



Interface problems of elementary students and parallel interface designs

Mehmet Fırat¹

Abstract

Despite multiple window interfaces have eliminated some user-interface problems by showing information in independent windows, disorientation, cognitive overload and split attention keeping up to date as an important problems of e-learning interfaces. The aim of this study is to determine the effects of parallel interface designs on the e-learning success of primary school students. For this purpose, three different parallel interface designs were created with the same content for experimental design. Content was selected as 4 basic traffic signals. This study was designed as general survey models. Performances of the students were examined through the questions related to recall, attention, and difficulty level of media. 9 6th grade primary school students participated in the application. According to the results of the application students were fever forced and best recall in 2nd level parallel interface design. However, students were faster in 3th level parallel interface design. At the end of the research solutions to the problems of the learner-interface interaction is presented by help of parallel interface designs.

Keywords: Parallel Instruction Approach, parallel interface design, cognitive overload, split attention, disorientation

[\(Extended English abstract is at the end of this document\)](#)

İlköğretim öğrencilerinin arayüz problemleri ve paralel arayüz tasarımları

Özet

Çok pencereci arayüzler, öğrenenlerin karşılaştığı problemlerin bir kısmını çözmüş olsalar da karmaşıklık, sürekli doğrusal ilerleme, yolunu kaybetme, aşırı bilişsel yüklenme ve dikkat bölünmesi problemleri güncelliğini korumaktadır. Bu araştırmanın amacı eğitim yazılımlarında paralel arayüz tasarımlarının ilköğretim öğrencilerinin e-öğrenme başarılarına etkilerini belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda aynı içeriğe sahip paralel üç farklı arayüz tasarımı oluşturulmuştur. İçerik olarak 4 temel trafik işareti seçilmiştir. Tarama modelinde desenlenen bu araştırma kapsamında öğrencilerin performansları için hatırlama, dikkat ve ortamın zorluk düzeyi sorgulanmıştır. Uygulama ilköğretim 6. sınıftan 9 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Uygulama sonuçlarına göre öğrencilerin 2. paralellik düzeyinde daha az zorlandıkları ve verilen içeriği en iyi bu paralellik düzeyine sahip uygulamada hatırladıkları görülmüştür. Bununla birlikte öğrencilerin 3. düzey paralellikte daha hızlı oldukları görülmüştür. Araştırma sonunda paralel arayüz tasarımlarından yararlanılarak öğrenen-arayüz etkileşim problemlerine yönelik çeşitli öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Paralel öğretim yaklaşımı, paralel arayüz tasarımı, aşırı bilişsel yüklenme, dikkat bölünmesi, kaybolma

¹ Res. Assist. Dr., Anadolu University, Open Education Faculty, Department of Distance Education, mfrat@anadolu.edu.tr

Giriş

Kısa tarihine rağmen İnternet iletişim kurmak, ticaret yapmak, oyun oynamak, boş zamanları değerlendirmek ve öğrenmek amacıyla yoğun bir şekilde kullanılan en önemli ortamlardan biri haline gelmiştir. Resim, ses, video, canlandırma ve metin gibi çoklu ortam bileşenlerinin artan bir hızla yenilenmesi ve bu bileşenlerin daha etkili bir öğretim ortamı tasarlamak amacıyla farklı biçimde ve yoğunlukta bir arada kullanılması öğrenenlere önemli avantajlar sağlamaktadır.

Bir e-öğrenme ortamında sunulan bilginin biçimi ve şekli bu ortamı öğrenme amaçlı kullanan bireyin sunulan bilgiyi etkili bir şekilde öğrenmesinde önemli rol oynar (Daft ve Lengel, 1986). Bu nedenle öğretim materyali ile kullanıcı arasındaki etkileşimi sağlayan ve öğrenenleri ihtiyaç duyulan her türlü bilgiye ulaştırmayı amaçlayan e-öğrenme ortamlarının arayüzleri, bilgiyi sunmak için metin, grafik, ses ve video gibi farklı bileşenler bir araya getirilerek oluşturulmaktadır (Najjar, 1998). Bu bileşenlerin arayüzde bir arada kullanılması önemli eğitsel faydalarının yanında bazı problemlerin ortaya çıkmasına da neden olmaktadır.

Önceleri tek pencere olarak tasarlanan ve aynı anda birden fazla bilginin karşılaştırılmasına imkân tanımayan arayüzler günümüzde yerini öğrenenlerin tek bir ekranda birden fazla pencereyi açabilmelerine olanak sağlayan çok pencere arayüzlere bırakmışlardır. Yeni teknolojilerin sağladığı olanaklardan biri olan çok pencere arayüzler, öğrenenlerin farklı bilgileri birbirinden bağımsız pencerelerde görüntüleyebilmelerini sağlamıştır (Çakmak, 2007). Çok pencere arayüzler kullanıcıların karşılaştığı problemlerin bir kısmını çözmüş olsa da çok fazla bilginin bir arada bulunmasından kaynaklanan dikkatin bölünmesi, aşırı bilişsel yüklenme ve kaybolma problemleri e-öğrenme ortamlarında başlıca problemler olarak güncelliğini korumaktadırlar. Özellikle ilköğretim düzeyinde öğrenciler arayüz kullanımı konusunda daha az deneyimli oldukları için bu problemlerle daha sık karşılaşabilmekte ve yetişkinlere göre daha fazla etkilenebilmektedirler.

Öğrenen-Arayüz Etkileşimi Problemleri

Kullanıcılar bir e-öğrenme ortamıyla etkileşime girdiklerinde; çok sayıda bilgiyi bir arada veren arayüzlerde ekranın yetersiz kalması, işlenmesi gereken bilginin fazla olmasından ve dolayısıyla kullanıcının bilgiye bütüncül ulaşamamasından kaynaklanan çeşitli problemlerle karşılaşabilmektedirler. Çok pencere arayüzler kullanıcıların karşılaştığı problemlerin bir kısmını çözmüştür (Bieber ve Wan, 1994). Öğrenenin çok sayıda bilgiyle bir arada karşılaşmasından kaynaklanan dikkatin bölünmesi (Mayer ve Moreno, 1998; Kalyuga, Chandler ve Sweller, 1999; Aires ve Sweller, 2005), aşırı bilişsel yüklenme (Kirsh, 200; Karadeniz, 2006; Fırat, 2009) ve kaybolma (Conklin, 1987; Amadiou, van Gog, Paas, Tricot ve Marine, 2009) öğretim amaçlı hiper metin, hiper ortam ve çoklu ortamlarda karşılaşılan en önemli üç problem olarak güncelliğini korumaktadırlar.

Elektronik ortamlardaki öğrenme sürecinde dikkatin dağılması, özensizce hazırlanmış bazı eğitsel uygulama ve araçlarda meydana gelen ve bireyin öğrenmesini olumsuz yönde etkileyen önemli faktörlerin başında gelmektedir. Böyle bir ortamda öğrenci öğrenmek için dikkatini farklı odaklara vermek zorunda kalır ve bu da dikkatin dağılmasına, bölünmesine yol açabilir. Chandler ve Sweller (1991) gerçekleştirdikleri deneysel araştırmalarında arayüzde metin, görsel entegrasyonunun öğrenenin dikkatinin dağılmasını engelleyerek bilişsel yükü azalttığını ve öğrenenlerin bu ortamlarda verilen görevleri daha kısa sürede yerine getirdiklerini ortaya çıkarmışlardır. Benzer şekilde Moreno ve Mayer (2000) de işitsel dikkat bölünmesiyle ilgili olarak gerçekleştirdikleri çalışmalarında iki öğrenci grubuyla çalışmışlardır. Gruplardan birine metin ve görsellerden oluşan öğretim materyaline ek olarak ortama doğal ses ve müzik verilmiş, diğerine ise seslerin öğretim materyaline entegrasyonundan oluşan bir animasyon verilmiştir. Uygulama sonucunda ilk grubun hatırlama ve transfer testlerinde ikinci gruptan başarısız olduklarını bulmuşlardır. Bu durum farklı bilgi biçimlerinin aynı ortamda organize edilmiş bir şekilde kullanıldığında öğrenenlerin dikkat bölünmesi ve bilişsel yük problemleriyle daha kolay başa çıktıklarını göstermektedir. Mayer ve Moreno (1998) ve Mousavi, Low ve Sweller (1995) tarafından gerçekleştirilen araştırmalarda da görsel ve sözel bilginin fiziksel etkileşiminin dikkat bölünmesi problemini azaltmanın etkili bir yolu olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Aşırı bilişsel yüklenme problemi bilişsel yük teorisinden yararlanılarak açıklanabilir. Bilişsel yük teorisi 1980'lerde ortaya çıkmış ve 1990'larda dünya genelindeki birçok araştırma sonucu geliştirilmiş ve şekillendirilmiştir. Bu yaklaşım bilişsel yapı ile bilginin yapısı arasındaki ilişkiden doğan eğitsel çıkarsamalarla ilgilidir. Bu teoriye göre çalışan belleğin sınırlılığı, bilgi unsurlarının bir tek unsurmuş gibi bilişsel şemada kodlanması, otomasyon kuralları ve birden fazla sunuş yöntemiyle aşılabilir (Kirschner, 2002). Çevre etkileşiminin yanında, bilginin hangi yollarla öğrenenlere iletiildiği ve öğrenenlerin katıldıkları aktiviteler bilişsel yüklemeyi etkileyebilir. Bu yükleme gereğinden fazlaysa ve şema oluşturmayı zorlaştırıyorsa buna aşırı bilişsel yükleme denir (Paas, Renkl ve Sweller, 2003). Diğer bir ifadeyle e-öğrenme ortamında bireyin öğrenme ihtiyacını karşılayacak bilgi miktarından çok daha fazla bilgi var ise birey bilişsel olarak aşırı yüklenebilir. Kirsh'e (2000) göre bilişim teknolojileri yaygınlaştıkça bilgi yukarı doğru büyük bir ivmeyle artarken bilgi kalitesi sabit ivmeyle arttığından günümüz öğrenenin aşırı bilişsel yüklenme durumları daha fazladır.

Hiper metin, hiper ortam ve çoklu ortamlar kullanıcı arayüzlerinin zenginliğini artırmak için birçok imkân sağlamış olsalar da bu zenginlikle birlikte arayüzde çok fazla bilgidan kaynaklanan aşırı kalabalık ve karmaşıklık ortaya çıkabilmektedir (Karadeniz, 2006; Fırat, 2009). Çalışmalar e-öğrenme ortamlarının şema oluşturmayı doğrudan desteklemeyen çok fazla aktivite içerdikleri için öğrenenler üzerinde geleneksel öğrenme ortamlarına göre daha çok bilişsel yük getirdiklerini göstermektedir

(Chang ve Ley, 2006). Yüz yüze öğrenme ortamlarına göre şema oluşturmayı daha az destekleyen bu aktiviteler de aşırı bilişsel yüklenmeye neden olmaktadır. Ortamdaki bilginin fazla ve karmaşık olmasıyla birlikte e-öğrenme ortamlarının tasarımı da bilişsel yükü doğrudan etkileyen bir faktör olarak görülmektedir. Özellikle e-öğrenme ortamının renk, simetri, denge ve boyutuna yönelik tasarım eksiklikleri öğrenende dışsal bilişsel yüklenmenin artmasına neden olabilmektedir (Van Merriënboer ve Ayres, 2005).

Kaybolma problemi ile ilgili alanyazında farklı yazarlarca çeşitli tanımlamalar yapılmıştır. Conklin'e (1987) göre kaybolma; karmaşık bilgilerin düzenlenmesindeki zorluğun beraberinde getirdiği nerdeyim ve gitmek istediğim yere nasıl gidebilirim sorularının sorulduğu durumdur. Elektronik ortamlarda kullanıcılar bağlantılar ile başka bir yerde gezinirken oraya nereden ve nasıl geldiklerini çoğu zaman unutmaktadır. Karadeniz'e (2006) göre burada dikkat edilmesi gerek nokta ortam yapısının karmaşıklığıdır; ortamda çok fazla bilgi ve bağlantının olması sonucu kullanıcılar hangi bilgiyi ve bağlantıyı seçmeleri gerektiğini bulmada zorlanmaktadır. Genel olarak hiper metin, hiper ortam ya da çoklu ortamda kaybolmayı (disorientation) bireyin tüm yapı içerisindeki yerini kaybetmesi şeklinde tanımlamak mümkündür.

Kaybolma probleminin giderilmesi amacıyla gerçekleştirilen çalışmalar incelendiğinde bu çalışmaların çoğunlukla gezinime yönelik arayüz yapıları üzerine yoğunlaştığı görülür (Dias, Gomes ve Correia, 1999). Hiper metinlerde kaybolmayla ilgili gerçekleştirdikleri çalışmalarında McDonald ve Stevenson (1996) üç farklı arayüz yapısının (hijerarşik, doğrusal olmayan ve doğrusal) kaybol üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Aynı dokümana ait farklı arayüz topolojilerinin dolaşım kaybolma üzerindeki etkilerini araştırmak için katılımcılara tasarlanan farklı yapılarıdaki hiper metinlerde cevaplandırmaları için 10 soru verilmiştir. Bir süre sonra kullanıcılardan belirlenmiş beş düğümün (node) yerlerini bulmaları istenmiştir. Hız ve doğruluk ölçüleriyle birlikte kullanıcıların kendi performanslarını değerlendirmeleri için anket uygulanmıştır. Çalışmanın sonunda kullanıcıların ardışık yapıdaki yüzde ardışık olmayan arayüzden daha yüksek performans gösterdikleri bulunmuştur. Bu durum hiper ortamlar gibi çoğunlukla ardışık olmayan bir yapıya sahip olan e-öğrenme ortamlarında öğrenenlerin daha fazla kaybolduklarının gösterir niteliktedir.

Elektronik ortamda öğrenenin karmaşık problemlerle karşılaşması öğrenenin performansını da olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Amadiou, van Gog, Paas, Tricot ve Marine, 2009). Elektronik ortamda kaybolan öğrenci çoğu zaman zamanını boşa harcadığını düşünerek hayal kırıklığına uğrayabilmekte ve bunun etkisiyle öğrenme sürecinden vazgeçebilmektedir. Bu nedenle öğrenen ile ortam arasındaki etkileşimi sağlayan arayüzün öğrenene tüm sistem içinde bulunduğu yeri göstermesi önemli bir ihtiyaç olarak durmaktadır.

Bilişim teknolojilerinin eğitim amaçlı yoğun olarak kullanılmaya başlanması ve etkileşimli eğitim uygulamalarındaki yenilikler e-öğrenme ortamlarında öğrenenin karşılaştığı problemlerle başa çıkmasını kolaylaştıracak işlevsel arayüz ihtiyacını güçlendirmiştir (Fırat, 2009). Bu noktada farklı çözümler arasında paralel öğretim yaklaşımı ve paralellik kavramının arayüz tasarımında kendi özgün bakış açısına dayanan yapıcı bir görüş sağladığı ve bu temel e-öğrenme ortamlarının arayüzlerinde bu yaklaşımdan yararlanılabileceği düşünülmektedir. Bu bağlamda çalışmada paralellik, paralel öğretim yaklaşımı ve bu yaklaşım temelinde oluşturulan paralel arayüz tasarımlarının öğrenen-arayüz etkileşiminde meydana gelen problemlere ilişkin çözüm önerileri incelenmiştir.

Paralellik ve Öğretim Yaklaşımı

Paralellik belirli bir görevi yerine getirmek için gerekli tüm bilgilerin sunulmasına veya kullanıcıların bu bilgileri kendileri sağlayarak düzenli bir görev ortamını oluşturmalarına dayanır (Min, Spenkelink ve Vos, 2004). Genel olarak paralellik kavramı, öğrenme ortamlarında öğretim tasarımcıları tarafından bilginin sunulması biçimiyle ilgili kullanılan bir kavram olup bu ortamlarda olabildiğince fazla bilginin, olabildiğince geniş bir yelpazede sunulması gerektiğini ifade eder (Kılıç Çakmak, 2007).

Aslında paralellik genel bir olgu olarak günlük hayatın hemen her alanında karşımıza çıkmaktadır. Örneğin gazete sayfaları, süpermarketlerin ürün tanıtımı ve televizyonda her gün izlediğimiz haberler, spor karşılaşmaları, belgeseller, reklamlar buna örnek verilebilir. Televizyonda bir haber programını seyrederken, hem haber spikerini dinlemek hem de farklı bir pencerede konuyla ilgili görüntüleri izlemek mümkündür. Benzer şekilde gazete sayfasının bir bölümünde olayla ilgili yazı bulunurken farklı başka bir bölümünde haberle ilgili resim verilebilmektedir. Min'e (2010) göre tüm bu örnekler bilinçli veya bilinçsiz olarak paralellikğin önemli bir insan gereksinimi olduğunu göstermektedir.

Paralel Öğretim Yaklaşımı

Paralellik kavramının temel bakış açısına dayanan ve Min (1992) tarafından ortaya konulan paralel öğretim yaklaşımı, çoklu pencere kullanımını öneren bir arayüz tasarım yaklaşımıdır. Daha sonra bu yaklaşım Yu, Spenkelink ve Vos tarafından çeşitli deneysel ve teorik araştırmalarla geliştirilmiş ve desteklenmiştir (Min, Spenkelink ve Vos, 2004; Min, 2010; Min, 2011; Yu, 2002). Paralel öğretim yaklaşımı temel olarak bilişsel yük, dikkat bölünmesi, çoklu gösterim ve ikili kodlama yaklaşımı temelinde şekillenmiştir (Sweller, 1988; Chandler ve Sweller, 1991; Mayer ve Anderson, 1991; Sweller, Van Merriënboer ve Paas, 1998; Moreno ve Mayer, 2000; Mousavi, Low ve Sweller, 1995). Bu tasarım yaklaşımı, aynı amaca hizmet eden bilgilere öğrenenlerin ihtiyaç duydukları anda ulaşmalarına imkân tanıyan arayüz tasarımlarının oluşturulmasını sağlamayı amaçlamaktadır.

Paralel öğretim yaklaşımına göre öğrenenler istenilen bilgiyi birbirine paralel farklı kanallardan ve eş zamanlı olarak öğrenebilirler. Paralel kanallar yardımıyla ve çoklu pencereler kullanarak da öğrendiklerini karşılaştırabilirler. Ancak paralel öğretim yaklaşımının önerdiği çoklu pencere kullanımı 1990'larda kullanılan ve birbirinden bağımsız bilgileri bir arada veren çoklu pencere kullanımından oldukça farklıdır. Paralel öğretim yaklaşımında çoklu pencere kullanımının özünde farklı pencerelerde birbirinden bağımsız bilgilerden ziyade aynı amaca hizmet eden bilgilerin verilmesi fikri yer almaktadır.

Paralel öğretim yaklaşımı, e-öğrenme ortamlarında özellikle öğretim amaçlı ve bazı önemli amaçlara hizmet eden uygun tasarımların gerçekleştirilmesinin gerekliliği üzerinde durmaktadır. Min'e (2011) göre bu gereklilikler;

1. Öğrenenlerin sınırlı bilişsel kapasitelerini daha etkili kullanmalarını sağlama,
2. yeni öğrenmelerin önceden öğrenilenlerle karşılaştırmalarını sağlama,
3. yapılan bu karşılaştırmalar yolu ile öğrenenin öğrendikleri arasında neden sonuç ilişkisi kurmalarını sağlama ve
4. öğrenenin öğrenme ihtiyaçlarını karşılayacak bilgiyi toplama imkânı vermektir.

Paralel Arayüz Tasarımları ve Öğrenen Arayüz Etkileşimine Katkıları

Paralel öğretim yaklaşımı Min'in (2011) vurguladığı gereksinimler doğrultusunda çoklu pencere kullanımında bazı çözüm önerileri sunmaktadır. Paralel öğretim yaklaşımının çoklu pencere kullanımına dayanan bu arayüz tasarım önerileri birinci düzey paralellik, ikinci düzey paralellik ve sanal paralellik şeklinde sınıflandırılmaktadır. Aşağıda Şekil 1'de birinci düzey, ikinci düzey ve sanal paralellik örnek arayüzler verilerek açıklanmış ve ilgili araştırmalar özetlenmiştir.



Şekil 1. Paralellik düzeyleri (soldan sağa: 1,2 ve 3. Düzey paralellik)

Gazete örneğine benzer bir yapıda olan birinci düzey paralellikte Şekil 1'de de görüldüğü gibi bilgi birbirinden farklı iki veya daha çok çerçeve'de verilmektedir. Çerçevelerin birinde verilmek istenen genel içerik sunulurken, bir diğerinde içeriğin yapısına göre öğrenenlerin kullanabilecekleri, grafikler, resimler, bağlantılar veya etkinlikler verilmektedir. Birinci düzey paralellik sayesinde çoklu pencere

kullanımında karşılaşılan ve ilişkisiz konuların farklı pencerelerde verilmesinden kaynaklanan dikkat bölünmesi, karmaşıklık, pencere yönetimi ve aşırı bilişsel yüklenme problemlerinin azaltılabileceği söylenebilir. Aslan, (2006) yüksek lisans tezinde çoklu ortamlarda paralellik düzeyinin öğrenme süresi, başarı ve transfere etkisini ortaya koymayı amaçlamıştır. 60 ilköğretim 7. Sınıf öğrencisiyle gerçekleştirilen deneysel işlemler sonucunda birinci düzey paralellik ile sanal paralellik arasında anlamlı farklılıklara ulaşılmıştır. Tek yönlü ANOVA sonuçlarına göre sanal paralellikte başarı ve transfer becerisi en yüksek düzeyde iken harcanan sürenin ise en fazla olduğu görülmüştür.

İkinci düzey paralellik, Şekil 1'de görüldüğü gibi aynı anda açılabilen ve birbirine paralel pencereleri ifade etmektedir. Aynı anda açılabilen bu pencerelerin birinde içerik diğerlerinde konuyla ilgili grafik, animasyon, video, alıştırma soruları veya başka bir etkinlik verilebilmektedir. Bu durum özellikle öğrenenlerin dikkatlerini aynı yerde toplamalarını sağlamakta ve dikkat bölünmelerine engel olmaktadır. Öğrenenler paralel pencereler arasında kolayca geçiş yapabilmekte ve bu pencerelerin her birini ekranda istediği yere sürükleyerek, büyütüp küçülterek kendine en uygun düzeni kendisi sağlayabilmektedir. Böylece öğrenenin tasarım üzerindeki kontrolü artmaktadır. İkinci düzey paralellik sayesinde içeriğin sürekli doğrusal ilerlemesi, öğrenci kontrolünün az olması ve yine dikkat bölünmesinin engellenmesi sonucu aşırı bilişsel yüklenme gibi problemler azaltılabilmektedir. Bu durumda öğrenci başarısının artması beklenebilir. Ancak farklı öğrenme stillerine sahip bireylerin farklı ortamları tercih edecekleri ve paralel arayüzlerin bu noktada sadece sınırlı bir öğrenen grubuna hitap edeceği düşünülebilir. Bu noktada Doğan, (2007) gerçekleştirdiği yüksek lisans tezinde paralel çoklu ortamlarla öğrenmede öğrenme stiline kaybolmaya etkisini araştırmıştır. Bu kapsamda hazırlanan paralel çoklu ortam materyali dört öğrenme stiline 59 katılımcıya uygulanmıştır. Toplam 3 haftada gerçekleştirilen uygulama sonuçları tek yönlü ANOVA ile incelenmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre paralel çoklu ortamlarda öğrenme stiline kaybolma düzeyine ve kaybolma puanına etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Eğitim yazılımlarının çoğu sayfa sayfa tasarlanan ve başka bir sayfaya geçildiğinde önceki sayfanın kaybolduğu bir yapıya sahiptir. Bu yapı eskiden tasarlanan standart sayfa yapıları gibi oldukça doğrusaldır ve bilinçli veya bilinçsiz olarak çoğu kullanıcı için bu durum kullanışlı değildir. Ancak web ortamlarının bir özelliği vardır: sayfalar ekrandan daha uzun bir şekilde düzenlenebilir (Min, Spenkelink ve Vos, 2004). Şekil 1'de görüldüğü gibi sanal paralellikte tüm içerik aynı sayfa üzerinde farklı bölümlere ayrılarak verilebilir. Böylece tüm içerik kaydırma çubuklarının da yardımıyla görünür durumdadır. Sanal paralellikle özellikle öğrenenin bir konuya ilişkin dikkatinin dağılması engellenerek bilgileri daha kolay ilişkilendirebilecekleri ve böylece görev başarılarının artacağı söylenebilir. Bununla ilgili Min, Yu, ve Spenkelink, (2003) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada eğitsel Web sitelerinin farklı arayüz tasarımlarının etkililiği sorgulanmaya çalışılmıştır. Bu amaçla beş

farklı arayüze sahip Web site tasarımları 20 katılımcıyla deneysel olarak test edilmiştir. Her arayüz tasarımı için katılımcılara 4 aşamadan oluşan aynı görevler verilmiştir. Tasarlanan ilk Web sitenin arayüzünde içerik birinci düzey paralellikle, ikinci Web sitesinin arayüzünde içerik ikinci düzey paralellikle, üçüncüsünde içerik üçüncü düzey paralellikle (sanal paralellik), dördüncüsünde ise içerik herhangi bir paralel arayüz tasarımı kullanılmadan verilmiştir. Bu deneysel çalışmadan elde edilen bulgulara göre problem çözme veya verilen görevleri yerine getirme uygulamalarında öğrenenlerin aynı pencerede bulunan bilgileri daha iyi ilişkilendirdikleri ve en iyi üçüncü düzey paralellik yani sanal paralellikten faydalandıkları görülmüştür.

Amaç

Bu araştırmanın amacı eğitim yazılımlarında paralel arayüz tasarımlarının ilköğretim 6. Sınıf öğrencilerinin e-öğrenme başarılarına etkilerini belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda öğrencilerin e-öğrenme başarıları hatırlama, dikkat ve ortamın zorluk düzeyine yönelik durumları belirlenmiştir.

Yöntem

Bu araştırma genel tarama modellerinden ilişkisel ve tekil tarama modelinde desenlenmiştir. Tekil tarama modelinde değişkenler tek tek tür veya miktar olarak kendi içinde değerlendirilirken, ilişkisel tarama modelinde değişkenlerin karşılaştırılması ve birlikte değişimlerinin incelenmesi söz konusudur (Creswell, 2009). Araştırma kapsamında verilerin toplanmasında anket ve görüşme tekniklerinden yararlanılmıştır. Tekil tarama modeliyle öğrencilerin eğitim yazılımlarındaki öğrenme başarıları incelenirken ilişkisel tarama modeli kapsamında kullanılan eğitim yazılımı ile öğrenme başarıları arasındaki birlikte değişim incelenmiştir.

Katılımcılar

Araştırmanın katılımcılarını Eskişehir’de Milli Eğitim Bakanlığına bağlı bir İlköğretim okulunda 2011-2012 öğretim yılında öğrenim gören 4’ü kız 5’i erkek 9 tane ilköğretim 6. sınıf öğrencisi ve aynı okulda görev yapan bir Bilişim Teknolojileri öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmada amaçlı örnekleme gidilmiştir. Bu bağlamda okulun Bilişim Teknolojileri öğretmeni, eğitim yazılımlarını kullanan 9 öğrenciyi belirlemiş ve bu öğrencilerle uygulama gerçekleştirilmiştir.

Veri Toplama Aracı

Verilerin toplanmasında bir anket formundan ve uygulamayı gerçekleştiren Bilişim Teknolojileri öğretmenin görüşlerinden yararlanılmıştır. Araştırma kapsamında geliştirilen anket formu 4 açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Anketin birinci sorusunda öğrencilerin cinsiyetleri kalan üç soruda ise öğrenme başarıları sorgulanmıştır. Öğrenme başarısı için sorulan üç sorudan ilki eğitim yazılımdaki içeriğe yönelik, ikincisi yazılım arayüzünde yer alan şekillere yönelik, son soru ise eğitsel yazılımın zorluğuna yöneliktir.

Alanyazından yararlanılarak ve Bilişim Teknolojileri öğretmenini görüşleri doğrultusunda anket formunun ilk taslağı oluşturulmuştur. Oluşturulan anket formu görünüş ve kapsam geçerliliği için üç Bilişim Teknolojileri öğretmeni ve bir alan uzmanını görüşüne sunulmuştur. Gelen dönütler doğrultusunda ifadeler tekrar düzenlenmiştir. Anket formunun pilot uygulaması aynı okuldaki iki 4. sınıf öğrencisiyle gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulama ile anket formuna son hali verilmiştir. Ayrıca anket formunun doldurulmasının ortalama 3 dakika sürdüğü belirlenmiştir.

Veri Toplama Süreci

Verilerin toplanmasında araştırma kapsamında oluşturulan 3 farklı paralel arayüz tasarımından yararlanılmıştır. Aynı içeriğe sahip arayüzlerde pencere tasarımının dışında bütün içerik aynı tutulmuştur. Aşağıda Şekil 2'de birinci, ikinci ve üçüncü düzey paralellığe yönelik oluşturulan arayüz tasarımları verilmiştir.



1. Düzey Paralellik

2. Düzey Paralellik

Sanal Paralellik

Şekil 3. Uygulama arayüz tasarımları

Geliştirilen eğitsel uygulamaların her biri rassal olarak seçilen üç öğrenciye uygulanmıştır. Uygulama Bilişim Teknolojileri öğretmenleri tarafından gözlenmiştir. Şekil 3'te görüldüğü gibi öğrenciler trafik işaretlerini inceledikten sonra uygulamayı bitirmeleri için bitir butonuna yönlendirilmişlerdir. Bitir butonuna tıkladıktan sonra da öğrenciler araştırma kapsamında hazırlanan anket formuna yönlendirilmişlerdir. Öğrencilerin uygulamada geçirdikleri süreler de bilgisayar loglarıyla kayıt altına alınmıştır.

Paralel arayüz tasarımlarına ilişkin uygulamalar yapıldıktan ve ilgili veriler kayıt altına alındıktan sonra öğrencilerin Bilişim Teknolojileri öğretmeniyle yapılandırılmamış görüşme yapılmıştır. Yapılandırılmamış görüşme görüşmeciyeye büyük hareket ve esneklik alanı sağlar (Karasar, 2006). Görüşmede öğrencilerin uygulama esnasındaki deneyimlerine ilişkin Bilişim Teknolojileri öğretmenin görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır. 5 dakika 20 saniye süren görüşmenin ses kaydı öğretmenden izin alınarak tutulmuştur. Görüşme esnasında tutulan ses kaydının daha sonra veri

dökümü yapılmış ve elde edilen veriler tablolaştırılmıştır. Oluşturulan tablodan Bilişim Teknolojileri öğretmenini öğrencilerin doğrudan uygulamaya yönelik deneyimlerine ilişkin görüşleri tespit edilmiş ve bu görüşler doğrudan alıntılarla verilmiştir.

Verilerin Analizi

Bu araştırma kapsamında hem nicel hem de nitel olmak üzere iki çeşit veri toplanmıştır. Nicel verilerin analizinde ortalama (\bar{X}) ve frekans (f) gibi betimsel istatistiklerden yararlanılmıştır. Araştırmada nitel veriler Bilişim Teknolojileri öğretmeniyle yapılan yapılandırılmamış görüşme sonucunda toplanmıştır. Toplanan nitel verilerin analizinde ise içerik analizinden yararlanılmış ve doğrudan alıntılara yer verilmiştir.

Bulgular

Bu araştırmada paralel arayüz tasarımlarının ilköğretim öğrencilerinin e-öğrenme başarısı üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu amaç doğrultusunda öğrencilerin eğitim uygulamasında geçirdikleri zaman hesaplanmış, inceledikleri konuları hatırlayıp hatırlamadıkları sorgulanmış, arayüzdeki ayrıntılardan yola çıkarak dikkat bölünmesi yaşayıp yaşamadıkları incelenmiş ve uygulamada ne kadar zorlandıkları tespit edilmeye çalışılmıştır. 9 öğrenciyle gerçekleştirilen bu araştırma bulguları her bir paralellik düzeyi için ayrı ayrı verilmiştir.

Araştırmada kullanılan anket formunun her bir maddesi için ayrı bir puanlama cetveli oluşturulmuştur. Anketin birinci sorusu olan verilen trafik işaretlerinin hatırlanması sorusunda hatırlanan her bir işaret için bir puan verilmiş, ikinci soruda dikkat edilen her bir araba için bir puan verilmiştir. Anket formunun üçüncü sorusunda uygulamanın zorluk düzeyi ise 5'li liker tipi bir madde olarak verilmiştir. Buna göre zorluk düzeyi; “çok zor”, “zor”, “normal”, “kolay” ve “çok kolay” olarak derecelendirilmiştir. Anket formuyla birlikte öğrencilerin uygulamada geçirdikleri zaman da bilgisayar logları sayesinde kayıt altına alınmıştır. Buna göre her bir öğrencinin uygulamada geçirdiği süre saniye cinsinden hesaplanmıştır.

Birinci Düzey Paralellik

Her bir uygulama için 9 öğrenci arasından rassal olarak üç kişi seçilmiş ve uygulama bu öğrencilerle gerçekleştirilmiştir. Birinci düzey paralellığe sahip uygulamaya katılan öğrencilerin üçü de erkek öğrencilerdir. Birinci düzey paralellığe sahip uygulama için öğrenci puanları aşağıda Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Birinci düzey paralellik için öğrenci puanları

	Hatırlama	Dikkat	Zorluk	Zaman
1. Düzey	3,00	2,00	5,00	123,00
Paralellik	3,00	2,00	4,00	225,00
	3,00	2,00	3,00	230,00
Ortalama	3,00	2,00	4,00	192,60

Tablo 1’de görüldüğü gibi araştırmaya katılan üç öğrenciye ait veriler bulunmaktadır. Buna göre üç öğrenci de uygulamada verilen 4 trafik işaretinden üçünü hatırlamışlardır. Bununla birlikte 3 öğrenci de arayüzde yer alan arabaları fark etmiş ve araba sayılarını doğru vermişlerdir. Zorluk düzeyine bakıldığında ise öğrencilerin uygulamayı “normal”, “kolay” ve “çok kolay” olarak değerlendirdikleri görülmektedir.

İlk uygulama sonuçlarına göre 1. düzey paralelliğe sahip uygulamada öğrencilerin ortalama 3 trafik işaretini hatırladıkları, tüm arabalara dikkat ettikleri, uygulamayı ortalama 4 puan ile “kolay” olarak gördükleri ve uygulamada ortalama 192,6 saniye harcadıkları söylenebilir.

İkinci Düzey Paralellik

İkinci düzey paralelliğe sahip uygulamaya katılan öğrencilerin üçü de kız öğrencilerdir. İkinci düzey paralelliğe sahip uygulama için öğrenci puanları aşağıda Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. İkinci düzey paralellik için öğrenci puanları

	Hatırlama	Dikkat	Zorluk	Zaman
2. Düzey	4,00	2,00	4,00	130,00
Paralellik	4,00	2,00	5,00	205,00
	4,00	2,00	4,00	207,00
Ortalama	4,00	2,00	4,33	180,60

Tablo 2’ye baktığımızda araştırmaya katılan üç öğrenciye ait veriler bulunmaktadır. Buna göre üç öğrenci de uygulamada verilen 4 trafik işaretinden 4’ünü hatırlamışlardır. Bununla birlikte 3 öğrenci de arayüzde yer alan arabaları fark etmiş ve araba sayılarını doğru vermişlerdir. Zorluk düzeyine bakıldığında ise öğrencilerin uygulamayı “kolay”, “çok kolay” ve “kolay” olarak değerlendirdikleri görülmektedir.

İkinci uygulama sonuçlarına göre 2. düzey paralelliğe sahip uygulamada öğrencilerin ortalama 4 trafik işaretini hatırladıkları, tüm arabalara dikkat ettikleri, uygulamayı ortalama 4,33 puan ile “kolay” olarak gördükleri ve uygulamada ortalama 180,60 saniye harcadıkları söylenebilir.

Üçüncü Düzey Paralellik

Üçüncü düzey paralelliğe sahip uygulamaya katılan öğrencilerin biri kız ikisi erkek öğrencidir. Üçüncü düzey paralelliğe sahip uygulama için öğrenci puanları aşağıda Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. Üçüncü düzey paralellik için öğrenci puanları

	Hatırlama	Dikkat	Zorluk	Zaman
3. Düzey	2,00	2,00	3,00	142,00
Paralellik	4,00	2,00	5,00	160,00
	3,00	2,00	3,00	216,00
Ortalama	3,00	2,00	3,66	172,66

Tablo 2’ye baktığımızda araştırmaya katılan üç öğrenciye ait veriler bulunmaktadır. Diğer iki paralellik düzeyindeki arayüzlerde uygulamaya katılan öğrencilerden farklılık göstermektedir. Buna

göre üç öğrenci uygulamada verilen 4 trafik işaretinden sırasıyla 2'sini, 4'ünü ve 3'ünü hatırlamışlardır. Bununla birlikte 3 öğrenci de arayüzde yer alan arabaları fark edip araba sayılarını doğru vermiştir. Zorluk düzeyine bakıldığında ise öğrencilerin uygulamayı “normal”, “çok kolay” ve “normal” olarak değerlendirdikleri görülmektedir.

Üçüncü düzey uygulama sonuçlarına göre 3. düzey paralelliğe sahip uygulamada öğrencilerin ortalama 3 trafik işaretini hatırladıkları, arabaların tamamına dikkat ettikleri, uygulamayı ortalama 3,66 puan ile “normal” olarak gördükleri ve uygulamada ortalama 172,66 saniye harcadıkları söylenebilir.

Bilişim Teknolojileri Öğretmenin Görüşler

Öğrencilerin Bilişim Teknolojileri öğretmeni ile yapılan yapılandırılmamış görüşmede her bir arayüz için (birinci, ikinci ve üçüncü düzey paralellik) oluşturulan öğrenci gruplarının uygulama esnasındaki deneyimlerine ilişkin görüşleri sorulmuştur. Gerçekleştirilen görüşmede Bilişim Teknolojileri öğretmeni her gruptan birer öğrencinin uygulamayı oldukça kolay olarak nitelendirdiklerini bildirmiştir. Bu duruma yönelik Bilişim Teknolojileri öğretmenin ifadesi aşağıda verilmiştir.

“...dikkat ettim önce ilk gruptan bir erkek öğrenci daha sonra üç web sitesine giren öğrencilerden birer kişi öğretmenim bu ders çok kolaydı dedi...”

Bilişim Teknolojileri öğretmenin öğrenci gruplarının uygulamada zorlanıp zorlanmadıklarına ve uygulamadan memnun olup olmadıklarına ilişkin görüşleri incelendiğinde öğretmenin öğrenci gruplarına ilişkin önemli bir değerlendirme yaptığı görülmüştür. Buna göre Bilişim Teknolojileri öğretmeni 3. düzey paralellikte uygulamaya katılan öğrencilerin 1. ve 3. düzey paralellikte uygulamaya katılan öğrencilerden daha kolay ve memnun bir şekilde uygulamayı bitirdiklerini ifade etmiştir. Bu duruma ilişkin öğretmenin ifadesi aşağıda verilmiştir.

“... Sabah saat 11:00'de gerçekleştirdiğimiz uygulamaya katılan üç öğrenci diğer gruplara göre daha kolay bitirdiler. Diğer gruplardan daha memnun kaldılar...”

Bilişim Teknolojileri öğretmenin bu tespiti öğrencilerin anket puanlarıyla paralellik göstermemektedir. Çünkü en iyi puanları harcayan zaman hariç 2. düzey paralelliğe sahip uygulamaya katılan öğrenciler almıştır. Ancak uygulamayı en kısa zamanda 3. düzey paralellikteki öğrenciler bitirmiştir.

Tartışma

Bu araştırmada ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin aynı içeriğe sahip ancak farklı paralellik düzeylerinde hazırlanan arayüzlere sahip uygulamalardaki e-öğrenme başarılarını karşılaştırılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgularda da görüldüğü gibi öğrenciler ortamda verilen içeriği inceledikten sonra hatırlama, dikkat ve uygulamanın zorluk düzeyine ilişkin soruları

cevaplamışlardır. Bununla birlikte öğrencilerin eğitsel uygulamada geçirdikleri zaman bilgisayar logları sayesinde kayıt altına alınmıştır. Her üç uygulamaya ilişkin öğrencilerin ortalama puanları aşağıda Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Üç uygulamaya ilişkin öğrenci puan ortalamaları

	Hatırlama	Dikkat	Zorluk	Zaman
1. düzey paralellik	3,00	2,00	4,00	192,60
2. düzey paralellik	4,00	2,00	4,33	180,60
3. düzey paralellik	3,00	2,00	3,66	172,66

Tablo 4'te de görüldüğü gibi birinci ve üçüncü düzey paralellikte öğrenciler verilen 4 trafik işaretinden 3'ünü hatırlamış, ikinci düzey paralellikte ise öğrenciler trafik işaretlerinin tamamını hatırlamışlardır. İkinci düzey paralellikte trafik işaretlerinin daha iyi hatırlanmasının sebebi öğrencilerin bilişsel olarak aşırı yüklenmeleri olabilir. Dikkat puanlarına bakıldığında öğrencilerin arayüzdeki iki arabayı doğru hatırladıkları görülmektedir. Uygulamaların zorluk düzeyine ilişkin en düşük puanı 3. düzey paralellikteki öğrenciler almıştır. Diğer bir ifadeyle öğrenciler en fazla 3. düzey paralellığe sahip arayüzde zorlandıklarını ifade etmişlerdir. Bunun sebebi ise günümüzde eğitsel uygulamalarda sanal paralellik olarak da ifade edilen 3. düzey paralellığın nadiren kullanılması olabilir. Dolayısıyla bu paralellik düzeyine alışkın olmayan öğrenciler bu nedenle zorlandıklarını ifade etmiş olabilirler. Öğrencilerin içeriği en hızlı sanal paralellikte bitirmeleri ve Bilişim Teknolojileri öğretmeninin görüşleri de bu yaklaşımı destekler niteliktedir. Ayrıca paralel arayüz tasarımlarında öğrenci memnuniyeti ve performansı ile ilgili yaptıkları araştırma sonucunda Min, Yu, Spenkelnik ve Vos'un (2004) öğrenci performansı ile memnuniyetlerinin her zaman paralel değişmediğini ve 3. düzey paralellikte öğrencilerin performansı yüksek iken memnuniyetlerinin düşük olduğunu vurgulamışlardır.

Farklı paralellik düzeylerinde hazırlanan uygulamalara katılan öğrencilerin anket puanlarının dışında harcadıkları süreler de tutulmuştur. Kayıt altına alınan süreler bakıldığında 3. düzey paralellik uygulamasındaki öğrencilerin 2. düzey paralellik uygulamasındaki öğrencilerden daha hızlı oldukları görülmüştür. Bunun sebebi tüm içeriğe aynı pencereden ulaşan öğrencilerin sürekli doğrusal ilerlemeyle birlikte konuya ilişkin dikkatlerini sürdürmeleri olabilir.

Sonuç ve Öneriler

Elektronik ortamlarda öğrenmenin yaygınlaşma hızı dikkate alındığında kısa bir süre içerisinde bu yöndeki uygulamaların da büyük bir hızla artacağını söylemek mümkündür. Sonunda tek başına bireyin bir konudaki öğrenme ihtiyaçlarının tümünü karşılamayı hedefleyen uygulamalara dönüşecek olan bu ortamlar tasarlanırken öğrenenlerin bilişsel süreçlerini destekleyecek, kullanımı kolay, kullanıcı kontrolünde büyük esneklik sağlayan tasarımlara ihtiyaç duyulacaktır. Bu bağlamda paralel

öğretim yaklaşımının ilkelerinden ve tasarım önerilerinden en iyi şekilde yararlanmak hem tasarımcılar hem de öğrenenler için önemli kolaylıklar sağlayacaktır.

Bu araştırma kapsamında 9 ilköğretim 6. Sınıf öğrencisiyle gerçekleştirilen uygulama sonuçlarına göre öğrencilerin 2. paralellik düzeyinde daha az zorlandıkları ve verilen içeriği en iyi bu paralellik düzeyine sahip uygulamada hatırladıkları görülmüştür. Bu da öğrencilerin 2. düzey paralellikte bilişsel olarak aşırı yüklenmediklerini gösteren bir bulgu olarak ele alınabilir. Ayrıca uygulamaya katılan öğrencilerin en hızlı ve memnun kaldıkları paralellik düzeyinin 3. düzey paralellik olduğu görülmüştür. Bu bulgu Min, Yu, Spenkelink ve Vos'un (2004) çalışmalarında elde ettikleri "öğrenciler sanal paralellikten pek hoşlanmasalar da en iyi performansı bu paralellikte göstermişlerdir" bulgusuyla paralellik göstermektedir. Öğrencilerin üçüncü düzey paralellikte zorlandıklarını ifade etmelerinin sebebi ise sanal paralellığe sahip uygulamalara alışkın olmamalarıdır. Bu nedenle özellikle ilköğretim öğrencileri için paralel arayüz tasarımları hazırlanıp uygulandığında öğrenci memnuniyetlerinin düşük olabileceğini ancak bununla birlikte performanslarının yüksek olacağını unutulmamalıdır.

Arayüz tasarımlarında karşılaşılan dikkat bölünmesi, sürekli doğrusal ilerleme, monitörün çok küçük kalması, öğrenci kontrolünün azlığı, aşırı bilişsel yüklenme ve kaybolma gibi problemler aynı zamanda web ortamında sunulan eğitim amaçlı uygulamalar için de önemli birer sorun olarak durmaktadırlar (Fırat, 2011; Kılıç Çakmak, 2007; Min, Yu ve Spenkelink, 2003). Paralel öğretim yaklaşımının bir çıktısı olan paralel arayüz tasarımlarından yararlanılarak çoklu pencere kullanımında karşılaşılan ve ilişkisiz konuların farklı pencerelerde verilmesinden kaynaklanan içeriğin sürekli doğrusal ilerlemesi, öğrenci kontrolünün az olması, dikkat bölünmesi, kaybolma, karmaşıklık, pencere yönetimi ve aşırı bilişsel yüklenme problemleri azaltılabilir. Böylece öğrenci yüksek performansla paralel arayüzler sayesinde hem bilgileri karşılaştırma ve neden sonuç ilişkisi kurma imkânına sahip olacak hem de bunu daha iyi bir performansla gerçekleştirecektir.

Paralel öğretim yaklaşımında sıkça vurgulanan nokta; bir görevin yerine getirilmesinde gerekli olan bilgilerin, farklı ve birbirini tamamlayan paralel pencereler yardımıyla sunulmasının, öğrenenlerin dikkat ve öğrenme performanslarını arttırmak için onların sınırlı olan bellek kapasitelerine güvenmekten daha iyi sonuçlar verdiği düşüncesidir. Bu düşünce temelinde gerçekleştirilen araştırmaların sonuçları da dikkate alındığında sunulan arayüz tasarım önerilerinin öğrenenlerin hiper metin, hiper ortam ve çoklu ortamlarda başa çıkmak zorunda kaldıkları çeşitli problemlere önemli ölçüde çözüm getirdiğini söylemek mümkündür. Bu bağlamda paralel öğretim yaklaşımının e-öğrenme ortamlarındaki öğrenen-arayüz etkileşimine pratik katkı potansiyeline sahip olduğu söylenebilir.

Paralel öğretim yaklaşımının arayüz tasarımına ve öğretim tasarımına ilişkin önerilerinin uygulama düzeyinde sonuçlarını görmek adına bundan sonra yapılacak bilimsel araştırmalarda farklı arayüz tasarımlarının (birinci, ikinci ve üçüncü düzey paralellik) kullanılabilirlikleri incelenebilir. Buna ek olarak paralel arayüz tasarımının farklı özelliklerinin deneysel desenlerle karşılaştıran araştırmalar gerçekleştirilebilir.

Kaynaklar

- Aires, P. and Sweller, J. (2005). The split attention principle in multimedia learning. *Cambridge Handbook of Multimedia Learning*. R. Mayer. United States of America.
- Amadiou, F., van Gog, T., Paas, F. Tricot, A. & Marine, C. (2009). Effects of prior knowledge and concept-map structure on disorientation, cognitive load, and learning". *Learning and Instruction*, 19, 376-386.
- Aslan, F. (2006). *Çoklu Ortam Tasarımında Paralellik Düzeyinin Öğrenme Süresi, Başarı ve Transfer Becerilerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bieber, M. & Wan, J. (1994). Backtracking in a multiple window hypertext environment, in *Proceedings of the Fifth ACM Conference on Hypermedia Technologies (ECHT'94)*, Edinburgh, September 1994, pp. 158–166.
- Chandler, P. & Sweller, J. (1992). The split-attention effect as a factor in the design of instruction. *British Journal of Educational Psychology*, 62, 233-246.
- Chandler, P. & Sweller, J. (1991). Cognitive load theory and the format of instruction". *Cognition and Instruction*, 8, 293–332.
- Chang, S.L. & Ley, K. (2006). A learning strategy to compensate for cognitive overload in online learning: Learner use of printed online materials. *Journal of Interactive Online Learning*, 5(1), 104-117.
- Conklin, J. (1987). Hypertext: An introduction and survey. *IEEE Computer*, 20(9), 1-41.
- Daft, R.L. & Lengel, R.H. (1986). Organizational information requirements, media richness and structural design. *Management Science*, 32(5), 554-571.
- Dias, P., Gomes, M. J. & Correia, A. P. (1999). Disorientation in hypermedia environments: Mechanisms to support navigation." *Journal of Educational Computing Research*, 20, 93–117.
- Doğan, H.T. (2007). *Paralel Çoklu Ortamlarla Öğrenmede Öğrenme Stiline Kaybolmaya Etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Firat, M. (2009). Bireyselleştirilebilir Bir E-öğrenme Aracı Olarak Dijital Konu Haritaları. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 2(3), 27-32.
- Kalyuga, S., Chandler, P. & Sweller, J. (1999). Managing split-attention and redundancy in multimedia instruction. *Applied Cognitive Psychology*, 13, 351–371.
- Karadeniz, Ş. (2006). Kaybolma açısından kullanışlı çoklu ortamların tasarlanması. *Yüzyüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2), 79-97.
- Karasar, N. (2006). *Bilimsel araştırma yöntemi* (16. Baskı), Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kirschner, P.A. (2002). Cognitive load theory: implications of cognitive load theory on the design of learning. *Journal of Learning and Instruction*, 12(1), 1-10.
- Kirsh, D. (2000). A few thoughts on cognitive overload. *Intellectica*, 1(30), 19-51.
- Kılıç Çakmak, E. (2007). Arayüz tasarımında yeni bir yaklaşım: Paralel öğretim tasarımı. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(1), 1-22.
- Mayer, R. E. & Moreno, R. (1998). A split attention effect in multimedia learning: evidence for dual processing systems in working memory. *Journal of Educational Psychology*, 90(2). 312-320.

- Mayer, R.E. & Anderson, R.B. (1991). Animations need narrations: an experimental test of a dual-coding hypothesis. *Journal of Educational Psychology*, 83, 484-490.
- McDonald, S. ve Stevenson, R. J. (1996). Disorientation in hypertext: the effects of three text structures on navigation, *Applied Ergonomics*, (1), 61-68.
- Moreno, R. & Mayer, R. E. (2000). A coherence effect in multimedia learning: The case for minimizing irrelevant sounds in the design of multimedia instructional messages. *Journal of Educational Psychology*, 92(1), 117-125.
- Min, R., Yu, T., Spenkeliink, G., & Vos, H. (2004). A comparison of parallelism in interface designs for computer-based learning environments. *Journal of computer assisted learning*, 20 (5), 360-367.
- Min, R. (2010). *Shortcomings of the Monitor. The Problem of Linear Presentation Media in Learning Situations; the Importance of Parallelism in Open Learning and Working Environments*, <http://projects.edte.utwente.nl/pi/Papers/Monitor.htm> adresinden 15.08.2011 tarihinde erişilmiştir.
- Min, R. (1992). Parallel Instruction, a theory for Educational Computer Simulation. *Interactive Learning International*, 8 (3), 177-183.
- Min, R. (2011). *Parallelism and the parallel instruction theory*. <http://projects.edte.utwente.nl/pi/home/Theory.htm> adresinden 12.02.2011 tarihinde erişilmiştir.
- Min, R. Yu, T. & Spenkeliink, G. (2003). e-Learning environments on the world wide web, based on the Concept of Parallelism (empirical study with abstract and concrete tasks based on simulation experiences). Paper presented at the *EARLI 2003 Conference*, Padova, Italy.
- Min, R., Yu, T., Spenkeliink, G., & Vos, H. (2004). A comparison of parallelism in interface designs for computer-based learning environments. *Journal of computer assisted learning*, 20 (5), 360-367.
- Mousavi, S., Low R. & Sweller, J. (1995). Reducing cognitive load by mixing auditory and visual presentation modes. *Journal of Educational Psychology*, 87, 319-334.
- Najjar, L. J. (1998). Principles of educational multimedia user interface design. *Human Factors*, 40(2), 311-323.
- Paas, F., Renkl, A. & Sweller, J. (2003). Cognitive load theory and instructional design: Recent developments. *Educational psychologist*, 38(1), 1-4.
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: effects on learning. *Cognitive Science*, 12, 257-285.
- Sweller, J., Van Merriënboer J.J.G. & Paas, F.G.W.C. (1998). Cognitive architecture and instructional design. *Educational Psychological Review*, 10, 251-296.
- Van Merriënboer, J. J. G. & Ayres, P. (2005). Research on cognitive load theory and its design implications for e-learning". *Educational Technology, Research and Development*, 53(3), 5-13.
- Yu, T. (2002). *Empirical study to Cognitive Load and the PI theory with well-designed products for procedure skills and parallel instructions*. Master Thesis, University of Twente. Enschede.

Extended English Abstract

In an e-learning environment the form of information have a vital importance for learner to understand the information. The form and shape of information outputs are especially related to interaction and interfaces of e-learning applications. Therefore texts, graphics, sounds and videos are used together in interfaces of e-learning environments. This togetherness aim to help learners gaining access all information they want and provide interaction between learner and learning material. Despite the advantages of using different components together in interfaces, these sophisticated structures caused some important problems.

When learners interact with an e-learning environments they could encounter some important problems like split attention, cognitive overload, disorientation, continual linear advance and too small window for an interface including different form of information.

Advance in information technologies lead to more functional interfaces that help learners to cope with split attention, disorientation and cognitive overload problems. At this point it is thought that the parallel instruction approach has a special creative offer based on its own point of view in other solutions.

Parallelism as a common phenomenon can occur almost everywhere in our daily lives. Today in this information explosion, information always reaches us by different channels, frequently in parallel ways. For instance, newspaper, markets product advertisements, news, sport programs and documentaries in television are some parallel way of information distribution. In television it is possible to listen a news-caster and watch related video in same time from different windows. According to the parallel instruction approach learners can take information from different and parallel channels simultaneously. And learners can compare these informations with the help of parallel channels and by using multiple windows. Because, the parallel instruction approach suggests giving parallel information in windows rather than giving independent information in different windows.

The parallel instruction approach emphasizes the need of accomplishing appropriate designs that serve to some important purposes. These purposes are to provide learners more effective use of their limited cognitive capacity, giving an opportunity comparison of new learning to prior ones, by these comparisons to provide them making cause-effect relationship among information tacked and enable them to gain access the information needed. In line with these requirements parallel instruction approach offers some solutions in using multiple windows usage. The interface design solutions of parallel instruction approach are first order parallelism, second order parallelism and virtual parallelism.

In first order parallelism information is given from two or more frames like the structure of newspaper example. The main content is given in one frame, when images, graphics, links and activities parallel to the main content that can help user to understand the content has given in other frames. First order parallelism is related to the parallel frames can be opened simultaneously. Similarly, second order parallelism is related to the parallel windows that can be opened simultaneously. Most of instructional software has a linear page by page order and when one page opened the previous page gets lost. But, a Web page can be designed longer to the window. In virtual parallelism, all content and related information can be presented on same page in different sections.

The idea of presenting information necessary to accomplish the given tasks in parallel channels have more effective outputs than trust to the limited cognitive capacity of learners in taking attention and maintaining high learning performance is a frequently emphasized point of the parallel instruction approach. It is thought that the offered interface designs on the basis of this idea can help learners to significantly cope with user-interface interaction problems like split attention, disorientation and cognitive overload.

Purpose and Significance: The main purpose of this study is to determine the effects of parallel interface designs on the e-learning success of 6th grade primary school students in educational applications. Multiple window interfaces that allow learners to open plural windows have superseded single window designs that not give opportunity to the simultaneous comparison of different information. Despite multiple window interfaces have eliminated some user-interface problems by showing information in independent windows, disorientation, cognitive overload and split attention keeping up to date as an important problems in interface of e-learning environments. It is believed that the solutions of parallel interface designs to the problems of the learner-interface interaction can be help the primary students' e-learning performance.

Methods: This study is of descriptive nature and designed on the basis of qualitative and quantitative research techniques. In the research, relational and single survey models were employed among the general survey models. In order to determine the e-learning achievements of students a questionnaire developed by researcher and an observation carried out by students' information

technology. The opinions of their information technology teachers used to support the findings from questionnaire.

Results: In the process of application, students after reviewing the content answered questions related to recall, attention, and the level of difficulty. In addition the times spent by student's educational practice were recorded by help of the computer logs. According to the results of the application students were fever forced and best recall in 2nd level parallel interface design. However, students were faster (average 180 seconds) in 3th level parallel interface design. In other word many students do not like the virtual parallelism but showed the best performance in this level of parallelism. The opinions of students' information technology teacher supported the findings obtained from questionnaire.

Discussion and Conclusion: When designing educational environments there is a need for flexibility in design, support learners' cognitive processes, easy to use, and user control. At this point, parallel interface designs derived from parallel instruction approach have a critical value as a comprehensive and flexible proposal. Based on the findings of implementations carried out with 9 primary students it is possible to say that continuous linear progression of the content, unnecessary student control, divided attention, disappearances, complexity, window management, and cognitive overload problems can be reduced by the help of parallel interface designs. At the end of the research solutions for the problems of the learner-interface interaction is presented by help of parallel interface designs.