oluşan 39 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya 40 öğrenci ile başlanmış bir öğrencinin devamlılık göstermemesi üzerine 39 öğrencinin sonuçları değerlendirmeye alınmıştır. Öğrenciler öncelikle uygulanan test sonucuna göre alan bağımlı ve alan bağımsız olmak üzere ikiye ayrılmış, daha sonra bu gruplar yansız şekilde uyarlanabilir ve uyarlanabilir olmayan ortamlara atanarak tekrar iki gruba ayrılmışlardır. Bu şekilde oluşturulan çalışma grubunda 10’u uyarlanabilir, 10’u uyarlanabilir olmayan ortamlara atanmış 20 alan bağımlı öğrenci ile 10’u uyarlanabilir, 9’u uyarlanabilir olmayan ortama atanmış 19 alan bağımsız öğrenci yer almıştır.

### Öğretim Materyali

Araştırmada, uyarlanabilir olan ve uyarlanabilir olmayan şeklinde iki tür öğretim materyali kullanılmıştır. İçerik HTML - 4 konusunun öğretimine yönelik olarak hazırlanmıştır. Her iki ortamın hazırlanmasında ve sunumunda web temelli GRAPPLE (De Bra, Smits, Van Der Sluijs, Cristea ve Hendrix, 2010) sistemi kullanılmıştır.

Uyarlanabilir olmayan materyal ile içerik öğrencilere standart bir şekilde sunulurken; uyarlanabilir materyal ile bilgi, öğrencilerin ön bilgi düzeylerine göre “başlangıç”, “orta” ve “ileri” olmak üzere üç ayrı seviyede sunulmuş, her bölüm başında öğrencilere test uygulanarak seviyelerini yeniden belirlemek yoluyla uyarlama sürecinin dinamikliği sağlanmıştır. Her bölüm sonunda konuların kısa bir özeti olan uygulamalara yer verilmiş, bilişsel yük ölçeği ve kaybolma algısı ölçeği uygulanmıştır. Uyarlanabilir materyalde, bağlantı açıklama, bağlantı gizleme ve bağlantı üretme teknikleri kullanılarak gezinim uyarlaması yapılmıştır.

## Verilerin Toplanması ve Analizi

Araştırmada öğrencilerin alan bağımlı / alan bağımsız olma durumlarını belirlemek için uygulama öncesinde Witkin ve arkadaşları (1971) tarafından geliştirilen ve Okman-Fişek'in (1979) Türkçe'ye uyarlayarak geçerlilik ve güvenilirlik çalışmasını yaptığı "Saklı Şekiller Grup Testi (The Group Embedded Figures Test – G.E.F.T.)" kullanılmıştır. "Saklı Şekiller Grup Testi" geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmış, Spearman-Brown testi güvenilirliği .82 olarak tespit edilmiş standart bir araçtır (Okman-Fişek, 1979).

Öğrencilerin bilişsel yüklenme seviyesini ölçmek için Paas ve Merrinboer (1993) tarafından hazırlanıp 2004 yılında Kılıç ve Karadeniz tarafından Türkçe'ye uyarlanan 9'lu derecelendirme ölçeği kullanılmıştır. Ölçeğin Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısı .90 olarak hesaplanmıştır (Kılıç ve Karadeniz, 2004). Ölçek tek maddeden oluşmakta ve öğrencilerin bir görevi yerine getirirken sarf ettikleri çabayı ölçmektedir; bu çaba bilişsel yükün göstergesi olarak alınmaktadır. Öğrenciler dört ana konu bitiminde her bölüm için bir tane olmak üzere bilişsel yük ölçeği doldurmuşlardır. Her ana konu sonunda öğrencilere, o konuda öğrenilenlerle ilgili bir uygulama görevi verilmiştir. Bu görevleri tamamlayan öğrenciler bilişsel yük ölçeğini doldurarak teslim etmekte, böylece uygulama sonunda her öğrenciye ait dörder tane bilişsel yük ölçeği bulunmaktadır.

Kaybolma algılarının belirlenmesi için Beasley ve Waugh (1995) tarafından geliştirilip Karadeniz ve Kılıç (2004) tarafından Türkçe'ye uyarlanan Hiper Ortamlarda Kaybolma Ölçeği kullanılmıştır. Karadeniz ve Kılıç (2004) tarafından yapılan çalışmada ölçeğe ilişkin Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı .77 olarak hesaplanmıştır. Çalışmada her öğrenci, dört haftalık uygulamanın sonunda bu ölçeği doldurmuştur.

## BULGULAR

### Öğrencilerin Bilişsel Yüklenme Durumları

Ortalama bilişsel yük puanını hesaplamak için öğrencilerin her ana konu sonunda doldurmuş oldukları toplam dört bilişsel yük ölçeğinden almış oldukları puanların aritmetik ortalaması alınmıştır.

Ortalama bilişsel yük puanlarının gruplara göre dağılımına bakıldığında, hem uyarlanabilir ortamda ( $\bar{X}=3.56$ ) hem de uyarlanabilir olmayan ortamda ( $\bar{X}=4.77$ ) ders alan öğrencilerin ortalama bilişsel yük puanlarının ölçeğin orta noktası olan 5 puanın altında olduğu, dolayısıyla iki grubun da düşük bilişsel yüke sahip olduğu söylenebilir.

Uyarlanabilir ve uyarlanabilir olmayan ortamda öğrenen öğrencilerin bilişsel yük puanları arasında anlamlı fark olup olmadığını ölçmek amacıyla ilişkisiz örneklem t-testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar Çizelge 1’de sunulmuştur.

*Çizelge 1. Uyarlanabilir Ve Uyarlanabilir Olmayan Ortamda Öğrenen Öğrencilerin Bilişsel Yük Puanları T-Testi Sonuçları*

Ortam Türü	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Uyarlanabilir	20	3.56	1.85	36.6	2.07	.045
Uyarlanabilir Olmayan	19	4.47	1.78			

Elde edilen sonuçlara göre uyarlanabilir ortamda öğrenen öğrencilerle uyarlanabilir olmayan ortamda öğrenen öğrencilerin bilişsel yük puanları arasında anlamlı bir farklılık vardır,  $t(36.6)=2.07$ , ( $p<.05$ ). Ayrıca  $\eta^2$  değeri 0.103 olarak hesaplanmıştır. Bu da ortamın bilişsel yük üzerinde orta seviyede etkisi olduğunu göstermektedir. Ortalamalara bakıldığında bu farkın uyarlanabilir olmayan ortamdaki ( $\bar{X}=4.47$ ) daha düşük bir ortalamaya sahip olan uyarlanabilir ortam ( $\bar{X}=3.56$ ) lehine olduğu görülmektedir. Diğer bir deyişle uyarlanabilir ortamda ders alan öğrenciler uyarlanabilir olmayan ortamda ders alan öğrencilere göre daha az bilişsel yüklenmişlerdir.

### Öğrencilerin Kaybolma Durumları

Öğrencilerin üç haftalık uygulama sonrasında doldurdukları kaybolma ölçeği ile belirlenen kaybolma puanları hesaplanmıştır. Ölçeğin orta noktası olan 21’in üzerindeki puanlar kaybolma düzeyinin yüksek, 21’in altındaki puanlar ise düşük olduğunu göstermektedir. Hem uyarlanabilir ortamda ders alan ( $\bar{X}=12.47$ ) hem de uyarlanabilir olmayan ortamda ders alan ( $\bar{X}=15.40$ ) öğrenciler düşük kaybolma düzeyine sahiptir.

İki grubun kaybolma puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunup bulunmadığını belirlemek amacıyla uygulanan Mann Whitney U-testinin sonuçları Çizelge 2’de verilmiştir.

*Çizelge 2. Ortamlara Göre Kaybolma Puanları Mann Whitney U Testinin Sonuçları*

Ortam Türü	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Uyarlanabilir	20	16.21	308.00	118.00	.042
Uyarlanabilir Olmayan	19	23.60	472.00		

Mann Whitney U-testi sonuçlarına göre uyarlanabilir ortamda öğrenen öğrenciler ile uyarlanabilir olmayan ortamda öğrenen öğrencilerin kaybolma algısı puanları arasında anlamlı fark vardır,  $U=118.00$ ,  $p<.05$ . Sıra ortalamaları dikkate alındığında, uyarlanabilir ortamda ders alan öğrencilerin kaybolma algısı puanlarının uyarlanabilir olmayan ortamda ders alan öğrencilere göre daha düşük olduğu görülmektedir. Kısacası, uyarlanabilir ortamda ders alan öğrenciler uyarlanabilir olmayan ortamda ders alan öğrencilere göre daha az kaybolduklarını düşünmektedir. Bu bulgu, uyarlanabilir öğrenmenin kaybolmayı azalttığı şeklinde yorumlanabilir.

### Bilişsel Stillerine Göre Öğrencilerin Bilişsel Yük Durumları

Uyarlanabilir ortamda öğrenen öğrencilerin bilişsel stillerine göre ortalama bilişsel yük puanlarının dağılımı hesaplanmıştır. Ortalama bilişsel yük puanlarının bilişsel stillere göre dağılımına bakıldığında, hem alan bağımlı ( $\bar{X}=4.52$ ) hem de alan bağımsız ( $\bar{X}=2.70$ ) ders alan öğrencilerin ortalama bilişsel yük puanlarının ölçüğün orta noktası olan 5 puanın altında olduğu, dolayısıyla iki grubun da düşük bilişsel yüke sahip olduğu söylenebilir.

Uyarlanabilir ortamda ders alan öğrencilerin bilişsel yük puanlarının bilişsel stillerine göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla uygulanan Mann Whitney U-testi sonuçları Çizelge 3'te verilmektedir.

*Çizelge 3. Uyarlanabilir Ortamda Bilişsel Yük Puanlarının Bilişsel Stile Göre Mann Whitney U-Testi Sonuçları*

Ortam Türü	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P
Alan bağımlı	9	12.78	115.00	20.00	.040
Alan bağımsız	10	7.50	75.00		

Mann Whitney U-testi sonuçlarına göre uyarlanabilir ortamda öğrenen alan bağımlı öğrenciler ile alan bağımsız öğrencilerin bilişsel yük puanları arasında anlamlı fark vardır,  $U=20.00$ ,  $p<.05$ . Sıra ortalamaları dikkate alındığında bu farkın alan bağımsız öğrenciler lehine olduğu görülmektedir. Bu bulgu, uyarlanabilir ortamda öğrenen öğrencilerden alan bağımsız olanların alan bağımlı olanlara göre daha az bilişsel yüklediklerini göstermektedir.

### Bilişsel Stillerine Göre Öğrencilerin Kaybolma Durumları

Uyarlanabilir ortamda ders alan öğrencilerin kaybolma puanları öğrencilerin bilişsel stillerine göre hesaplanmıştır. Ortalama kaybolma puanlarının bilişsel

stillere göre dağılımına bakıldığında, hem alan bağımlı ( $\bar{X}=13.33$ ) hem de alan bağımsız ( $\bar{X}=11.70$ ) öğrenciler düşük kaybolma düzeyine sahiptir.

İki grubun kaybolma puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunup bulunmadığını belirlemek amacıyla uygulanan Mann Whitney U-testinin sonuçları Çizelge 4’de verilmiştir.

*Çizelge 4. Bilişsel Stile Göre Kaybolma Puanları Whitney U-Testi Sonuçları*

Ortam Türü	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Alan bağımlı	9	12.83	115.50	19.50	.035
Alan bağımsız	10	7.45	74.50		

Elde edilen Mann Whitney U-testi sonuçlarına göre, uyarlanabilir ortamda öğrenen alan bağımlı ve alan bağımsız öğrencilerin kaybolma algısı puanları arasında anlamlı farklılık vardır,  $U=19.50$ ,  $p<.05$ . Sıra ortalamalarına bakıldığında bu farkın alan bağımsız öğrenciler lehine olduğu görülmektedir. Bu bulgular ışığında, uyarlanabilir ortamda öğrenen alan bağımsız öğrencilerin alan bağımlı öğrencilerden anlamlı bir şekilde daha az kaybolduklarını düşündükleri söylenebilir.

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada, uyarlanabilir ve uyarlanabilir olmayan ortamlarda ders alan öğrencilerin kaybolma ve bilişsel yük puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığı ve uyarlanabilir ortamda ders alan öğrencilerin bilişsel yük ve kaybolma puanları arasında bilişsel stillerine göre anlamlı farklılık olup olmadığı incelenmiştir.

Her iki ortamda da öğrencilerin düşük ortalama bilişsel yüke sahip olduğu görülmektedir. Yani öğrenciler bilişsel olarak yüklenmemişlerdir. Sweller (2005) ve Mayer (2005) çoklu ortamlardaki öğrenmelerde aşırı bilişsel yüklenmeyi en aza indirmek için metin yerine ses kullanılmasını, içeriğin öğrenenin hem görsel hem de işitsel algısına (kanalına) hitap etmesini, metin ve resim / grafik bütünlüğünün uygun olan her yerde kullanılmasını önermektedir. Bu çalışmada, her iki ortamda da metin ve resmin bir arada kullanılmış, ayrıca konu sonu uygulamalarında videolu anlatımlara yer verilmiş olmasının iki ortamda da ortalama bilişsel yükün düşük olmasına yardımcı olduğu söylenebilir. Uyarlanabilir ortamda ders alan öğrencilerin bilişsel yük puanları uyarlanabilir olmayan ortamda ders alan öğrencilere göre anlamlı derecede daha düşüktür. Yani öğrenciler bilişsel olarak daha az yüklenmişlerdir.

Öğrencilerin her iki ortamda da düşük kaybolma algısı puanlarına sahip oldukları görülmüştür. Her iki ortamda da öğrenciler kaybolduklarını düşünmemektedir. Çalışmaya katılan öğrencilerin bilgisayar ve öğretim teknolojileri bölümü öğrencisi olması nedeniyle bilgisayar kullanımı konusunda deneyimli olmalarının, Mishra ve Yadav (2006) tarafından da ifade edildiği gibi kaybolmalarını azalttığı düşünülebilir. İki ortamda da ders alan öğrencilerin de kaybolma problemiyle karşılaşmamasıyla birlikte; uyarlanabilir ortamda ders alan öğrenciler ile uyarlanabilir olmayan ortamda ders alan öğrencilerin kaybolma algısı puanları arasında uyarlanabilir ortamda ders alan öğrenciler lehine anlamlı fark bulunmuştur. Uyarlanabilir ortamda ders alan öğrencilerin daha düşük kaybolma puanına sahip olması uyarlanabilir öğrenmenin kaybolmayı azalttığı şeklinde yorumlanabilir.

Uyarlanabilir ortamda ders alan öğrencilerin bilişsel yük puanları arasında bilişsel stillerine göre anlamlı farklılık bulunmuştur. Uyarlanabilir ortamda çalışan alan bağımsız öğrenciler, yine uyarlanabilir ortamda çalışan alan bağımlı öğrencilere göre daha az bilişsel yüklenmişlerdir. Alan bağımsız öğrencilerin bireysel öğrenmeye daha yatkın olmasına karşın alan bağımlı öğrencilerin öğretmen / öğrenci etkileşimini tercih etmesi (Somyürek, 2004) ve alan bağımsız öğrencilerin analitik düşünmeye daha yatkın olması (Witkin ve diğ., 1977) bu durumun nedenleri olarak görülebilir. Uyarlanabilir ortamda ders alan öğrencilerin kaybolma puanları arasında bilişsel stillerine göre anlamlı farklılık vardır. Her ikisi de uyarlanabilir ortamda ders alan gruplardan, alan bağımsız bilişsel stile sahip olan öğrenciler alan bağımlı bilişsel stile sahip olan öğrencilere göre anlamlı düzeyde daha az kaybolmuşlardır. Kaybolmanın nedenlerinden biri de bilişsel yüklenmedir (Karadeniz, 2005). Bu durumda, alan bağımsız öğrencilerin daha düşük bilişsel yüke sahip olmalarının daha az kaybolmalarında etkili olduğu söylenebilir.

Uyarlanabilir öğrenmenin kaybolma, bilişsel yük ve bunlardan doğacak olumsuz sonuçları azaltacağı öngörüldüğünden, geliştirilecek web temelli eğitim sistemlerinde uyarlanabilir öğretime daha sık yer verilmelidir.

## KAYNAKLAR

- Alomyan, H. (2004). Individual differences: implications for web-based learning design. *International Education*, 4(4),188-196
- Altun, A. (2000). Patterns in cognitive process and strategies in hypertext reading: A case study of two experienced computer users. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 9(1), 35-55
- Brusilovsky, P. (1998). Methods and Techniques of Adaptive Hypermedia. In P. Brusilovsky, A. Kobsa and J. Vassileva (Editors). *Adaptive Hypertext and Hypermedia*, 1-44. Boston: Kluwer Academic Publishers.

- Brusilovsky, P. (2001). Adaptive Hypermedia. *User Modeling and User-Adapted Instruction*, 11(1-2), 87-110.
- Brusilovsky, P. (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
- Chen, S. Y. (2002). A Cognitive Model For Non-Linear Learning İn Hypermedia Programs. *British Journal of Educational Technology*. 33(4), 449-460.
- Conklin, J. (1987). Hypertext: An Introduction and Survey. *Computer*, 20 (9), 17-41
- Çakmak E.K. (2007). Çoklu Ortamlarda Dar Boğaz: Aşırı Bilişsel Yüklenme. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(2), 1-24
- Daniels, H. L. (1996). Interaction of Cognitive Style And Learner Control of Presentation Mode İn Hypermedia Environment. Faculty Of Virginia Polytechnic Institute and State University . Philosophy in Curriculum and Instruction. Yayınlanmamış Doktora Tezi.
- 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., Smits, D., van der Sluijs, K., Cristea A.I. ve Hendrix, M. (2010). GRAPPLE: Personalization and Adaptation in Learning Management Systems. *World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications (ED-MEDIA 2010)*, 28 June - 2 July, 2010, Toronto, Kanada.
- Dias, P., Sousa, P. (1997). Understating Navigation and Disorientation İn Hypermedia Learning Environments. *Journal of Educational Multimedia And Hypermedia*, 6(2), 173-185
- 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
- Jonassen, D. H., Grabowski, B. L. (1993). Handbook of Individual Differences. *Learning and Instruction*. Lawrence Erlbaum Associates Inc
- Karadeniz, Ş. (2005). Hiper Ortam Yapısı ve Bilişsel Esnekliğin Gezinim Stratejisi, Kaybolma ve Başarıya Etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Karadeniz, Ş. (2006). Öğretim amaçlı Hiper Metin, Hiper Ortam ve Çoklu Ortamlar İçin Tasarım İpuçları. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, *Eğitim Fakültesi Dergisi*. 3(2). 12-33
- Karadeniz, Ş., Kılıç E. (2004). Hiper Ortamlarda Kaybolma Ölçeğinin Uyarlama Çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, 3, 420-429
- Kılıç, E., Karadeniz, Ş. (2004). Hiper ortamlarda öğrencilerin bilişsel yüklenme ve kaybolma düzeylerinin belirlenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, 10(4), 562-579.
- Koch, N. (2000). Software Engineering for Adaptive Hypermedia Systems:Reference Model, Modeling Techniques and Development Process, Ph.D Thesis, Ludwig-Maximilians-University, Munich

- Mayer, R.E. (2005). Cognitive Theory of Multimedia Learning. In R.E. Mayer (Ed.), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (pp.31–48). Cambridge: Cambridge University Press
- Mishra, P. and Yadav, A. (2006). Using hypermedia for learning complex concepts in chemistry: a qualitative study on the relationship between prior knowledge, beliefs, and motivation. *Education and Information Technologies*, 11(1), 33–69
- Okman-Fişek, G. (1979). *Saklı şekiller grup testi*. İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınları.
- Oren, T. (1990). Cognitive load in hypermedia: Designing for the exploratory learner. In S. Ambron and K. Hooper (eds.) *Learning with interactive multimedia*, (pp.126-136). Washington:Microsoft Press
- Paas, F. and Van Merriënboer, J. J. G. (1993). The efficiency of instructional conditions: An approach to combine mental effort and performance measures. *Human Factors*, 35 (4), 737-743
- Palmquist, R.A., Kim, K.S. (2000). Cognitive Style and Online Database Search Experience as Predictor of Web Search Performance. *Journal of the American Society for Information Science*, 51(6), 558-566
- Park O. ve Lee J. (2004). Adaptive Instructional Systems. Jonassen (Editör) *AECT Handbook*, 651 – 684.
- Somyürek, S. (2004 ). Bilgisayar Destekli Eğitim Yazılımlarında Kullanılan Ön Örgütleyicilerin Alan Bağımlı Ve Alan Bağımsız Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara
- Somyürek, S. (2008). Uyarlanabilir Eğitsel Web Ortamlarının Öğrencilerin Akademik Başarısına ve Gezinmesine Etkisi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi.
- Sweller, J. (2005). Implications of Cognitive Load Theory for Multimedia Learning. In R. E. Mayer (Ed.), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (pp.19–30). Cambridge: Cambridge University Press
- Witkin, H. A. , Moore, C. A. , Goodenough, D. R., Cox, P. W. (1977). Field-dependent and field-independent cognitive styles and their educational implications. *Review of Educational Research*, 47. 1-64
- Witkin, H. A., Oltman, P. K., Raskin, E., & Karp, S. A. (1971). *Embedded figures test*. Palo Alto.
- Wolf B., Stern M. (2006). Web Based Intelligent E-Learning Systems . *Web Based Intelligent E-Learning Systems*. Ma Z. (Editor), (p. 322-347). China: Northeastern University.

## EXTENDED ABSTRACT

As the widespread adoption of web based education, this system's shortcomings related that how individual differences are to be taken into account have become more apparent. In traditional hypermedia applications, each user has the same content and links (Brusilovsky, 2001). However, researches in the field of education shows that any standard material is not suitable for all students. An adaptive instruction that arises to solve this problem can be referred as instructional approaches and techniques which can meet the needs of each student by taking into account their individual differences (Park and Lee, 2004). Adaptive education systems are advanced hypermedia systems, which construct a learning environment and individualize learning for each student with creating a model of the student's goals, interests and preferences (Brusilovsky, 1998).

In the early 1990s, some usability problems related to multimedia, especially for large masses, were noticed (Hammond, 1989). Conklin (1987), Hammond (1989) and Chen (2002) reported that the most basic problems with navigation were disorientation and cognitive overload.

One of the individual differences that affect individuals' learning is cognitive style. Riding and Rayner (1998) define cognitive style as the preferred and habitual approaches to organizing and presenting information. The concept of cognitive style generally reveals the individual's approach to problems (Witkin, Moore, Goodenough and Cox, 1977). It can be said that the field dependent students have more tendency to follow the links and therefore have more disorientation (Palmquist and Kim, 2000) and cognitive overload problems (Oren, 1990).

Adaptive education may solve the problems of disorientation and cognitive overload, taking into account individual differences such as the level of knowledge about the subject in the process. Field-dependent and field-independent learners may be affected by disorientation and cognitive overload problems differently. However, there is not enough research in this area. In this regard, the study examined the effects of adaptive learning on disorientation and cognitive overload, and whether it was influenced by the cognitive style of students.

The research was conducted in 2x2 factorial design. There are two independent variables in the study. First one is a learning environment with two sub-levels, adaptive and non-adaptive. The second one is cognitive style consisting of two sub-levels, field-dependent and field-independent. Dependent variables of the research are disorientation and cognitive load.

The research was conducted on 39 students at Ankara University. Students were divided into two groups according to the result of the Group Embedded Figures

Test (G.E.F.T.), then they randomly assigned to adaptive and non-adaptive environments to form control and experimental groups.

While content was presented to the students in a standard way with non-adaptive media, with adaptive material information was presented on three different levels as "beginning", "middle" and "advanced" according to the preliminary knowledge levels of the students. Furthermore, in adaptive material link description, link hiding, and link generation techniques used.

In order to measure the cognitive load level of the students, a scale by Paas and Merrinboer in 1993 and adapted to Turkish by Kılıç and Karadeniz in 2004 was used. In order to determine students' perception of disorientation, the Disorientation in Hypermedia Scale by Beasley and Waugh (1995) and adopted to Turkish Karadeniz and Kılıç in 2004 was used.

When the distribution of mean cognitive load scores according to the groups was examined, it was found that the mean cognitive load scores of the students who took the courses both in the adaptive environment ( $\bar{X} = 3.56$ ) and in the non-adaptive environment ( $\bar{X} = 4.77$ ) were below the midpoint of 5. So that it can be said that both groups have low cognitive load. Independent-samples t-test was used to determine whether there was a significant difference between the cognitive load scores of learners. According to the results obtained, there is a significant difference between the cognitive load scores of the learners in the adaptive environment and the non-adaptive environment,  $t(36.6) = 2.07$ , ( $p < .05$ ). Also, the value of  $\eta^2$  is calculated as 0.103. This suggests that the learning environment has a moderate effect on the cognitive load. When we look at the average scores, this difference seems to favor the adaptive environment ( $\bar{X} = 3.56$ ), which has a lower average than the non-adaptive environment ( $\bar{X} = 4.47$ ). In other words, the students who took courses in the adaptive environment were less cognitively loaded than the students who took lessons in the non-adaptive environment.

Looking at the distribution of disorientation perception, it was seen that students who took lessons in the adaptive environment ( $\bar{X} = 12.47$ ) and those who took lessons in the non-adaptive environment ( $\bar{X} = 15.40$ ) both had lower averages than the midpoint of the scale 21 points. According to Mann Whitney U-test results, there is a significant difference between the students who learn in the adaptive environment and the students who learn in the non-adaptive environment,  $U = 118.00$ ,  $p < .05$ . Taking into consideration the average order, it is seen that the students who took the courses in the adaptive environment have lower disorientation perception scores than the students who took lessons in the non-adaptive environment. In short, students taking lessons in the adaptive environment are less likely to be disoriented than students taking lessons in non-

adaptive settings. This finding can be interpreted as adaptive learning reducing disorientation.

When the mean cognitive load scores according to cognitive styles in the adaptive environment were examined, it was found that the mean cognitive load scores of both field-dependent ( $\bar{X} = 4.52$ ) and field-independent ( $\bar{X} = 2.70$ ) students were below the midpoint (5 points) of the scale. According to Mann Whitney U-test results, there is a significant difference between the cognitive load scores of field-dependent learners and field-independent learners in the adaptive environment ( $U = 20.00$ ,  $p < .05$ ). Taking into consideration the mean scores, this difference seems to be favored by independent students. This finding suggests that those who are field-independent of learners in the adaptive environment have less cognitive load than those who are field-dependent.

When the mean disorientation perception scores according to cognitive styles in the adaptive environment were examined, it was found that the mean disorientation scores of both field-dependent ( $\bar{X} = 13.33$ ) and field-independent ( $\bar{X} = 11.70$ ) students were below the midpoint (21 points) of the scale. According to the Mann Whitney U-test results, there is a significant difference between the disorientation perception scores of the field-dependent and field-independent learners in the adaptive setting,  $U = 19.50$ ,  $p < .05$ . Looking at their average, this difference seems to be in favor of field-independent students. In these findings, it can be said that in the adaptive environment, field-independent students think that they are significantly less disoriented than field-dependent students.

## YAZAR HAKKINDA

---

*E. Gülnaz Cesur Demirören, Milli Eğitim Bakanlığında Bilişim Teknolojileri Öğretmeni olarak görev yapmaktadır. Ankara Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümünde doktora eğitimine devam etmektedir .*

*İletişim Adresi: Ahmet Bahadır İlhan Ortaokulu, 06520 Ankara, Türkiye*

*Eposta: gulnazcesur@gmail.com*

---

## ABOUT THE AUTHOR

---

*E. Gülnaz Cesur Demirören has been working as a IT teacher at the Ministry of Education. She is a Phd candidate at Ankara University Computer Education and Instructional Technolgy Department.*

*Corresspondes Adress: Ahmet Bahadır İlhan Ortaokulu, 06520 Ankara, Türkiye*

*Email: gulnazcesur@gmail.com*

---