



# The Special Issue on Computer and Instructional Technologies

Vol 10 (2013)



**All the articles in this special issue were presented in the 6<sup>th</sup> International Computer and Instructional Technologies Symposium which was held in Gaziantep University between 4<sup>th</sup> and 6<sup>th</sup> October, 2012.**

**Özel sayıdaki makaleler 4-6 Ekim 2012 tarihleri arasında Gaziantep Üniversitesinde gerçekleştirilen 6. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumunda sunulmuştur.**

## HONORARY BOARD

Ömer DİNÇER (Minister of National Education)  
Prof. Dr. M. Yavuz COŞKUN (President of University of Gaziantep)

## ADVISORY BOARD

Ph.D. M. Emin ZARARSIZ (MEB Undersecretary)  
Prof. Dr. Emin KARİP (MEB Chairman of the Board of Education)  
Birol EKİCİ (MEB Assistant of Undersecretary)  
Mahmut TÜNCEL (MEB Director of Innovation and Educational Technology)  
Ömer BALİBEY (MEB Director of Teacher Training and Education)  
Prof. Dr. Hikmet Yıldırım CELKAN (Dean, Gaziantep Faculty of Education, University of Gaziantep)  
Assoc. Prof. Dr. Servet DEMİR (Chair, Department of Comp. Educ. and Inst. Technology, University of Gaziantep)

## ORGANIZING COMMITTEE

Prof. Dr. Hikmet Yıldırım CELKAN (Dean, Gaziantep Faculty of Education, University of Gaziantep)  
Assoc. Prof. Dr. İlhan VARANK (MEB Director of Innovation and Educational Technology and President of  
Advanced  
Educational Technologies and Research Groups)  
Ekrem SERİN (Director of Gaziantep Provincial of National Education)

## EXECUTIVE COMMITTEE

Prof. Dr. Hikmet Yıldırım CELKAN, University of Gaziantep  
Prof. Dr. Tokay GEDİKOĞLU, University of Gaziantep  
Assoc. Prof. Dr. Servet DEMİR (Chair, Department of Comp. Educ. and Inst. Technology, University of Gaziantep)  
Abdurrahman GÜZEL (MEB Group President of the General Directorate of Innovation and Educational Technology)  
Hüseyin KOCASARAÇ (MEB Director of Innovation and Educational Technology)  
Prof. Dr. Zeynep HAMAMCI (Department Head of Science of Education, University of Gaziantep)  
Assist. Prof. Dr. Fevzi KARADEMİR (Department Head of Turkish Education, University of Gaziantep)  
Assoc. Prof. Dr. M. Fatih ÖZMANTAR (Department Head of Primary Education, University of Gaziantep)  
Assist. Prof. Dr. Ayhan DOĞAN (Assistant Dean, Gaziantep Faculty of Education, University of Gaziantep)  
Assist. Prof. Dr. Erdal BAY (Assistant Dean, Gaziantep Faculty of Education, University of Gaziantep)  
Prof. Dr. Kürşat ÇAĞILTAY (Department of Comp. Educ. and Inst. Technology, METU)  
Assist. Prof. Dr. Ömer Faruk VURAL (Department of Comp. Educ. and Inst. Technology, University of Gaziantep)  
Assist. Prof. Dr. Atıncı OLCAY (Vocational School of Tourism, University of Gaziantep)  
Assoc. Prof. Dr. Yılmaz SAĞLAM (Department of Primary Education, University of Gaziantep)  
Assist. Prof. Dr. Erhan BİNGÖLBALİ (Department of Primary Education, University of Gaziantep)  
Assist. Prof. Dr. Ali BOZKURT (Department of Primary Education, University of Gaziantep)  
Assist. Prof. Dr. Yusuf KOÇ (Department of Primary Education, University of Gaziantep)  
Assoc. Prof. Dr. Arif SARIÇOBAN, Hacettepe University  
Prof. Dr. Mehmet DEMİREZEN, Hacettepe University

Prof. Dr. Mehmet GÜROL, Yıldız Teknik University

## SCIENTIFIC BOARD

- Prof. Dr. Akif ERGİN, Baskent University  
 Prof. Dr. Ann D. THOMPSON, Iowa State University  
 Prof. Dr. Arif ALTUN, Hacettepe University  
 Prof. Dr. Aytekin İŞMAN, Sakarya University  
 Prof. Dr. Brent G. WILSON, University of Colorado  
 Prof. Dr. Buket AKKOYUNLU, Hacettepe University  
 Prof. Dr. David JONASSEN, University of Missouri  
 Prof. Dr. Deniz DERYAKULU, Ankara University  
 Prof. Dr. Eralp Hüseyin ALTUN, Ege University  
 Prof. Dr. Ferhan ODABAŞI, Anadolu University  
 Prof. Dr. Hafize KESER, Ankara University  
 Prof. Dr. Halil İbrahim YALIN, Gazi University  
 Prof. Dr. James M. LAFHEY, University of Missouri  
 Prof. Dr. Jazlin EBENEZER, Wayne State University  
 Prof. Dr. Kürşat ÇAĞILTAY, Middle East Technical University  
 Prof. Dr. Lynne SCHRUM, George Mason University  
 Prof. Dr. Mack C. SHELLEY, Iowa State University  
 Prof. Dr. M. Yaşar ÖZDEN, Middle East Technical University  
 Prof. Dr. Mustafa Murat İNCE, Ege University  
 Prof. Dr. Petek AŞKAR, TED University  
 Prof. Dr. Rauf YILDIZ, Canakkale 18 Mart University  
 Prof. Dr. Salih UŞUN, Mugla University  
 Prof. Dr. Servet BAYRAM, Marmara University  
 Prof. Dr. Soner YILDIRIM, Middle East Technical University  
 Prof. Dr. Yavuz AKPINAR, Boğaziçi University  
 Assoc. Prof. Dr. Abdullah KUZU, Anadolu University  
 Assoc. Prof. Dr. Aslan GÜLCÜ, Atatürk University  
 Assoc. Prof. Dr. Aysan ŞENTÜRK, Uludağ University  
 Assoc. Prof. Dr. Ebru KILIÇ ÇAKMAK, Gazi University  
 Assoc. Prof. Dr. Ercan AKPINAR, Dokuz Eylül University  
 Assoc. Prof. Dr. Fedâ ÖNER, Amasya University  
 Assoc. Prof. Dr. Feza ORHAN, Yıldız Teknik University  
 Assoc. Prof. Dr. Hakan TÜZÜN, Hacettepe University  
 Assoc. Prof. Dr. Halil YURDUGÜL, Hacettepe University  
 Assoc. Prof. Dr. Hasan KARAL, Karadeniz Teknik University  
 Assoc. Prof. Dr. İlhan VARANK, Yıldız Teknik University  
 Assoc. Prof. Dr. İsmail ŞAHİN, Konya University

Assoc. Prof. Dr. Mukaddes ERDEM, Hacettepe University  
 Assoc. Prof. Dr. Nesrin ÖZDENER, Marmara University  
 Assoc. Prof. Dr. Nurettin ŞİMŞEK, Ankara University  
 Assoc. Prof. Dr. Oğuz SERİN, Cyprus International University  
 Assoc. Prof. Dr. Selçuk ÖZDEMİR, Gazi University  
 Assoc. Prof. Dr. Serçin KARATAŞ, Gazi University  
 Assoc. Prof. Dr. Suzan Duygu BEDİR ERİŞTİ, Anadolu University  
 Assoc. Prof. Dr. Süleyman Sadi SEFEROĞLU, Hacettepe University  
 Assoc. Prof. Dr. T. Volkan YÜZER, Anadolu University  
 Assoc. Prof. Dr. Tolga GÜYER, Gazi University  
 Assoc. Prof. Dr. Ufuk ÇORUH, Ondokuz Mayıs University  
 Assoc. Prof. Dr. Yasemin KOÇAK USLUEL, Hacettepe University  
 Assoc. Prof. Dr. Yavuz AKBULUT, Anadolu University  
 Assoc. Prof. Dr. Yavuz ERDOĞAN, Marmara University  
 Assoc. Prof. Dr. Yüksel GÖKTAŞ, Atatürk University  
 Assoc. Prof. Dr. Zahide YILDIRIM, Middle East Technical University  
 Assoc. Prof. Dr. Zühal ÇUBUKÇU, Eskişehir Osmangazi University

### **COORDINATORS**

Assoc. Prof. Dr. Servet DEMİR (Chair, Department of Comp. Educ. and Inst. Technology, University of Gaziantep)  
 Assist. Prof. Dr. Mehmet SİNCAR (Department of Comp. Educ. and Inst. Technology, University of Gaziantep)  
 Assist. Prof. Dr. Ömer Faruk VURAL (Department of Comp. Educ. and Inst. Technology, University of Gaziantep)  
 Assist. Prof. Dr. Atıncı OLCAY (Vocational School of Tourism, University of Gaziantep)

### **THE AIM OF THE SYMPOSIUM**

**The aim of the symposium is to bring together scholars, students, and administrators from different countries, and to discuss theoretical and practical issues in the field of information and communication technologies in education.**

## CONTENTS

|   |    |
|---|----|
| Contents .....  | 1  |
| Ahmet KAYA  |    |
| Meslek Yüksekokulu Öğrencilerinin Mesleki Eğitime ve Geleceğe Dair Düşünceleri .....  | 3  |
| Vocational High School's Student's Views For Vocational Education .....   | 16 |
| Ebru POLAT  |    |
| Ahmet TEKİN   |    |
| Fen ve teknoloji dersinde animasyonla desteklenmiş web tabanlı eğitimin akademik başarıya etkisi .....  | 17 |
| Effect of Web-based Education Assisted by Animation on Academic Success in The Course of Science and Technology.....  | 25 |
| Devkan KALECİ   |    |
| A new C compiler developed extension for Moodle .....   | 27 |
| Serkan DİNÇER   |    |
| Merve GÜÇLÜ   |    |
| Fen bilgisi eğitiminde bilgisayar destekli simülasyon kullanımının etkililiği ve yeni yönelimler: bir meta-analiz çalışması .....                               | 35 |
| Effectiveness of using simulation in computer aided learning and new trends in science education: A meta-analysis study article title in English language ..... | 47 |
| Serkan DİNÇER   |    |
| Cemre YAVUZ   |    |
| Eğitsel ajan kullanımının öğrenci başarısına etkisi: bir meta-analiz çalışması .....  | 49 |
| The effect of the success of the student educational agent utilization: A meta-analysis study..   | 64 |
| Arzu BİLİCİ   |    |
| Tunç Erdal AKDUR  |    |
| Abdullah YILDIZBAŞI   |    |
| Esra ÖZEL   |    |
| Hilal KAYA  |    |
| Teknolojinin Eğitim Alanında Uygulanmasında Öğretmen Eğitime Yönelik Stratejiler, Bir Karşılaştırma; Finlandiya-Türkiye .....                                   | 67 |
| Teacher In-service Training Strategies for the Application of Technology in Education, a Comparison; Finland-Turkey .....                                       | 74 |

|   |     |
|---|-----|
| Elif AKDEMİR  |     |
| Faruk YAŞAROĞLU   |     |
| Akıllı Tahta Uygulamalarının Öğrencilerin Coğrafya Ders Başarıları Üzerine Etkisinin İncelenmesi                        | 76  |
| .....   |     |
| The Investigation of the Effects of Using the Smart Board on the Achievement of Students in Geography Courses           | 95  |
| Ömür AKDEMİR  |     |
| Does the Variation in the Curriculum and Experience Affects Science Teachers' Technology Usage?                         | 98  |
| Ayşe ALTINTAŞ   |     |
| Yasemin Koçak USLUEL  |     |
| Öğrencilerin eğitsel bağlamda podcast kullanım tercihleri üzerine nitel bir çalışma                                     | 108 |
| A qualitative study on the preferences of students usage of podcasts in an educational context                          | 119 |
| .....   |     |
| Muhittin ŞAHİN  |     |
| Didem ARLI  |     |
| Yasin AY  |     |
| Tarık KIŞLA   |     |
| Developing the technology use in education attitude scale   | 121 |
| Özge Kelleci  |     |
| Yunis Şahinkayası   |     |
| Değerler Eğitimi İçin Animasyonlu Kısa Hikâyeler İçeren Eğitim Yazılımı Geliştirme ve Değerlendirme Süreci              | 130 |
| Developing and Evaluating the Process of Educational Software through Animated-Narrative Vignettes for Values Education | 139 |
| M. Hanefi CALP  |     |
| İsmail ŞAHİN  |     |
| Web site kullanıcı arayüz tasarımlarının kullanılabilirlik düzeylerinin bulanık uzman sistem kullanılarak belirlenmesi  | 141 |
| The determination by using fuzzy expert system of the usability level of website user interface design                  | 150 |





## Vocational high school's student's views for vocational education

## Meslek yüksekokulu öğrencilerinin mesleki eğitime ve geleceğe dair düşünceleri

Ahmet Kaya<sup>1</sup>

### Abstract

Vocational education in Turkish Higher Education has been carried out considerably by vocational high schools. Desirable system is not exercised in such system. For that reason some problems are arised. These problems are multi-faceted, such as; institutional atmosphere, employment for instructors, students' selection, students' installations, giving lessons etc. There have been 704 vocational high school to make vocational education in Turkey. We think that this number is very high and is not effective. Therefore great economical amount involved. In this study, in order to interrogate the problems like these, a survey has been put in practice. The 25-interrogative- survey has been executed for students of Ege University Tire Kutsan Vocational High School to take their opinion about educational facilities, instructors, social environment in school, and their future expectations. This study aimed at student satisfaction for their vocational education.

**Keywords:** Vocational Education, Instructors' Problems, Students' Views, Students's Pleasures, Educational Problems.

[Extended English abstract is at the end of this article.](#)

### Özet

Türk Yükseköğretim Sistemi'nde mesleki eğitim, büyük oranda meslek yüksekokullarınca yürütülmektedir. Bu kurumlarda, etkin bir işleyişle eğitim ve öğretim faaliyetlerinin sürdürülemediği ve bazı problemlerin sürekli var olduğu düşünülmektedir. Bu problemler; kuruluş ortamları, öğretim elemanlarının istihdamı, öğrenci seçimi, derslerin yürütülmesi, öğrenci başarısızlığı ve benzeri nedenli çok boyutludur. Son verilere göre Türkiye'de öğretim faaliyeti yürüten 704 adet meslek yüksekokulu bulunmaktadır. Bu sayının olabildiğince yüksek, etkinlik ve ekonomiklikten uzak olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmada bu sorunları öğrenciler temelinde sorgulamak amacıyla bir anket çalışması yapılmıştır. Anket çalışması; ilçe meslek yüksekokulları için iyi bir örnek olduğu kabul edilen Ege Üniversitesi Tire Kutsan Meslek Yüksekokulu seçilmiştir. Bu amaçla; öğrencilere 25 sorudan oluşan bir anket uygulanmış, düşüncelerinden hareketle öğrenci ve öğretim memnuniyeti analiz edilmeye çalışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Mesleki Eğitim, Öğretim Elemanı Sorunu, Öğrenci Görüşleri, Öğrenci Memnuniyeti, Eğitim Sorunları.

<sup>1</sup>Assoc. Prof. Dr., Ege University Tire Kutsan Vocational High School, Department of Computer Programming, [ahmet.kaya@ege.edu.tr](mailto:ahmet.kaya@ege.edu.tr).

## Giriş

Türkiye’de ilk mesleki eğitim 1911 yılında “Kondüktör Fen Mektebi” adında bir okulun kurulması ile başlamış, 1922 yılında bu okulun adı “Nafia Fen Mektebi” olarak değiştirilmiş ve öğrenim süresi ortaokuldan sonra iki yıl olarak uygulanmıştır. 1944 Yılında aynı okula Sanat ve Yapı mezunları da alınarak okulun süresi iki yıl olarak tespit edilmiş ve mezunlara da “Fen Memuru” yerine “Tekniker” ünvanı verilmiştir. 1965 Yılında biri İstanbul, diğeri Ankara’da olmak üzere iki adet “Tekniker Yüksek Okulu” açılmıştır. Ardından 1968 yılında Tekniker okullarının tümü, 1971 yılında ise Tekniker Yüksek Okulları kapatılmıştır. 1974-1975 Öğrenim döneminden itibaren Milli Eğitim Bakanlığı’na bağlı meslek yüksekokulları açılmıştır. Bu okullar günümüzde uygulandığı gibi lise ve dengi okullarından sonra iki yıl eğitim vermeye başlamıştır. 1982 Yılından itibaren meslek yüksekokulları YÖK (Yüksek Öğretim Kurulu) yasası ile birlikte üniversiteler bünyesine alınmıştır.

Günümüzde Türkiye’de mesleki eğitim büyük oranda ön lisans düzeyinde ve meslek yüksekokulları tarafından yürütülmektedir. Son dönem açılanlar hariç olmak üzere, 661’i Devlet üniversitelerinde, 37’si vakıf üniversitelerinde ve 6’si doğrudan YÖK’e bağlı olmak üzere toplam 704 adet meslek yüksekokulu kurulmuştur (Çelik, 2012). Bu bilgileri aktaran, Çelik “Meslek Yüksekokulları S-açma Politikaları” başlığını kullanarak gereğinden fazla yüksekokul açılmasına “S-açma” vurgusunu kullanarak, bu türden politikalara gereğinden fazla ve saçma anlamlarını yüklemiştir.

Çok sayıda öğrenci kabul eden özellikle üç büyük şehir üniversiteleri bünyesinde, birçoğu ilçelerde kurulmuş ortalama 10’ar adet meslek yüksekokulu kurulduğu görülmektedir. Her bir yüksekokul için yönetsel, akademik ve idari teşkilatların oluşturulma zorunluluğu, ayrıca bina alet ve teçhizat maliyetleri göz önüne alındığında büyük miktarda kaynak transferinin yapıldığı ortaya çıkmış olur. İl merkezlerinde yaşam koşullarını oluşturmuş, sırf kadro elde etmek maksadıyla bu kurumlarda çalışmayı kabul eden akademik personelin, haftanın birkaç günü bir uğrak yeri anlayışı ile görev yaptığı düşünülürse, verimsizliğin boyutu kendiliğinden ortaya çıkmış olur. Şehir merkezlerinde özellikle kampüslerde öğretim faaliyeti yürüten yüksekokullar dışında, ilçe merkezlerinde kurulu bulunanlarda çok önemli problemler yaşanmaktadır. Bu çalışma bu problemlerin sistematik bir yaklaşım içerisinde ele alınıp incelenmesi, ana hatları ile problemlerin tespit edilmesi ve ilçe meslek yüksekokulları için iyi bir örnek olduğu kabul edilen Ege Üniversitesi Tire Kutsan Meslek Yüksekokulu öğrencilerinin eğitim ve öğretim başta olmak üzere; sosyal yaşam, kültürel aktivite, akademik tatmin, geleceğe yönelik beklentiler ve benzeri ihtiyaçların neler olduğuna yönelik sorgulamaların öğrencilerin cinsiyetleri temelinde sorgulanması ve çözüm önerileri geliştirmek amacıyla yapılmıştır.

### Meslek Yüksekokullarında Sorunlar

Meslek yüksekokullarında görev yapan öğretim elemanlarının görüşlerine de başvurularak tespit edilen öğrenciler ve öğretim elemanları bakımından sorunlar şunlardır;

- Akademik ortam yetersizliği,
- Sosyal yaşam kısıtları,
- Çevre baskısı,
- Ulaşım güçlükleri,
- Barınma sorunları,
- Kültürel aktivite eksiklikleri,
- Öğretim elemanı istihdamında sorunlar,
- Öğretim elemanlarının il merkezlerinde ikameti,
- Yönetsel sorunlar ve benzerleridir.

Bu türden yerel veya konuma dayalı problemler dışında, bütün meslek yüksekokullarının karşı karşıya bulunduğu bir dizi genel problem bulunmaktadır. Bu problemler de şu başlıklar altında toplanabilir:

- Sık tatillerin sebep olduğu kesintili eğitim,
- Öğretimle ilgili denetim eksiklikleri,
- Öğretim elemanlarının ders yürütme ciddiyetleri ile ilgili sorunlar,
- Öğrenciler bakımından görsel ve işitsel araçlara bağımlılık nedeniyle öğretim zamanı kaybı,
- Öğrenci takip sisteminin bulunmaması,
- Yüksekokul ve aileler arasındaki iletişim eksiklikleri,
- Öğretim elemanlarının lisansüstü eğitim yapmaları nedeniyle, öğretime yeterli ilgiyi göstermemeleri ve benzerleri.

Bu türden genel sorunlar yüzünden iki yılda tamamlanması gereken öğretimler uzamakta, öğrenci ve öğretim elemanı memnuniyeti her geçen gün azalmakta, ülkemiz açısından ciddi ekonomik kayıplar söz konusu olmaya devam etmektedir.

Bununla birlikte, öğrencilerin büyük oranda alternatifsizlik, tavsiye ve bilgi eksikliğinden tercih ettikleri meslek yüksekokullarının nasıl rehabilite edilmeleri gerektiği büyük bir sorundur ve ciddiyetle üzerinde durulması gereken bir husustur. Bu olumsuzluklar yanında sağlık eğitimi verilen meslek yüksekokullarının geniş istihdam olanakları sayesinde daha sistematik bir anlayışın söz konusu olduğu ve problemlerin daha düşük düzeylerde gerçekleştiğini söylemek mümkündür.

Teknik ve idari programlı meslek yüksekokulu mezunları açısından yaşanan problemler aşağıda belirtilen başlıklar altında toplanmıştır. Bunlar;

- Mesleki düzey yetersizlikleri,
- İstihdam sorunları,
- Toplumsal bakış açısı,
- Statü düşüklüğü,
- Alternatif öğretim arayışları,
- Ara eleman olmanın verdiği psikolojik sıkıntı,
- Yasal yetkiden yoksunluk.

Türkiye’de eğitim konularında çok önemli araştırmaları ve tespitleri bulunan araştırmacı gazeteci Abbas Güçlü’nün 3 Ağustos 2012 tarihinde Milliyet Gazetesi’ndeki mesleki eğitim konusundaki görüşleri şu şekildedir: “Güya mesleki eğitim, memleket meselesi idi. Ama hiç kimsenin umurunda bile değil, hala amele okulu olarak görülüyorlar. Oysa ara insan gücü olmadan bir ülkenin kalkınması mümkün değildir. Siyasiler, katsayılar nedeniyle meslek liselerini şamar oğlanı haline getirdi. Bu okullara girenleri iyi birer meslek elemanı olarak özendireceklerine, akıllarına üniversiteyi sokup sonra da % 90’ını kapı önüne bırakarak, hayal kırıklığının en büyüğünü yaşıyorlar. Adaylar ve aileleri ise, iş gücü sahibi iyi bir teknisyen ya da tekniker olmaksızın, donanımsız, işsiz güçsüz mühendis adayı olmayı tercih ediyorlar. Devlet üniversiteleri için, meslek yüksekokulları adeta bir kambur. Vakıflar ise para makinesi olarak görüp parayla diploma satar hale geldi. Mezunlar için, işin erbabı meslek adamı demeye bin şahit istiyor. Milletvekilleri ve Anadolu kentleri için de durum farklı değil. Onlar da artık bu yüksekokulları bacasız fabrika gibi görüp, 2, 3 bin öğrenci geldiğinde kasabanın havası değişiyor, ticaret canlanıyor diye bakıyorlar” biçiminde ifade etmektedir (Güçlü, A., 2012).

Bu satırların devamı da tarafımdan şu şekilde tamamlanabilir: Bu yüksekokullar; işsiz fakülte mezunları için istihdam kapısı, öğretim görevlileri için doktora süresince para kazanma yeri, bir kısım akademisyen için ek ders ücreti elde edilen birimler, bazı öğretim üyeleri için müdürlük koltukları ve idari personel için sekreterlik makamları anlamına gelmektedir. Bu yüksekokullar; ülkemizin kısıtlı kaynakları ile desteklenen faydasız Kamu İktisadi Teşebbüsleri (KİT), niteliksiz mezunlar ile aileleri için umut dağıtan kurumlar, ivedilikle rehabilite edilmeleri gereken okullar ve de büyük bir kısmı birleştirilerek veya kapatılarak sayıları azaltılmak ve de niteliği yükseltmek zorunda olan problemleri kurumlardır.

## Genel Çözüm Önerileri

Meslek yüksekokullarının yeniden düzenlenmesi ve amacına uygun faaliyetleri yerine getirebilmesi için atılması gereken bazı adımlar bulunmaktadır. Özellikle Devlet üniversiteleri bünyesinde küçük ve donanımsız ilçelerde kurulu yüksekokullar, il merkezlerindeki kampüslere taşınmalı, teknik, idari ve sağlık meslek yüksekokulu isimleri altında birleştirilmelidir. Bu kurumların sanayi ile işbirlikleri tesis edilmeli, mezunların yasal düzenlemelerle istihdamı teşvik edilmeli ve yetkiler tanınmalıdır. Meslek yüksekokullarının meslek liseleri ile iletişimi ve ilişkileri güçlendirilmelidir. Meslek liselerinde görevli deneyimli öğretmenlerin katkısı sağlanmalıdır. Yüksekokullarda öğretim üyesi istihdamı yeniden düşünülmeli, belki de uzmanı oldukları fakültelerde görevlendirilmelidir. Çünkü araştırmalar; öğretim üyelerinin öğrencilere pratik beceri kazandıran bilgileri öğretmek yerine, teorik yönü ağır modeller dayattığını ortaya koymuştur (Kaya, A. 2011). Bu dayatma, pratik beceriler kazandırmayı amaç edinen, mesleki eğitimin ruhuna aykırı olmakla birlikte öğrenci başarısızlığını ortaya çıkaran nedenlerin başında yer aldığı düşünülmektedir.

Bunun yanı sıra, çıraklık veya mesleki eğitim merkezlerindeki yapıya benzer bir yapı ile öğrencilerin sosyal güvenlik şemsiyesi altına alınması sağlanmalıdır. Ayrıca; her bir üniversite, bünyesindeki meslek yüksekokullarını, en yakın organize sanayi bölgelerini ilişkilendirmeli, bazı uygulamalı derslerin sanayi bölgeleri içerisinde pratiğe dayalı bir biçimde, usta öğreticiler tarafından yapılması zorunlu hale getirilmeli, staj süreleri artırılmalı, kısmen usta-çırak ilişkisine benzer bir yapının kurulması tesis edilmelidir. Başarılı ve akademik eğitime uyum sağlayabilecek meslek yüksekokulu mezunlarının aynı üniversite bünyesinde sınavsız lisans eğitimlerine devamlarını sağlayacak düzenlemeler hayata geçirilmelidir. Bu sayede mesleki eğitimin yok olmak üzere olan cazibesini artırmak mümkün hale gelebilir.

## Araştırma Yöntemi

Örneklem seçmek için başvurulacak yöntemler olasılıklı ve olasılıklı olmayan örnekleme yöntemi olmak üzere iki grupta toplanmaktadır (Bilgi, 1995, s.11). Bu çalışmada olasılıklı olmayan örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Örnekleme seçilen öğrenciler, rasgele erişim yöntemi ve katılıma istekli öğrencilerin örneğe dahil edilmesi esasına göre yapılmıştır.

25 Sorudan oluşturulan anket çalışması, Ege Üniversitesi Tire Kutsan Meslek Yüksekokulu'nun değişik bölümlerinde okuyan 204 öğrenciye uygulanmıştır. Yaklaşık 500 öğrencinin öğrenim gördüğü yüksekokulda bu rakam, toplam öğrenci sayısının % 40'ına karşılık gelmekte ve istatistiksel araştırmalar için yeterli kabul edilen % 5'lik örnek büyüklüğünün çok üzerinde bir oranı karşılamaktadır. (Baskan, 2000).

Anket uygulama ortamlarının gürültüsüz, her bir öğrencinin bağımsız yanıtlanmasını sağlamak için ayırık oturma düzeninde ve anket yanıtlamaya özenli öğrenciler arasından seçilmiştir (Sencer, M., ve Sencer Y., 1978).

Ankete katılan öğrencinin rahat bir yanıtlanma yapmasına olanak tanımak maksadıyla kimlik bilgisi alınmamıştır. Verilen her bir bilginin gizliliğinin sağlanacağı konusunda kesin bir açıklama yapılmıştır (Çıngı, 1990).

Çok sayfalı ve bol sorulu anketlere ilginin azalacağı ve yanıtlanma ciddiyetinin kaybolacağı anlayışından hareketle (Vaus, 1991) ankete katılan öğrencileri sıkmamak ve verdikleri cevapları belli bir ciddiyet içerisinde yanıtlamalarını temin etmek maksadıyla bir A4 kâğıdına sığacak sayıda 25 adet soru sorulmuştur.

Sorulardan 22 tanesi çoktan seçmeli, kâğıdın ön yüzüne, 3 tanesi ise açık uçlu, açıklamalı ve öğrencilerin görüşlerine yer veren özellikte kâğıdın arka yüzüne planlanmış olarak oluşturulmuştur. Sorularla, öğrencinin okuduğu programı isteyerek okuyup okumadığı, öğrencinin eksikliğini duyduğu en temel unsurun ne olduğu, sosyo-ekonomik problemlerin ne düzeyde bulunduğu, programda verilen eğitimin nasıl bulunduğu, öğretimi yürüten hocaların yeterlilik düzeyleri ve benzeri hususlar araştırılmak istenmiştir. Bunun yanı sıra; yüksekokulun öğretim ciddiyeti, boş zamanlarında hangi türden aktivitelere zaman ayrıldığı, en çok zaman geçirilen iletişim aracının ne olduğu, bir günde kaç saat ders çalışıldığı, kaç saat internet ve cep telefonu kullanıldığı ve diğer bazı konularda sahip olduğu görüşleri ortaya koymak hedeflenmiştir. Görüldüğü üzere anket formu; öğrencinin başarı durumunu, sosyal olanaklarını, hoca-öğrenci ilişkisini, öğretim elemanlarının yeterlilik düzeylerini, eğitimin yeterlilik düzeyini, iletişim araçlarını hangi sıklıkla kullandığını tespit etmek maksadıyla ilişkili soruların ardışık bir planda sunulması esasına göre hazırlanmıştır.

### **Ön Analizler ve Araçlar**

Anketler, 1-204 arası sayılarla kodlanmış, her bir anket sapan değer analizi ile tutarlılık testine tabi tutulmuştur. Sapan değerler, parametre tahmin değerlerinin yanlı olmasına neden olan az sayıda gözlem veya gözlemlerin bir alt setidir (Kurt, 1994 ve Tatlıdil, 1978). Bu bakımdan varsa bu türden etkilerin ortadan kaldırılması gerekmektedir. Sapan değer analizi yapılırken, her bir sorunun şikkına verilen yanıtlardan bir seri oluşturulmuş, sorunun şık adedine bağlı olarak serinin alt ve üst limitleri belirlenmiş, limitler dışı veri içeren anketler değerlendirme dışında tutulmuştur. Aksi halde bu verilerin sebep olduğu bir dizi yanlı parametre sonuçlarına katlanmak kaçınılmaz hale gelecekti.

Bu test işlemi sonucunda tutarsız yanıtlamaların tespit edildiği 3 anket formu değerlendirme dışında bırakılmıştır. Böylece örnekleme katılan birim sayısı 204'ten 201'e düşmüştür. Açık uçlu sorulara verilen yanıtlamalar için sistematik kayıt ve karar tabloları kullanılmıştır. Böylece kavramsal veri setlerinden ölçülebilir veri setlerine erişim mümkün hale gelmiştir (Kalıpsız ve ark, 2011, s. 74-75).

Ege Üniversitesi Tire Kutsan Meslek Yüksekokulu'nda 201 öğrenciye uygulanan anket sonuçları tek ve çift yönlü çapraz tablolar biçiminde Minitab for Windows yazılım paketi kullanılarak aşağıdaki gibi elde edilmiştir.

### Araştırma Bulguları

Ankette sorulan sorulara bağlı olarak, tek yönlü frekanslar ve çift yönlü çapraz tablo sonuçlarına bağımlı çıkarsama bilgileri elde edilmiştir. Kitle büyüklüğüne bakıldığında yeterli sayıda bireye anket uygulanmasına karşın, çapraz tablo sonuçlarında arzu edilen verimliliğe ulaşılamamıştır. Sıfırlı değerlerden oluşan hücreleri ortadan kaldırmak veya başka hücrelerle birleştirme yöntemi de istatistiksel bağımsızlığa zarar veren bir yaklaşım olduğundan tercih edilmemiştir.

**Tablo 1.** Anket Yüzde Sonuçları.

|  |   |
|--|---|
| <b>1.SORU: Cinsiyetinizi belirtiniz?</b><br>1.Kız: 58.82;<br>2.Erkek: 41.18;   | <b>2.SORU: Programınız hangisidir?</b><br>1. Bilgisayar:21.57; 2. Gıda:16.67; 3. Tekstil: 2.94;<br>4. Su Ürünleri:10.29; 5. Muhasebe:47.06;   |
| <b>3.SORU: Kaçınıcı sınıfta okuyorsunuz?</b><br>1.1.Sınıf: 58.82; 2.2.Sınıf:28.92;<br>2.3.Sınıf+:11.76; 4.Yanıtsız:0.49;   | <b>4.SORU: Programınızda isteyerek mi okuyorsunuz?</b><br>1.Evet:69.12; 2.Hayır:30.39; 3.Yanıtsız:0.49;   |
| <b>5.SORU: Aldığınız eğitim yeterli mi?</b><br>1.Evet:14.71; 2.Kısmen evet:45.59;<br>3.Hayır:34.80; 4.Fikrim yok:2.94;   | <b>6.SORU: Öğretim elemanlarının bilgi düzeyi?</b><br>1.Yeterli 37.75; 2.Kısmen Yeterli:50.49;<br>3.Yetersiz 10.78; 4. Diğer:0.98;  |
| <b>7.SORU: Öğretim elemanları dersleri zamanında saatleri ile uyumlu bir biçimde işlemekte midir?</b><br>1.Evet: 50.49;<br>2.Kısmen Evet:35.78;<br>3.Hayır: 12.75;<br>4.Diğer: 1.47;     | <b>8.SORU: 7.Soruya Yanıtınız Hayır ise?</b><br>1.Derslere zamanında girilmemektedir:2.94;<br>2.Dersler kredileri ile uyumlu işlenmemektedir:9.80;<br>3.Öğretim elemanları ciddiyetsiz:8.33;<br>4.Öğretim elemanları hazırlıksız:5.39;<br>5.Diğer:6.37; |
| <b>9.SORU: Aldığınız eğitim yetersiz ise nedeni?</b><br>1.Hoca yetersizliği:10.29; 2.Araç yetersizliği:22.06;<br>3.Uygulama yetersizliği:20.59; 4.Sık tatiller:12.25;<br>5. Diğer: 8.33; | <b>10.SORU: Sınavlar müfredata uygun mu?</b><br>1.Evet: 56.86; 2.Kısmen evet:35.78;<br>3.Hayır: 6.37; 4.Diğer:0.49;   |
| <b>11.SORU: Eğitim teknolojik olarak yeterli mi?</b><br>1.Evet: 20.59; 2.Kısmen Evet:44.12;<br>3.Hayır: 35.29;   | <b>12.SORU: Sınav değerlendirmeleri nasıl?</b><br>1.Tamamen adil:27.94; 2.Kısmen adil:45.59;<br>3.Adaletsiz:24.51; 4.Diğer:1.96;  |
| <b>13.SORU: Derslerde kopye çekiliyor mu?</b><br>1.Evet: 43.63; 2.Kısmen evet:22.55;<br>3.Hayır: 33.82;  | <b>14.SORU: Günde kaç saat ders çalışıyorsunuz?</b><br>Saatten az:29.41; 2.1 saat:29.41;<br>Saat: 15.69; 4.3 saat: 7.35; 5.Diğer:16.67;   |
| <b>15.SORU: Programı iki yılda bitirebilecek misiniz?</b><br>1.Evet: 61.27;<br>2.Hayır:38.73;  | <b>16.SORU: 15 Soruya yanıtınız hayır ise?</b><br>1.Kişisel yetersizlik:6.03; 2.Ders çalışmamak:9.55;<br>3.Programı sevmemek:8.04;4.Hocayı sevmeme:4.5;<br>5.Hocaların art niyeti:7.04; 6:Eko. nedenler:2.51;   |
| <b>17.SORU: En çok sevdiğiniz aktivite?</b>  | <b>18.SORU: İnternet ortamında etkinliğiniz?</b>  |

|  |            |  |
|--|------------|--|
| 1.Ders çalışmak:5.08;<br>Kullanmak:23.80;<br>3.Telefon kullanmak:4.10;4.Müzik dinlemek:20.30;<br>5.Gezmek:23.86; 6.Kitap okumak:9.64;<br>7.Gazete okumak:4.06; 8.Diğer:8.12; | 2.İnternet | 1.Facebook:79.37; 2. Twitter:4.23;<br>3. <a href="#">MSN:1.06</a> ;<br>4.Arkadaşlık siteleri:13.23;<br>5.Diğer:1.06;   |
| <b>19.SORU: Nitelikli bir eleman olacak mısınız?</b><br>1.Evet: 40.69; 2.Kısmen evet:35.29;<br>3.Hayır: 21.08; 4.Diğer:2.94;   |            | <b>20.SORU: Rahatlıkla iş bulabilecek misiniz?</b><br>1.Evet: 35.29; 2. Hayır:23.53;<br>3.Bilemiyorum:41.18;   |
| <b>21.SORU: Mesleğinizle ilgili bir iş mi istiyorsunuz?</b><br>1. Evet: 66.67; 2. Hayır:32.84;   |            | <b>22.SORU: Sizce başarılı olmanın anahtarı nedir?</b><br>1.Üniversite eğitimi:5.97; 2.Girişimci olmak:23.88;<br>3.Sevdiği işi yapmak:57.71;4.para sahibi olmak:8.46;<br>5.Diğer:1.49; |

### a) Tek Yönlü Tablo Sonuçları ve Yorumları:

Tek yönlü tablo sonuçlarına göre bazı önemli tespitler şunlardır:

1. Programlarında istemeden okuyanların oranı % 30'dur. Bu oran yüksektir ve öğrenci başarısızlığının temel unsurlarındadır.
2. Aldığınız eğitim yeterli midir? Sorusuna öğrencilerin % 14.71'i "Evet" cevabı vermiştir. Bu oranın, fazlasıyla düşük bir oran olduğu ve üzerinde dikkatle durulması gereken bir husus olduğu düşünülmektedir.
3. Belirleyici olmamakla birlikte, öğrencilerin % 37.75'i öğretim elemanlarının bilgi düzeyini yeterli bulmamaktadır.
4. Öğretim elemanları dersleri müfredat ve kredileri ile uyumlu işlemektedir diyenlerin oranı % 50.49 olmuştur. Geriye kalan % 49.51'lik oran dikkatlice ele alınarak incelenmelidir.
5. Sizce eğitim teknolojik bakımdan yeterli midir? Sorusuna "Evet" yanıtı verenlerin oranı, ancak % 20.59 düzeyindedir. Bu sonuç, gelişen teknolojinin, öğretim materyallerine aynı hızda yansımadığını ortaya koymaktadır.
6. Derslerde kopya çekildiğine inanan öğrencilerin oranı % 43.63 düzeyindedir. Bu oran yüksek ve üzerinde durulması gereken bir husustur.
7. En çok sevdiğim aktivite ders çalışmaktır diyen öğrencilerin oranı % 5.08 iken, internet kullanmak diyenlerin oranı % 23.08 olmuştur. Öğrencilerin eğitsel amaçlar dışındaki internet ve cep telefonu kullanma zamanları çok yüksektir, ders çalışma tercihinin önüne geçmiştir ve bu durum öğrenme zamanını büyük oranda aşağıya çeken bir faktördür.
8. Eğitsel amaçlı internet kullanım oranı ancak % 1'ler düzeyinde gerçekleşmiştir. (Kaya, A., 2011).
9. İnternet ortamında tercih edilen en büyük etkinlik % 79.37 ile facebook bulunmuştur. Bu yüksek oran, ilçe ortamında sosyal anlamda tatmin olmayan öğrencilerin sanal ortamda sosyalleşme gereksinimi içerisinde olduklarını göstermektedir.



10. Öğrencilerden nitelikli bir meslek elemanı olacağına inananların oranı % 40.69 olarak bulunmuştur. Bu oranın yeterli olmadığı değerlendirilmektedir.
11. Hayatta başarılı olmanın anahtarı üniversite eğitimi almaktır diyenlerin oranı, ancak % 5.97 düzeyinde kalmıştır. Bu sonuç, yetkilileri % 94'lük bir oranın beklentilerini daha dikkatli bir biçimde irdelemeye ve bu öğrencileri daha akılcı yönlendirmelerle hayata kazandırmaya gerek olduğunu duyuran bir sonuç gibidir.
12. Açık uçlu sorulardan edinilen en önemli tespit, geleceğe dair yeterli geliri elde edecek bir iş sahibi olamamanın endişesi tespit edilmiştir.
13. Açık uçlu sorulardan edinilen diğer bir tespit, sosyal ortam yetersizliği ve kampüs ortamında yaşanan aktivitelere duyulan özlem, toplumun teknikerlere bakış açısı, ara eleman olmanın sıkıntısı ve benzeri endişeler biçiminde dile getirilmiştir.

#### **b) Çift Yönlü Tablo Sonuçları ve Yorumları:**

Elde edilen çift yönlü tablolara Khi-kare analizi uygulanmıştır. Araştırılmak istenen daha bir dizi çapraz analiz bulunmasına rağmen, tablo gözlem değerlerinin 5'ten küçük olması nedeniyle bazı analizler yapılamamıştır (Baskan, 1993). Burada hata payı,  $\alpha = 0.05$  olarak alınmıştır.

Çift yönlü tablo sonuçlarına göre elde edilen bazı tespitler şu şekildedir:

1. 1 → 4 Numaralı soruların çaprazlanması: (Cinsiyet? → Programınızda isteyerek mi okuyorsunuz?) Sonuç önemli bulunmuştur: Kız olup programında okumaktan memnun olanların sayısı erkeklere oranla daha yüksektir.
2. 1 → 5 Numaralı soruların çaprazlanması: (Cinsiyet? → Aldığınız eğitim yeterli mi?) Sonuç Önemsiz bulunmuştur: Öğrencilerin aldıkları eğitim bakımından fikirlerinin benzer olduğu, cinsiyet farkının ortaya çıkmadığı sonucuna ulaşılmıştır.
3. 1 → 11 Numaralı soruların çaprazlanması: (Cinsiyet? → Eğitim teknolojik olarak yeterli mi?) Sonuç önemli bulunmuştur: Öğrencilerin cinsiyetleri bakımından, eğitimin teknolojik olarak yeterli olup olmadığı konusunda görüşleri arasında fark bulunmuştur. Veriler, kız öğrencilerin eğitim teknolojileri bakımından daha talep eden bir anlayış içerisinde olduklarını ortaya koymuştur.
4. 1 → 12 Numaralı soruların çaprazlanması: (Cinsiyet? → Sınav değerlendirmeleri nasıl? ) Sonuç önemsiz bulunmuştur: Öğrenciler cinsiyet bakımından sınav değerlendirmeleri konusunda öğretim elemanları hakkında görüşlerinde bir farklılık bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

5. 1 → 15 Numaralı soruların çaprazlanması: (Cinsiyet? → Programı iki yılda bitirebilecek misiniz?) Sonuç önemli bulunmuştur: Kız öğrencilerin programı iki yılda bitirmek konusunda daha umutlu olduklarını göstermiştir.
6. 4 → 14 Numaralı soruların çaprazlanması: Programını isteyerek okuduğunu söyleyen öğrencilerin, kaç saat ders çalıştıklarını tespit etmek amacıyla yapılan çaprazlamada öğrencilerin % 27.85'i 1 saatten az, % 33.57'si 1 saat, %15'i 2 saat, % 7.14'ü 3 saat, % 16.42'si, 3 saatten çok ders çalışmaktadır. Görüldüğü üzere, programında isteyerek okuduğunu söyleyen öğrencilerde bile çalışma disiplininin eksik düzeylerde olduğu görülmektedir.

### Sonuç ve Öneriler

Meslek yüksekokulları ile ilgili tarafımızca yapılan tespitlerin, öğrenci görüşleri ile desteklenir gibi görünmesi dikkate değerdir. Bu okullarda görülen başarı düşüklüğünün temel sebeplerinden biri, öğrencilerin bilgi ve algılama düzeyi düşüklüğü olduğuna inanılmaktadır. Bunun da sınavsız geçiş sisteminin doğal bir sonucu olduğu değerlendirilmektedir. Ayrıca meslek yüksekokullarında; kurumsal, öğretim elemanı ve öğrenci bazında tespit edilen sorunlar ve çözüm önerileri şu şekildedir:

#### a) Kurumsal Çözüm Önerileri

- Meslek yüksekokulları, ticareti canlandıran bacasız fabrikalar gibi algılanmaktadır. Bu algı akademik kaygıların önüne geçmiştir ve kabul edilemezdir.
- Meslek Yüksekokulları; sağlık, idari ve teknik meslek yüksekokulları olarak ayrılmalı ve tek çatı altında toplanmalıdır. Kurumsal kimlikleri oluşmuş olanlar hariç, ilçeler bazında kurulmuş yüksekokullar, kampüs ortamında toplanmalı, öğrencilerin; sosyal, kültürel ve mesleki gelişim ortamları genişletilmelidir.
- Meslek yüksekokullarının kaynağını teşkil eden meslek liseleri ile ilişkileri geliştirilmeli, bilgi ve öğretim elemanı alışverişleri hızlandırılmalıdır.
- Meslek Yüksekokullarının kaynağı niteliğindeki meslek liselerinde verilen eğitimin ve disiplinin kalitesi yükseltilmeli, staj olanakları artırılmalı, öğrenciler sosyal güvenlik çatısı altına alınmalı ve onları yaşama motive edecek modeller geliştirilmelidir.
- Öğretim üyelerinin öğrencilere dayattığı teorik öğretim modellerinin önüne geçilmeli, deneyimli mesleki ve teknik öğretmenlerin istihdamına yönelik adımlar atılmalıdır.
- Meslek yüksekokulları; öğrencilerini takip etmeli, ailelerle iletişim geliştirilmeli ve öğrenci gelişimine esas okul-aile birlikleri oluşturulmalıdır.

- Her bir üniversite, bünyesinde bulundurduğu meslek yüksekokulunu bir organize sanayi bölgesi ile ilişkilendirmeli, öğrencilerin bazı dersleri bu bölgeler içerisinde usta öğretmenlerden alması sağlanmalıdır.
- Sık tatillerin önüne geçilerek, eğitim ve öğretimin olumsuz etkilenmesi engellenmelidir.

#### **b) Öğretim Elemanı ve Öğrenci Çözümleri**

- Meslek yüksekokulları; doktora yapan öğretim elemanlarının geçici istihdam kapısı olmaktan çıkarılmalı, mesleki eğitim yeteneği gelişmiş, deneyimli öğretim elemanlarının istihdamı teşvik edilmelidir.
- Öğretim elemanlarının ders yürütme ciddiyeti denetlenmeli, ders müfredatlarını ve ders notlarını yazmaları ve güncellemeleri sağlanmalıdır.
- Öğretim elemanı maaşları çok düşük, özlük hakları geliştirilmelidir. Öğretim elemanlarının mesleki eğitim, kongre ve sempozyumlarına katılmaları teşvik edilmelidir.
- Danışmanlık müessesesi geliştirilmeli ve etkin bir şekilde uygulanmalıdır.
- Başarılı meslek yüksekokulu mezunlarının, aynı üniversite bünyesinde sınavsız lisans eğitimine devamı sağlanmalıdır. Bu öğrenciyi başarılı olmaya iten ve onu motive eden bir sebep olabilir.
- Meslek yüksekokulu mezunlarının istihdamına yönelik yasal düzenlemeler yapılmalıdır.
- 2011 yılı içerisinde Tire Kutsan Meslek Yüksekokulu öğrencilerine uygulanan bir anket çalışmasında öğrencilerin % 32.87'si maddi sıkıntı içerisinde olduğunu dile getirmiştir (Kaya, A., 2011). Ekonomik yönden sıkıntı içerisinde başarılı öğrencilere burs desteği sağlanmalıdır.
- Başarılı öğrencilere harcın kaldırılmasını mümkün kılan yasal düzenlemeler hayata geçirilmelidir.
- Meslek yüksekokullarına, meslek liselerinden sınavsız geçişin önüne geçilmeli, aday öğrenciler mutlaka bir düzey sınavına tabi tutulmalıdır. Ders çalışma disiplini kazanamamış öğrencilerin yükseköğretim düzeyinde başarılı olmaları mümkün görünmemektedir.

#### **Kaynaklar**

- Baskan, Ş. (1993). *Uygulamalı İstatistik*, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları No:150, Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova, İzmir.
- Baskan, Ş. (2000). *Anket Hazırlama Teknikleri*, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi İstatistik Bölümü, Araştırma Yöntemleri Ders Notları, Bornova-İZMİR.
- Bilgi, S. (1995) *İzmir ilinde Yapılacak Kamuoyu Araştırmaları İçin Önerilen Örneklem Planları*, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova, İzmir.

- Çelik, K. (2012). Meslek Yüksekokulu S-açma Kriterleri, <http://www.kenancelik.com/default.aspx?pid=22053&nid=55171>.
- Çıngı, H., (1990). *Örnekleme Kuramı*, Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Basımevi, Beytepe, Ankara.
- Deming, W.E. (1960). *Sample Design in Business Research*, John Wiley & Sons Inc., Newyork.
- Güçlü A. (2012). *Meslek Yüksekokulları da Önemli Bir Seçenek*, 3 Ağustos 2012 Milliyet Gazetesi.
- Kalıpsız, O., Buharalı, A., Biricik, G. (2011). *Sistem Analizi ve Tasarım*, Papatya Yayıncılık, İstanbul.
- Kaya, A. (2011). Görsel İletişim Araçlarının Öğrenmeye Etkileri (Avantaj ve Dezavantajlar), 5'inci Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu, 22-24 Eylül, Elazığ.
- Kurt, S. (1994). *Doğrusal Regresyon Modellerinde Sapma Değer Analizleri*, Seminer Çalışması, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi, İstatistik Bölümü, Bornova, İzmir.
- Sencer, M., ve Sencer, Y. (1978). *Toplumsal Araştırmalarda Yöntembilim*, Doğan Basımevi, Ankara.
- Tatlıdil, H. (1978). *Sapma Değerlere İlişkin Bir Araştırma*, Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi İstatistik Bölümü, Beytepe, Ankara.
- Vaus, de D.A. (1991). *Surveys in Social Research*, UCL Press, London.
- Vikipedia: (2012). *Meslek Yüksekokulları*, [http://tr.wikipedia.org/wiki/Meslek\\_Y%C3%BCksekokulu](http://tr.wikipedia.org/wiki/Meslek_Y%C3%BCksekokulu)

#### Extended English abstract

Vocational education in Turkish Higher Education has been carried out considerably by vocational high schools. Desirable system is not exercised in such system. For that reason some problems are raised. These problems are multi-faceted, such as; institutional atmosphere, employment for instructors, students' selection, students' installations, giving lessons etc. There have been 704 vocational high schools to make vocational education in Turkey. We think that this is very high and not effective. Therefore great economical amount involved. It has been done 10 weeks instead of 15 weeks in an educational semester. Average 5 weeks per semester are lacking on account of holidays. Thus, student concentration for education has been lost and disengagement raised. By means of the inexperienced employment of instructor, some problems have been emerged between students and instructors, high profile educational models can be imposed to vocational students but this is not necessary. Some instructors trying to carry out postgraduate education and academic position all in one, thus academic position time for instruction has been decreased. Therefore both such instructors and some students to ditch the school. This circumstance is disastrous and new problems for vocational education emerged. In this study, in order to interrogate the problems like these, a survey has been put in practice. The 25-interrogative-survey has been executed for students of Ege University Tire Kutsan Vocational High School to take their opinion about educational facilities, instructors, social environment in school, and their future expectations. This study aimed at student satisfaction for their vocational education.

#### **The survey applied to students shows following findings:**

1. The 30.00 percent of students who reluctant to attend their department. This proportion is to high and it is thought that it causes of the student failure.
2. The question "is it enough your education?" responded to "yes" 14.71%. As it is known this proportion is also low and have to be inquired by every point of view.
3. Although it is not determining cause, students' view about instructors' insufficiency rate is 37.75%.

4. The question asked to students “According to you is it enough the technological education materials used” responded 20.59 % “yes”. This result showing that technological tools for educational utility must be updated.
5. It is believed by the 43.63 % of the students, there is cheating action in examinations.
6. While it is being asserted by the 5.08 % of the students “My greatest fancy activity is the study”, 23.08 % of them says it okay for me using the internet for social platform. In fact this habit is the cause of the student failure about educational activities.
7. The research by (Kaya, 2011) showed that using internet by students for the educational aim is only 1 %.
8. The greatest activity chosen by the student is using facebook social platform. 79.37 of the students say okay for facebook. It is thought that this can be explained by the deficiency of the social activities in small district.
9. It is the 40.69% of the students is believed to be well qualified graduated, others are not.
10. Another notable result from survey is that “The key for being successful in life depend on the graduation from university” saying only 5.97 % of students. Under the circumstances, perhaps, students may be directed alternative educational areas. It is thought that this hopeless case by students is depressing.
11. Open ended questions, responded by students, show the following inferences:
  - a) Not to gain in satisfying wage in future,
  - b) Unsatisfying social atmosphere and activities,
  - c) Negative Communal point of view for technician,
  - d) The fear of unemployment,
  - e) Disturbance being intermediate component etc.

#### **Our Recommendations about vocational education:**

- a) Vocational schools are not factory for tradesman. This perception is not academic and ethic.
- b) Vocational schools have to be congregated under the framework of health, administrative and technical title in campus areas. Not organized schools must be closed or joined.
- c) Vocational high schools are contacted with vocational senior high schools, instructors and know-how transfer should be erected between these schools.
- d) There have been the position of the source of the vocational high school, senior high schools’ educational technology, teachers’ quality and other requirements have to be enhanced. Training course hours should be augmented, students are taken from under the skeleton of social security, and some motivated models are put into practice for them.
- e) Educational hard models not to be understood by students shouldn’t be imposed to students by instructors. Vocational education models should be obvious and easy.
- f) Students should be monitored, communication with family enhanced, school and family associations constructed.
- g) Every vocational high school constitution by universities should be contacted with nearest organized industry region, in order to take practical education from expert personnel.
- h) Educational interruptions like official holidays should be revised.

#### **Recommendations about instructors and students:**

- a) Vocational schools shouldn’t be area of employment for doctorate students. It contains some important problems about educational time. Experienced instructor employment should be countenanced.
- b) Course enforcement for instructors should be controlled, and also course curriculum and course notes should be enhanced and if it is require updated.
- c) Instructors’ wages are very low, it has to be raised.
- d) Instructors’ academic activities should be incentivized and built up.

- e) Advisory institution should be advanced and administered.
- f) Successful graduated students without entrance examination should be noted down to license programs in the same universities. This can be a good abetment for the students to be successful.
- g) Some legal precautions should be made laws for employing of graduated.
- h) Successful students should be recompensed with scholarship support.
- i) Without examination to university system has to be cancelled. Basic examination must be applied for vocational students. It is thought that this is essentially.

In conclusion, we have a lot of problems with the vocational schools, precautions to deal with above must be implemented. Students in their schools are not happy, and schools' area not academic for the instructors. Problems with vocational schools are very big, but solution is not hard. Therefore, in order to solve them, powerful solution pleasure is necessary.



## Effect of web-based education assisted by animation on academic success in the course of science and technology

## Fen ve teknoloji dersinde animasyonla desteklenmiş web tabanlı eğitimin akademik başarıya etkisi

Ebru Polat<sup>1</sup>  
Ahmet Tekin<sup>2</sup>

### Abstract

There are some subjects that are abstract, hard to understand and based on memorization in the course of Science and Technology. Web-based educational appliance assisted by animation is developed to convey these subjects to students more interactive. In 7th class, Science and Technology, the subject of "Sense Organs" in the unit of "Systems in Our Body" is chosen as model implementation. In this study, the effect of web-based educational appliance assisted by animation to academic achievement is searched. The participants were chosen from two schools located in Elazığ and there were 26 participants from each school. The control (N=26) and experimental groups (N=26) were created based on students' academic achievements and their pre-test scores. In the end of the survey, results are acquired in favor of experimental groups.

**Keywords:** Animation, Web-Based Education, Academic Achievement

[Extended English abstract is at the end of this article.](#)

### Özet

Fen ve Teknoloji dersinde ezbere dayalı, anlaşılması zor, soyut olan konular yer almaktadır. Bu konuların daha etkileşimli bir şekilde öğrenciye aktarılabilmesi için animasyonla desteklenmiş web tabanlı bir eğitim aracı geliştirilmiştir. Yedinci sınıf Fen ve Teknoloji dersinde yer alan "Vücudumuzdaki Sistemler" ünitesindeki "Duyu Organları" konusu örnek uygulama olarak seçilmiştir. Bu çalışmada, geliştirilen animasyonla desteklenmiş web tabanlı eğitim aracının akademik başarıya etkisi araştırılmıştır. Çalışma grubunu, Elazığ'da bulunan iki ilköğretim okulunun 7. Sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Toplam 52 öğrencinin 26'sı animasyonla desteklenmiş web tabanlı eğitim aracının uygulandığı deney grubunda, 26'sı da geleneksel yöntemlerin uygulandığı kontrol grubunda yer almıştır. Yapılan çalışmada deney grubunun lehine sonuçlara ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Animasyon, Web Tabanlı Eğitim, Akademik Başarı

<sup>1</sup>MEB, Karakoçan Fatih İlköğretim Okulu, Elazığ/ Türkiye, [eburpolat@gmail.com](mailto:eburpolat@gmail.com)

<sup>2</sup>Firat Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Bölümü, Elazığ / Türkiye, [atekin@firat.edu.tr](mailto:atekin@firat.edu.tr)

## 1. Giriş

Son zamanlarda iletişim ve bilgi teknolojilerindeki gelişmeler eğitimde kullanılan teknolojileri de etkilemiştir (Daşdemir, 2006). Teknolojinin sağladığı kolaylıklarla üretilmiş olan eğitim içerikli animasyonlar, Web Tabanlı Eğitim süresinde önemli bir rol oynamaktadır (Çalışkan, 2002). Animasyon, birçok resim ve grafiğin senaryolar içerisinde hareketlendirilmesidir. Animasyonlar, öğrencide öğrenmeye karşı olan isteği arttırarak dersin daha dikkatli dinlenmesini ve bu sayede daha kolay ve kalıcı öğrenmelerin gerçekleşmesini sağlar (Çelik, 2007). Ders içeriklerine ve öğretim programlarına göre hazırlanan animasyonlar ile soyut kavramlar somutlaştırılabilir. Somutlaştırılan ders içerikleri öğrenciler için daha zevkli ve kolay anlaşılabilir hale gelir.

Sancak ve Yılmaz (2011) çalışmasında, ilköğretim 6. sınıf Türkçe dil bilgisi konularından hâl ekleri konusunda ayrılma hâli ekinin öğretiminde animasyon (canlandırma) tekniğinin öğrenci başarısına etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Animasyon tekniğinin uygulandığı deney grubunun Türkçe dersine ilişkin tutumunun geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubunun Türkçe dersine ilişkin tutumuna göre olumlu açıdan farklılık gösterdiği sonucuna ulaşmıştır. Çelik (2007) yapmış olduğu çalışmasında orta öğretim coğrafya derslerinde bilgisayar destekli animasyon kullanımının öğrenci başarısına etkisini araştırmıştır. Çalışmada deney grubuna bilgisayar destekli animasyon yöntemi kontrol grubuna ise geleneksel eğitim yöntemi uygulanmıştır. Uygulama sonucunda, deney grubundaki öğrencilerle kontrol grubundaki öğrenciler arasında coğrafya dersinin akademik başarı ve bilginin kalıcılığına olan etkisi yönünden animasyon grubu lehine istatistiksel olarak önemli bir farklılığın olduğunu belirtmiştir.

Gömleksiz ve Biçer (2012), Fen ve Teknoloji Dersinde basamaklı öğretim programının öğrenci başarısına, kalıcılığına ve tutumlarına etkisi isimli çalışmalarında, nitel ve nicel araştırma yöntemlerini bir arada kullanmışlardır. Araştırma süresince deney grubunda basamaklı öğretim programını, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemini kullanarak ders işlemişlerdir. Araştırma sonucunda basamaklı öğretim programının öğrencilerin başarısını ve derse yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir. Görüşme ve gözlem sonuçlarının da başarı testi ve tutum ölçeğinden elde edilen bulgularla paralel olduğunu belirtmişlerdir. Daşdemir (2006), yaptığı çalışmada Animasyon yönteminin İlköğretim Fen Bilgisi dersinde akademik başarıya ve kalıcılığına etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda animasyon yönteminin uygulandığı grup lehine olumlu sonuçlara ulaşmıştır. Ayrıca animasyon yönteminin uygulandığı gruptaki öğrencilerin bu yöntemle ilgili olumlu görüşlere sahip olduğunu belirtmiştir.

Çetin ve Günay (2009), ilköğretim 8. Sınıf Fen ve Teknoloji dersinde yer alan “Maddenin Halleri ve Isı” ünitesine yönelik hazırlanmış olan Web tabanlı öğretim materyalleri ile gerçekleştirilen



Web tabanlı öğretimin, öğrencilerin akademik başarılarına ve öğrenme etkinliğine yönelik tutumlarına olan etkisinin incelemiştir ve Web tabanlı eğitimin uygulandığı deney grubunun lehine sonuçlara ulaşılmıştır.

Yine literatürde Fen ve Teknoloji dersinin daha etkili sunulmasıyla ilgili ve animasyonla desteklenerek gerçekleştirilen eğitimlerin öğrenciler üzerinde olumlu sonuçlar verdiğini gösteren bazı çalışmalar yer almaktadır.( Akçay vd, 2003; Atam, 2006; Kaplan ve Ercan, 2011; Kibar, 2006; Yenice, 2003; Ekiz vd.2003).

Günümüz eğitim sistemindeki gelişmeler ve değişimler, eğitim-öğretim sürecinde sadece geleneksel yöntemlerin kullanılmasının etkili bir süreç olmadığını göstermektedir. Sınıfların kalabalık olması, zaman yetersizliği ve imkânların kısıtlı olması gibi nedenlerden dolayı Fen ve Teknoloji dersi geleneksel yöntemlerle anlatılmaktadır. Ancak Fen ve Teknoloji dersinde öğrencilerin algılamakta zorluk çektiği, ezber yaparak öğrenmeye çalıştığı zorlayıcı üniteler yer almaktadır. Ezber yaparak öğrenme ve geleneksel yöntemler öğrencileri olumsuz yönde etkilemektedir.

İlköğretim 7. Sınıf Fen ve Teknoloji dersinde yer alan "Vücudumuzdaki Sistemler" ünitesindeki "Duyu Organları" konusu örnek uygulama seçilerek, animasyonla desteklenmiş web tabanlı eğitim aracı geliştirilmiş ve ICITS 2011'de sunulmuştur (Polat ve Tekin, 2011). Bu çalışmada geliştirilen animasyonla desteklenmiş web tabanlı eğitim aracının akademik başarıya etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın kısa bir özeti 4-6 Ekim 2012 tarihlerinde Gaziantep Üniversitesi'nde gerçekleştirilen 6. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu'nda sunulmuştur.

## 2. YÖNTEM

### 2.1. Çalışmanın Yöntemi

Bu çalışmada nicel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada deney ve kontrol gruplu bir deneme modeli kullanılmıştır. Deneme modeli, neden -sonuç ilişkilerini belirlemeye çalışmak amacı ile doğrudan araştırmanın kontrolü altında, gözlenmek istenen verilerin üretildiği araştırma modelleridir (Karasar, 2011). Deney grubu üzerinde etkisi incelenen bağımsız değişken "Animasyonla Desteklenmiş Web Tabanlı Eğitim Aracı"dır. Kontrol grubuna ise geleneksel eğitim yöntemi (öğretmenin daha etkin olduğu yöntem) uygulanmıştır. Her iki grupta da aynı bağımlı değişken akademik başarı düzeyi gözlenmiş ve ön-test, son-test puanları alınarak gruplar arası karşılaştırmalar yapılmıştır.

### 2.2. Çalışma Grubu

Bu çalışma grubunu, Elazığ'da bulunan iki ilköğretim okulunun 7. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. 52 tane 7. sınıf öğrencilerinden oluşan çalışma grubunda, 26 öğrenci deney grubunu, 26 öğrenci

ise kontrol grubunu oluşturmaktadır. Öğrenci sayısı yetersiz olduğundan, öğrencilerin akademik başarıları ve ön-test sonuçlarına bakılarak grupların denk olduğu kabul edilmiştir.

### 2.3. Geliştirilen Animasyonla Desteklenmiş Web Tabanlı Eğitim Aracının Özellikleri

7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi "Duyu Organları" konusuyla ilgili, duyu organlarının çalışma yapılarını anlatan animasyonlar, duyu organlarının yapısının gösteren şekiller, duyu organlarının hastalıklarının yer aldığı bilgiler, değerlendirme soruları gibi eğitim aracının temelini oluşturan modüller ayrı ayrı hazırlanarak bir web sayfası üzerinde birleştirilmiştir. Polat ve Tekin (2011) tarafından geliştirilen eğitim aracında animasyonlar ve görsel nesnelere için Macromedia Flash teknolojisinden yararlanılmıştır ve Animasyonla Desteklenmiş Web Tabanlı Eğitim Aracı ICITS 2011'de sunulmuştur. Macromedia Flash, Web sitelerinde PC tabanlı eğitim modüllerine kadar her şey üretmenize imkân veren bir tasarım ve geliştirme uygulamasıdır (English, 2006).

### 2.4. Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak, "Vücudumuzdaki Sistemler" ünitesindeki "Duyu Organları" konusunun kazanımlarına yönelik araştırmacıların geliştirdiği 20 soruluk akademik başarı testi kullanılmıştır. Kapsam geçerliliğinin sağlanması için, ilgili kazanımlar doğrultusunda her konuyla ilgili, dört maddeli çoktan seçmeli sorular hazırlanmıştır ve uzman görüşleri alınmıştır. Akademik başarı testi, pilot uygulama olarak Elazığ ilinde daha önce bu dersi almış 166 öğrenciye uygulanmıştır. Madde analizinde her maddenin güçlük ve ayırıcılık indeksi hesaplanmıştır. Ayırıcılık indeksi 0,20'nin altında ve 0,90'nın üstünde olan maddelerin teste yer almadığı belirlenmiştir. Testin güvenilirliği ile ilgili olarak Kuder-Richardson 20 (KR-20) formülü kullanılmış ve testin güvenilirliği .707 olarak bulunmuştur.

### 2.5. Problem Cümlesi

İlköğretim 7. Sınıf Fen ve Teknoloji dersinde yer alan "Vücudumuzdaki Sistemler" ünitesindeki "Duyu Organları" konusunun öğretiminde animasyonla desteklenmiş web tabanlı eğitim aracının kullanıldığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarıları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

#### 2.5.1. Alt Problemler

1. Deney grubunun ön-test başarı puanı ile kontrol grubunun ön-test başarı puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?
2. Kontrol grubunun son-test başarı puanı ile kontrol grubunun ön-test başarı puanı arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?
3. Deney grubunun son-test başarı puanı ile deney grubunun ön-test başarı puanı arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?

4. Deney grubu son-test başarı puanı ile kontrol grubu son-test başarı puanı arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?

## 2.6. Sınırlılıklar

Bu çalışma, Elazığ ilindeki iki ilköğretim okulunun 7. sınıf öğrencileri ile, Fen ve Teknoloji dersinde yer alan "Vücudumuzdaki Sistemler" ünitesindeki "Duyu Organları" konusuyla, deney grubunda kullanılan animasyonla desteklenmiş web tabanlı eğitim aracı ve kontrol grubuna uygulanan geleneksel yöntem ile sınırlandırılmıştır.

## 2.7. Uygulama Süreci

İlk olarak "Duyu Organlarımız" konulu başarı testi ön-test olarak deney ve kontrol grubuna uygulanmıştır. Animasyonla Desteklenmiş Web Tabanlı eğitim aracı ve geleneksel eğitim yöntemleri ile öğretim uygulanmaya başlamadan önce deney ve kontrol gruplarına yapılan ön-test ile iki grup arasında akademik başarı bakımından anlamlı bir farkın bulunup bulunmadığı incelenmiştir. Ön-test sonuçlarına göre anlamlı bir farklılığın olmadığı tespit edilerek uygulama sürecine başlanmıştır. Deney grubuna animasyon tabanlı eğitim aracı ile öğretim, kontrol grubuna ise geleneksel yöntemlerle öğretim uygulanmıştır. Deney grubunun uygulamasında bilgisayar laboratuvarı kullanılmıştır. Uygulama esnasında, uygulama yapılan okulun bilişim teknolojileri öğretmeni öğrencilere rehberlik ederek, animasyonla desteklenmiş web tabanlı eğitim aracının uygulaması esnasında karşılaşılan problemlere ilişkin sorulara cevap vermiştir. Kontrol grubuna ise, konu sınıfta geleneksel yöntemlerle Fen ve Teknoloji öğretmeni tarafından anlatılmıştır. "Duyu Organlarımız" konulu başarı testinin son-test olarak deney ve kontrol gruplarına uygulanması ile uygulama süreci sona ermiştir.

## 3. BULGULAR

### 3.1. Deney grubunun ön-test başarı puanı ile kontrol grubunun ön-test başarı puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?

Araştırmanın birinci alt problemi olan "Deney grubunun ön-test başarı puanı ile kontrol grubunun ön-test başarı puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır? " sorusuna ait bulgular Tablo 1'de sunulmuştur.

**Tablo 1: Deney ve Kontrol Grubunun Ön-test Puanlarının Farklılığı İçin t-testi Sonuçları**

| Gruplar       | N  | $\bar{X}$ | SS    | t    |
|---------------|----|-----------|-------|------|
| Deney Grubu   | 26 | 47.50     | 14.91 | 4.23 |
| Kontrol Grubu | 26 | 49.23     | 14.60 |      |

p>0.05

Animasyonla Desteklenmiş Web Tabanlı Eğitim aracıyla öğretim ile geleneksel öğretimin Fen ve Teknoloji dersindeki akademik başarıya etkisini araştırmaya başlamadan önce deney ve kontrol gruplarına yapılan ön-test ile iki grup arasında akademik başarı bakımından anlamlı bir farkın bulunup bulunmadığına bakılmıştır.

Tablo 1 incelendiğinde, deney grubunun ön-test puanı ortalaması 47.50 iken kontrol grubunun ön-test puanı ortalaması 49.23'tür. Deney ve kontrol grubunun ön-test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmüştür ( $p>0.05$ ).

Bu sonuçlara göre iki grubun da çalışmaya başlamadan önce akademik başarılarının birbirine denk olduğu söylenebilir.

### 3.2. Kontrol grubunun ön-test başarı puanı ile kontrol grubunun son-test başarı puanı arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?

Araştırmanın ikinci alt problemi olan "Kontrol grubunun ön-test başarı puanı ile kontrol grubunun son-test başarı puanı arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?" sorusuna ait bulgular Tablo 2'de sunulmuştur.

**Tablo 2: Kontrol Grubunun Ön-test ve Son-test Puanlarının Farklılığı İçin t-testi Sonuçları**

| Testler  | N  | $\bar{X}$ | SS    | t     |
|----------|----|-----------|-------|-------|
| Ön-test  | 26 | 49.23     | 14.60 | -2.66 |
| Son-test | 26 | 57.11     | 12.42 |       |

$p> 0.05$

Geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubunun ön-test ve son-test sonuçları Tablo 2'de verilmiştir. Buna göre kontrol grubunun ön-test aritmetik ortalaması 49.23 iken son-test aritmetik ortalamasının 57.11 olduğu görülmektedir. Her iki ortalama arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için yapılan t-testi sonucunda bu farkın anlamlı olduğu görülmektedir ( $p>0.05$ ). Ancak aradaki fark yaklaşık 8 puan değerindedir.

### 3.3. Deney grubunun ön-test başarı puanı ile deney grubunun son-test başarı puanı arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?

Araştırmanın üçüncü alt problemi olan "Deney grubunun ön-test başarı puanı ile deney grubunun son-test başarı puanı arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?" sorusuna ait bulgular Tablo 3'te sunulmuştur.

**Tablo 3:Deney Grubunun Ön-test ve Son-test Puanlarının Farklılığı İçin t-testi Sonuçları**

| Gruplar  | N  | $\bar{X}$ | SS    | t     |
|----------|----|-----------|-------|-------|
| Ön-test  | 26 | 47.50     | 14.91 | -7.11 |
| Son-test | 26 | 70.19     | 15.65 |       |

$p < 0.05$

Tablo 3'te Animasyonla Desteklenmiş Web tabanlı eğitim aracının uygulandığı deney grubunun ön-test ve son-test başarı puanları incelendiğinde deney grubunun ön-test aritmetik ortalamasının 47.50 iken son-test aritmetik ortalamasının 70.19 olduğu görülmektedir. Deney grubunun ön-test ve son-test başarı puanı ortalamaları arasındaki artış yaklaşık 23 puandır. Bu farkın anlamlı olup olmadığına yönelik yapılan t-testi sonucunda farkın deney grubu lehine anlamlı olduğu görülmektedir ( $p < 0.05$ ).

Kontrol grubunun ön-test son-test puanları arasında anlamlı farklılık çıkmazken deney grubunun ön-test son-test puanları arasında anlamlı farklılık çıkması; Animasyon Tabanlı Eğitim uygulamasının öğrenci başarısı üzerinde etkili olduğunu göstermektedir.

### 3.4. Deney grubu son-test başarı puanı ile kontrol grubu son-test başarı puanı arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?

Araştırmanın dördüncü alt problemi olan "Deney grubu son-test başarı puanı ile kontrol grubu son-test başarı puanı arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?" sorusuna ait bulgular Tablo 4'te sunulmuştur.

**Tablo 4: Deney ve Kontrol Grubunun Son-test Puanlarının Farklılığı İçin t-testi Sonuçları**

| Gruplar       | N  | $\bar{X}$ | SS    | t     |
|---------------|----|-----------|-------|-------|
| Deney Grubu   | 26 | 70.19     | 15.65 | -3.33 |
| Kontrol Grubu | 26 | 57.11     | 12.42 |       |

$p < 0.05$

Tablo 4'ten Deney ve Kontrol grubunun son-test başarı puanlarına bakıldığında, Deney grubunun aritmetik ortalamasının, Kontrol grubunun aritmetik ortalamasından yaklaşık 13 puan daha fazla olduğu görülmektedir. Ortalamalar arasındaki bu farkın anlamlı olup olmadığına yönelik yapılan t-testi sonucunda bu farkın anlamlı olduğu görülmektedir. Elde edilen sonuca göre; animasyon tabanlı eğitim aracı ile yapılan eğitimin geleneksel yöntemle yapılan eğitimden daha etkili olduğu görülmektedir ( $p < 0.05$ ).

## SONUÇ

Web Tabanlı Eğitim araçları 21. Yüzyılda önemli bir yere sahiptir. Ancak yalnızca düz yazı, görüntü veya sesle desteklenen Web Tabanlı Eğitim araçları öğrenen kitlenin ilgisini çekmemektedir. Animasyonlarla desteklenen Web Tabanlı Eğitim Araçları öğrencilerin daha fazla ilgisini çekmekte ve öğrencileri derse karşı daha fazla motive etmektedir.

Bu çalışmada Animasyonla Desteklenmiş Web Tabanlı Eğitim Aracının akademik başarıya etkisi araştırılmıştır. Örnek uygulama olarak 7. Sınıf Fen ve Teknoloji dersinde yer alan "Vücudumuzdaki Sistemler" ünitesindeki "Duyu Organları" konusu seçilmiştir.

Yapılan uygulamada ön-test sonuçları deney ve kontrol grubunun akademik başarıları bakımından anlamlı bir farklılığının olmadığını göstermiştir. Geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubunun ön-test ve son-test başarı puanlarına göre yapılan t-testi sonucunda anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Animasyonla Desteklenmiş Web tabanlı eğitim aracının uygulandığı deney grubunun ön-test ve son-test başarı puanı ortalamaları arasındaki artış yaklaşık 23 puandır. Bu farkın anlamlı olup olmadığına yönelik yapılan t-testi sonucunda farkın deney grubu lehine anlamlı olduğu görülmektedir.

Deney grubunun ön-test son-test puanları arasında anlamlı farklılık çıkması, Animasyonla Desteklenmiş Web tabanlı eğitim uygulamasının öğrenci başarısı üzerinde etkili olduğunu göstermektedir.

## Kaynaklar

- Akçay, H., Tüysüz, C., Feyzioğlu, B., (2003). Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrenci Başarısına ve Tutumuna Etkisine bir Örnek: Mol Kavramı ve Avogadro Sayısı. *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET* April 2003 ISSN: 1303-6521 volume 2 Issue 2 Article 9.
- Atam, O., (2006).Oluşturmacı Yaklaşımına Dayalı Olarak Fen ve Teknoloji Dersi Isı- Sıcaklık Konusunda Hazırlanan Yazılımin İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına ve Kalıcılığa Etkisi. Yüksek Lisans Tezi Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana
- Çalışkan, S., (2002). Uzaktan Eğitim Sitelerinde Animasyon Kullanımı. Açık ve Uzaktan Eğitim Sempozyumu, Eskişehir
- Çelik, E., (2007). Ortaöğretim Coğrafya Derslerinde Bilgisayar Destekli Animasyon Kullanımının Öğrenci Başarısına Etkisi. (Yüksek Lisans Tezi), Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- Çetin, O., Günay, Y., (2009), Fen Eğitiminde Web Tabanlı Öğretimin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi. Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt:03 No:38 Syf: 19-34
- Daşdemir, İ., (2006). Animasyon Kullanımının İlköğretim Fen Bilgisi Dersinde Akademik Başarıya ve Kalıcılığa Olan Etkisi. (Yüksek Lisans Tezi), Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum

- Ekiz, H., Bayram, Y., Ünal, H., (2003). Mantık Devreleri Dersine Yönelik İnternet Destekli Uzaktan Eğitim Uygulaması. *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET* October 2003 ISSN: 1303-6521 volume 2 Issue 4 Article 14 92
- Gömleksiz, M.,N., Biçer, S.(2012). Fen ve Teknoloji Dersinde Basamaklı Öğretim Programının Öğrenci Başarısına, Kalıcılığa ve Tutumlarına Etkisi. *International Journal of Human Sciences* ISSN:1303-5134 Volume: 9 Issue: 2 Year: 2012
- J. English,, (2006). Macromedia Flash 8 Kaynağından Eğitim
- Kaplan, A.Ö.,Ercan, S., (2011). Yaratıcı Düşünme Tekniklerinden sinetik Uygulamasına Örnek Bir Araştırma: Çocuğun Gözünde Yaratıcılık. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi* ISSN:1303-5134, Cilt:8 Sayı:2 Yıl:2011
- Karasar, N., (2011).Bilimsel Araştırma Yöntemi.
- Kibar, Z., (2006).İlköğretim Düzeyi Fen Bilgisi Öğretiminde Yüksek Etkileşimli BDÖ Yazılımlarının Öğrenci Başarısına Etkisi.(Yüksek Lisans Tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir
- Polat, E., Tekin, A.,(2011).Fen ve Teknoloji Dersi İçin Web Tabanlı Bir Eğitim Aracının Geliştirilmesi. 5 th International Computer & Instructional Technologies Symposium, 366-369. Elazığ
- Sancak, H., Yılmaz, E., (2011). Ayrılma Hâli Ekinin (+dan) İşlevleri ve İlköğretim 6. Sınıf Düzeyinde Animasyon (Canlandırma) Tekniği İle Öğretimi. (Yüksek Lisans Tezi) Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya
- Yenice, N., (2003).Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrencilerin Fen Ve Bilgisayar Tutumlarına Etkisi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET* October 2003 ISSN: 1303-6521 volume 2 Issue 4 Article 12

### [Extended English abstract](#)

Recently, advances in communication and information technologies have also affected the technology use in classrooms (Daşdemir, 2006). Educational content animations that produced with the support of the appropriate technology play an important role in web-based training period (Çalışkan, 2002). Animations include the mobilization of paintings and graphics within scenarios. They enable students to focus on the course content more carefully by increasing the desire of students towards learning and, therefore, they actualize easier and permanent learning (Çelik, 2007). With the animations designed according to the course content and training programs, abstract concepts can turn into the concrete ones. The reified course contents become more enjoyable and eloquent for students.

Daşdemir (2006) investigated effects of animations on students' academic achievement and on retention in Science and Technology Course. He reached positive results in favor of the group applied the animation method. In addition, he stated that the students in the experimental group have positive attitudes about animations integrated into instruction.

Also, in the literature, there are some studies showing the training, performed concerning the more effective presentation by supporting with animation in the Science and Technology Course, gives positive results for students (Akçay et al., 2003; Atam, 2006; Kaplan and Ercan, 2011; Kibar, 2006; Yenice, 2003; Ekiz et al., 2003; Sancak and Yılmaz, 2011).

Today's developments and changes in the education system show that the use of traditional methods alone in teaching-learning process may not lead to an effective process. Due to some reasons including crowded classes, lack of time, and limited possibilities, Science and Technology Course may be preferred to be taught with traditional methods. However, there are some compelling units that students have difficulty perceiving and trying to learn by heart in Science

and Technology course. Memorization of the scientific concepts with traditional methods may have negative effects on students' learning.

Polat and Tekin (2011) designed web-based tools enriched with animations for the 7<sup>th</sup> grade Science and Technology course and they were introduced in ICITS 2011. In training tool, about the subject "Sense Organs" in 7th grade Science and Technology course, the modules included animations describing the structure of the working senses, illustrations of the structure of sensory organs, information including sensory organs diseases, the evaluation questions are combined on a web page by designing separately. Animations and visual objects in training tool were developed by the researchers with the use of Macromedia Flash technology. In this study, we investigated the effects of those tools on the academic achievement of 7<sup>th</sup> grade students in the Science and Technology Course.

The participants were chosen from two schools located in Elazığ and there were 26 participants from each school. The control (N=26) and experimental groups (N=26) were created based on students' academic achievements and their pre-test scores. Groups are considered to be equivalent.

In this study, we investigated the following research question: "For the selected unit of the course, is there a significant difference between experimental and control group students in terms of the academic achievement scores?"

In this research, a 20-item academic achievement test was developed by the researchers and three Science and Technology teachers. To provide content validity, multiple choice test items with four options related to the subject matter have been developed by the support of professionals' views. The academic achievements were administered to 166 students who already took this course as a pilot project. For the item analysis, item discrimination index and item difficulty index have been calculated for each item. It has been determined that there is no item which has Item Discrimination Index below 0.20 and above 0.90. Kuder-Richardson 20 (KR-20) formula has been used in order to provide test reliability and KR-20 was calculated as 0.707, which reveal a good level of reliability. Finally, we applied the academic achievement test to the groups as "Pre-test" and "Post-test".

While web-based training tool enriched with animations was implemented to the experimental group, control group received traditional instruction. Computer lab was used while implementing to the experimental group. During the practice, the information technology teacher answered questions which were related to problems encountered during applying web-based teaching tool. On the other hand, the topic was explained in traditional methods (which the teacher is more efficient on these techniques) by the science-technology teacher. The comparisons between both groups were made by taking pre-test and post test scores and the same dependent variable was observed in both groups.

It showed that there wasn't a meaningful difference on the groups according to the academic achievement. It was seen a significant difference in the result of t-test which was used as the pre-test and post-test achievement scores of control group students which were subject to the traditional teaching methods. We observed approximately 23 points incensement between the pre-test and post-test achievement scores for the experimental group . The results of t-test showed that the difference was meaningful in favor of experimental group. This meaningful difference between the pre-test and post-test scores for the experimental group was explained that web-based training applied by reinforcing with animation has an effective on the students' achievement.



## A new c compiler developed extension for Moodle<sup>1</sup>

Devkan Kaleci<sup>2</sup>

### Abstract

Distance education is a type of education that students and teachers are in different geographic locations and technological instruments are used for purposes like student-teacher interaction or transfer of educational materials. Because of that teachers and students are physically away from each other, electronic or printed materials are important for this type of education. Information in video or audio files transferred to distant students by electronic instruments like computers and multimedia devices. Information Technologies as learning and teaching tool are more preferred day by day at educational institutions and universities; and parallel to this trend learning management systems (LMS), widely used in web-based education, are in rapid development. At this point, Moodle that is Open Source Learning Management System stands out. Moodle is a learning management system supporting possible communication pathways between student and teacher at high level, with web interface in class environment. Moodle has become a widely preferred system in education sector as it's easy to use, free and open source and includes very wide range of service options. Open source and modular structure of Moodle allows the new extensions to be developed. At the same time, hundreds of available developed extensions of Moodle offer important advantages to Moodle users and administrators at distance education applications.

In this study, a new online C compiler developed extension for the Moodle has been presented. With this module developed, it became possible for the Moodle users to compile and run their C files at Moodle installed on any Linux server freely. In addition to other important advantages of Moodle, this extension also enables to carry out C lessons without installing compiler to the every computer at the laboratory.

**Keywords:** E-Learning, Learning Management Systems, Open Source Code, Moodle, C Compiler

---

<sup>1</sup> This paper was presented at 6th International Computer & Instructional Technologies Symposium, 4th - 6th October 2012, Gaziantep, Turkey

<sup>2</sup> Asst. Prof. Dr., Inonu University, Education Faculty, Department of Computer and Instruction Technology, Turkey, [devkan@inonu.edu.tr](mailto:devkan@inonu.edu.tr)

## Introduction

Societies are structures which have unique strength and features and people within society interact both socially and individually. A healthy society consists from physically, mentally and socially healthy individuals. Education provides that individuals socialize in a healthy way in the community, gain social and cultural values and it also ensures the continuity of the social structure. In this context, education is an ongoing process of man from birth to death and its task for individuals is to gain them some behaviors which are appropriate for social and universal truths of that age. It is stated that individuals' objectives, knowledge, attitudes, and moral values are changed with education (Varış, 1988). Today; information is one of the leading factors for determining the degree of competitiveness and level of development of societies in all areas. The most important factor, increasing the power of knowledge, is that easiness to reach it by everyone. At this point, the rapid development in information technologies opens the way for knowledge to be spread of on a global scale, to quickly respond to both individuals and societies needs and to increase the quality of education to the international standards.

Although the use of computers in education began in the 1950's, computers have become an educational material through widespread usage of personal computers (Reiser, 1987). When the history of educational use of computers is analyzed, it can be seen that lots of applications such as computer-based education, computer aided education, computer-assisted learning and distance education have been a part of education (Watson & Watson, 2007). Distance learning is a type of education that students and teaching staff located in different geographical places and course material transfer and interaction was carried out by using technology (Moore & Karsleay, 1996). Because of that teachers and students are physically away from each other, electronic or printed materials are important for this type of education. Information in video or audio files transferred to distant students by electronic instruments like computers and multimedia devices. (Granger, 1990; Sincen, 2010; Kaleci, 2011). Additionally these technologies provide the opportunity for the physically handicapped to increase their information at their business or home environment independently of time and location and resume their education. Developments in internet technology make it possible to reach internet even from the largest cities to the smallest villages of the world and this added a significant acceleration to the development and use of distance education applications (Saba, 2005).

Learning Management Systems (LMS) is a general name for educational categories including applications such as virtual learning environments, course management systems, and collaborative learning environments. It enables sharing and management of educational contents, defines and evaluates educational objectives, follows and collects data on learning process and

serves this data (Szabo & Flesher, 2002). Information Technologies as learning and teaching tools are more preferred day by day at educational institutions and universities; and parallel to this trend LMS are widely used in web-based education and in rapid development. These kinds of systems are web based applications which provide course content to students and make it possible for students to share lecture notes and homework. Also these applications enable interaction between students and teaching staff and give opportunity to teaching staff; preparation of tests or exams in addition to control and evaluation of homework. With the help of applications like document sharing, chat, discussion groups and news services, students can build learning collaboration with distant students or student groups. With help of these systems educators can get important data about student behavior and learning process. (Mostow et al., 2005). There are many commercial learning managements systems like Blackboard (Blackboard, 2012), and WBT Systems (WBT Systems, 2012) as well as free and open sourced systems like Moodle (Moodle, 2012), Ilias (Ilias, 2012) and Claroline (Claroline, 2012).

Moodle (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment) is a learning management system that gives the chance to teaching staff to share all educational content on internet and it includes statistical tools (Uribe-Tirado et al., 2007). It also enables that the teaching staff can share and manage their educational documents without any knowledge of programming. Moodle is a PhD study carried out by Martin Dougiamas in Curtins University of Technology of Perth/Australia (Dougiamas, 1999) and its first version announced in 1999. Moodle is completely free of charge and it's an open source software can be run on both Windows and Linux operating systems. Because that many developers works on it, Moodle's international usage quickly increased in last few years and it became the most popular learning management system with its powerful, flexible, reliable and improvable structure (Athanasopoulos et al., 2012). Due to its open source structure, security vulnerabilities patched much more quickly than commercial systems. This software includes some supportive tools like identity check, course authorization management, server services and registry integration. Also it offers different access roles for administrators.

In this paper, newly developed C compiler add-on for Moodle is represented and detailed information about installation and usage is given. With this add-on, Moodle, installed on Linux server becomes a free compiler and Moodle users can compile and run their C program files without any additional compilers. C code written with the help of web interface first saved to a new file in gcc directory under Linux web server. Then this file is compiled with gcc application and becomes an executable file. The file including the C codes will be deleted automatically at the end of compilation process for security purposes. And last of all compiled, executable file is

run under Linux shell and output of this code displayed on web interface. For this purposes a php file named post\_form.php was written, and this file includes Linux shell commands.

### Installation of plugin

Ubuntu 11.10 operating system is preferred as Linux-based operating system is needed for plugin to run. A free and open source gcc compiler application is installed on the system to compile c codes and to run compiled codes (gcc, 2012). Respectively, Apache and MySQL servers, which are free and open source software for web and database servers, application phpMyAdmin for database management, are installed on the system. Respectively, Apache and MySQL servers, which are free and open source software for web and database servers, application phpMyAdmin for database management, are installed on the system. php file called as post\_form.php is created for web interface of Moodle plugin. This file provides writing C codes to text field, saving written codes to folder, compiling the lost folder, writing output results to the screen if there isn't any error in codes, or error result if there is error, and deleting the files from the system after the operation. Linux scale codes, a part of which is shown in Figure 1 are integrated into php\_form.php file to perform the specified operations. Developed plug-in, as the course is in plugin type, is recorded to the easypost file which is under the post\_form.php file / var / www / moodle / course / format directory.

```
if ($_POST['komut']=="Derle")
{
$user_kod="/var/www/gcc".$user.".c";
$user_exe="/var/www/gcc/".$user;
$user_sonuc="/var/www/gcc/".$user.".log";

file_put_contents($user_kod, $kod);

$veri="gcc -o $user_exe $user_kod -lm > $user_sonuc 2>&1";

system("$veri");

system("timeout 2 $user_exe >> $user_sonuc 2>&1");

$sonuc = file_get_contents($user_sonuc);
}
```

Figure 1 Linux scale codes

C codes should be recorded to a file to compile the codes written to web interface. For this reason, a folder called gcc is created under / var / www directory. Code written with the help of web interface primarily is saved to the file under the folder gcc when pressed the compile button. By giving the command “chmod 777 -R gcc”, Gcc folder together with subfolders and files are optimized in the way to be read and written in order to create new files in the folder. Finally, in

order to ensure the safety of the system, source code and running files saved under gcc folder are deleted automatically to ensure system security. In addition, this deletion also prevents cluttering the disk space unnecessarily. For the security of the system, 10 seconds of limitation is decided for the running time of the folder. Thus, long-lasting actions, infinite loops or processes that may pose a problem for the system are prevented. All the preliminary preparations for the installation of Moodle plug-in are completed with the installation of the necessary software, folder creation process and permission issues. After this point, Moodle Administrator Panel needs to be opened by going to Moodle page thanks to web browser. Clicking on plugin control panel from Administrator Panel, plug-in control panel shown in Figure 5 opens. In the figure, plug-in appears to be ready for the installation in easypost format. At this last step, the installation process is completed by clicking to upgrade button.

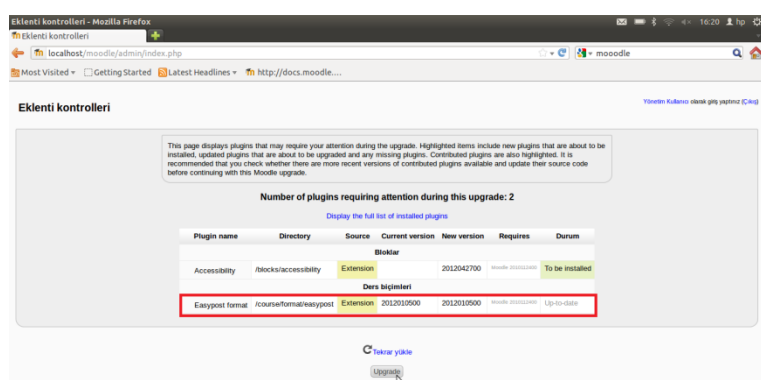


Figure 2 Plugin Control Panel

Online compiler plugin becomes active thanks to accurate and seamless installation. As the developed plugin takes place in the course module, “add a new course” choice from system administration menu needs to be clicked to run the plugin. When a new course is added with the help of add and edit submenu, “create a new course” panel as seen in Figure 5 appears. The basic definitions related to the course, after filling the form, and pop-up windows must be selected easypost format on pop-up window. When clicked on save button after completing all transactions, the new course given name is recorded.

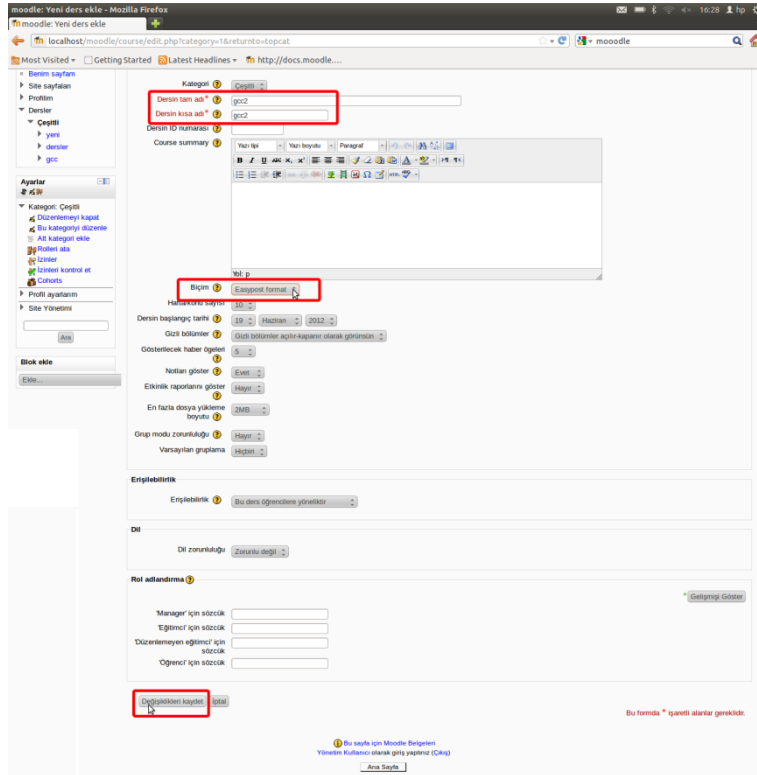


Figure 3 Creating a course panel

The last step is to open web interface of plugin by opening course panel. When clicked on the course link which is recorded as given name before, online compiler web interface as in Figure 5 is encountered. The upper part of web interface is the part where codes are written, the lower part is the part of the screen output. Screen output enables error codes which are result of writing wrong code and appear after compilation to appear.

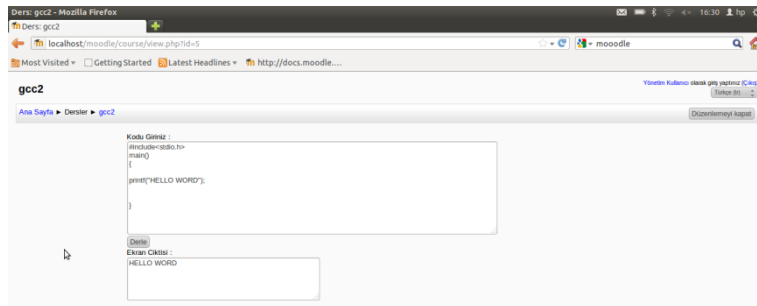


Figure 4 Online compiler plug-in web interface

## Results and Discussion

In recent years, rapid increase in the use of internet has increased the use of new technologies in the field of education, and contributed positive development of motivation between students and faculty members by opening the way to develop more flexible, collaborative and effective learning environments. Thus, the education given to students becomes more flexible and

independent in time and space, and it has become accessible at any time and from any location not only gained by courses and libraries. In parallel with developing information technologies, information is changing rapidly, together with the methods to access it. As the traditional educational environments are insufficient, knowledge and skills required by the age are presented more effectively and students are expected to use technological tools effectively as learning material such as computer, internet, smartphones and tablets. With e-learning, not just teaching methods, teaching materials are also changing. Nowadays, books, with the support of multimedia Technologies has turned into an interactive format, that can be read, heard on screen, the electronic content needed become available from anywhere and at any time. At the same time, these Technologies, by removing barriers to socio-economic status, has provided the opportunity to lifelong learning for individuals. On the other hand, cost from the beginning of the biggest problems faced by e-learning is greatly reduced with the help of open source and free software. Widespread use of open source software in e-learning applications has given way to the development of new teaching tools. At this point, learning management system Moodle comes forward with hundreds of plugin, free and open source for computer-assisted and distance learning applications, more than 60 million users in more than 60 million registered sites in 221 countries (Moodle Stats, 2012). Which is one of the most important pluses of Moodle, Moodle's modular structure allows for the establishment of new modules and plug-ins easily to the Moodle core. At the same time, with hundreds of free available plugin and module, it presents different types of solutions to institutions or individuals engaged in distance education. In this study, new online C compiler plugin developed for Moodle is presented. This plugin developed enables Moodle users to run C files without feeling any need for additional compiler. It enables students to compile and run their C codes and practice them at any time and place for a lesson that can be learnt steady practice like C course. This plugin developed in the same way, in addition to the dozens of other advantages of Moodle, enables C courses' being run on Moodle without installing additional compiler to each computer in the laboratories.

## References

- Athanassopoulos S., Katsikarelis T., Papaioannou E., (2012). Ceid-Pad: A Moodle-Based Course Management System. *Proceedings Of Edulearn12 Conference*, 2-4 July 2012, Barcelona, Spain.
- Blackboard e-Learning Platform (2012). <http://www.blackboard.com> reached at 15.09.2012.
- Claroline Learning Management Systems (2012). <http://www.claroline.net> reached at 15.09.2012.
- Dougiamas, M., (1999). *An Exploration Of The Use Of An Open Source Software Called Moodle To Support A Social Constructionist Epistemology Of Teaching and Learning Within Internet-Based Communities Of Reflective Inquiry*, Science and Mathematics Education Centre Curtin, University of Technology Ph.D Thesis, Perth, Western Australia.

- Granger, D., (1990). Open Universities: Closing the distances to learning. Change: *The Magazine of Higher Learning*, 22 (4):42-50.
- Ilias Learning Management Systems (2012). <http://www.ilias.de> reached at 15.09.2012.
- Kaleci, D., Açık Kaynak Kodlu Öğrenme Yönetim Sistemi Olan Moodle'da Sınav Yönetimi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(03):155-163
- Moodle Open Source Learning Management Systems (2012). <http://moodle.org> reached at 25.09.2012
- Moodle Statics Web Page (2012). <http://moodle.org/stats/> reached at 25.09.2012.
- Moore, M. G., Karsleay, G. (1996). *Distance Education*. Boston, Wadsworth Publishing Company.
- Mostow, J., Beck, J., Cen, H., Cuneo, A., Gouvea, E., & Heiner, C. (2005). An Educational Data Mining Tool To Browse Tutor–Student Interactions, *The Workshop On Educational Data Mining* Pittsburgh, USA.
- Reiser, R. A. (1987). *Instructional technology: A history*. In R.M. Gagne (Ed.) *Instructional technology: Foundations*. Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey.
- Saba, F., (2005). Critical Issues in Distance Education: A report from the United States. *Distance Education*, 26(2), 255–272.
- Sinecen, M., (2010) Uzaktan Eğitim'de Moodle Kullanımı Ve Kurulumu. *Akademik Dizayn Dergisi*, 1(1):14-21.
- Szabo, M., & Flesher, K. (2002). CMI Theory and Practice: Historical Roots of Learning Management Systems. *The E-Learn 2002 World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, & Higher Education*, 15-19 October 2002, Montreal, Canada.
- The GNU Compiler Collection (2012) <http://gcc.gnu.org/> reached at 02.09.2012.
- Uribe-Tirado, A., Melgar-Estrada, L. M., Bornacelly-Castro, J. A. (2007). Moodle learning management system as a tool for information, documentation, and knowledge management by research groups. *Profesional de la Informacion*, 16 (5):468–474.
- Varış, F. (1988). *Eğitim Bilimine Giriş*. Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Fak. Yayınları, Ankara.
- Watson, W. R., Watson, S. L., (2007). An Argument for Clarity: What are Learning Management Systems, What are They Not, and What Should They Become?. *TechTrends*, 51(2), 28-34.
- WBT Systems e-Learning Platform (2012). <http://www.wbtsystems.com> reached at 15.09.2012.



## Effectiveness of using simulation in computer aided learning and new trends in science education: A meta-analysis study article

## Fen bilgisi eğitiminde bilgisayar destekli simülasyon kullanımının etkililiği ve yeni yönelimler: bir meta-analiz çalışması<sup>1</sup>

Serkan Dinçer<sup>2</sup>  
Merve Güçlü<sup>3</sup>

### Abstract

Teaching machines with the emerging programmed instruction model have left the place to computers by developing technologies and started to use large amounts in education. Today these, so-called computer-aided learning model, came important once again with the start of Fatih Project. Computer-assisted education and teaching models used in many ways, especially in science education is widespread use of computer-assisted simulations. Many studies on this subject are given, and generally show a positive effect on students' academic achievement was indicated in national literature. However, a study which shows effect of these studies overall in a pool wasn't reached. Compilation the studies especially on this subject in terms of national literature are important to fill the gap. The purpose of this study is defined as the meta-analysis study analyzes the national field analysis in science education and the new

### Özet

Programlı Öğretim Modeli ile ortaya çıkan öğretim makineleri, gelişen teknolojilerle birlikte yerini bilgisayarlara bırakmış ve eğitimde büyük oranda kullanılmaya başlanmıştır. Günümüzde bilgisayar destekli öğretim olarak adlandırılan bu öğretim modeli, Fatih Projesi'nin başlaması ile önemi bir kez daha gündeme gelmiştir. Bilgisayar destekli eğitim ve öğretim modellerinde birçok yöntem kullanılmış, özellikle fen eğitiminde bilgisayar destekli simülasyonların kullanımına yaygın olarak yer verilmiştir. Bu konuda ulusal literatürde birçok çalışmaya yer verilmiş, genel olarak öğrencilerin akademik başarılarına olumlu etki gösterdiği belirtilmiştir. Ancak bu çalışmaların genel bir havuzda nasıl bir etki gösterdiğini belirten bir çalışmaya ulaşamamıştır. Özellikle ulusal alanda bu konu ile ilgili yapılan çalışmaların derlenmesi ulusal literatürdeki bu boşluğu doldurması bakımından önemlidir. Bu çalışmanın amacı analizlerin analizi olarak tanımlanan meta-analiz

<sup>1</sup> Bu makalenin kısa bir özeti 4-6 Ekim 2012 tarihlerinde Gaziantep Üniversitesi'nde gerçekleştirilen VI. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu'nda sunulmuştur.

<sup>2</sup> Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, BÖTE Bölümü, [dincerserkan@cu.edu.tr](mailto:dincerserkan@cu.edu.tr)

<sup>3</sup> Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, BÖTE Bölümü, [merve.guclu@hotmail.com.tr](mailto:merve.guclu@hotmail.com.tr)

Dinçer, S., Güçlü, M. (2013). Fen bilgisi eğitiminde bilgisayar destekli simülasyon kullanımının etkililiği ve yeni yönelimler: Bir meta-analiz çalışması. *International Journal of Human Sciences*, 10(Special Issue), 35-48.

orientations used to determine the effectiveness of computer-aided simulations. For this purpose, the national data bases (Ulakbim, Turkish Education Index, Asos Index and Google Scholar) were combined and results of these studies analyzed according this meta-analysis method.

**Keywords:** Science education, simulation, meta-analysis.

çalışması ile ulusal alandaki fen bilgisi eğitiminde kullanılan bilgisayar destekli simülasyonların etkililiğini ve yeni yönelimlerini belirlemektir. Bu amaçla ulusal veri tabanlarında (Ulakbim, Türk Eğitim İndeksi, Asos İndeks ve Google Akademik) yer alan çalışmalar incelenerek bir araya getirilmiş ve bu çalışmalara ait sonuçlar meta-analiz yöntemiyle değerlendirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Fen eğitimi, simülasyonlar, meta-analiz.

## Giriş

Günümüzde teknolojinin hızla ilerlemesi hayatın her alanını etkilediği gibi eğitim ve öğretimi de etkilemekte alternatif öğretim araçlarının ortaya çıkmasını sağlamaktadır. Son yıllarda bilgi miktarının artmasına rağmen, öğretmen/öğrenci oranındaki sınırlılıklar öğretimin verimini düşürmektedir. Bu sınırlılıkları asgari düzeye indirmek için bireysel öğrenme, problem çözme, yaratıcılık vb. becerilerin kazanılmasında aktif bir rol oynayan bilgisayarlar, eğitimde önemli bir yere gelmiştir. Davranışçı yaklaşımın öncülerinden Skinner tarafından geliştirilen öğrenme makineleri, teknolojik imkânlarla şekillenerek bilgisayar destekli eğitimi (BDE) popüler hale getirmiştir. Oluşturmacı yaklaşımın hızla kabul görmesinin ardından BDE tasarımları çoklu ortam öğelerinin hepsini kapsayarak, öğretimin vazgeçilmez ögesi olarak kabul görmüştür (Bozkurt ve Sarıkoç, 2008). Hızla çeşitlenen BDE, öğretimde kullanılarak bilgisayar destekli öğretim (BDÖ) adı altında kendi başına bir öğretim metodu haline gelmiştir. Öğretici (tutorial), alıştırmaya ve deneme (drills and practice), simülasyon (simulation) yöntemlerini içinde barındıran BDÖ daha da geliştirilerek tüm yöntemleri içerecek şekilde tasarlanmaya başlanmıştır (Dinçer, 2006).

Bir BDÖ yazılımı tasarlama aşamasında önemli basamaklardan biri, çoklu ortam materyallerinin yerinde ve yeterince kullanılmasıdır. Bu materyallerin hazırlanmasında, görsel yazılım tekniklerinden animasyon ve simülasyon sıkça kullanılmaktadır. Genel anlamda resim veya grafiğin senaryolar içerisinde hareketlendirilmesi olarak tanımlanan animasyonlar, bilgisayarlarda görsel etkilerin oluşturulmasıyla bilgisayar animasyonları adıyla anılmaktadır (Arıcı ve Dalkılıç, 2006). Buna karşın simülasyonlar, dinamik bir sistemin özelliklerini ve davranışlarını bilgisayar aracılığıyla değerlendiren bir teknik olarak karşımıza çıkmaktadır. Simülasyonların öğretim ortamında kullanılması ise gerçekteki olayların taklit veya kopyalarının güçlü bir teknikle öğretilmesi olarak tanımlanmaktadır. Animasyon ve simülasyonlar sürekli benzer olarak adlandırılmasına rağmen tanımlardan da anlaşılacağı üzere farklı teknikleri içermektedir. Örneğin simülasyonlar öğrencilere olayların gerçek

Dinçer, S., Güçlü, M. (2013). Fen bilgisi eğitiminde bilgisayar destekli simülasyon kullanımının etkililiği ve yeni yönelimler: Bir meta-analiz çalışması. *International Journal of Human Sciences*, 10(Special Issue), 35-48.

ortamda nasıl bir tepki vereceğini de öğreterek, sürecin işleyişini veya son durumunu sisteme ait parametrelere müdahale ederek değiştirebilmelerine olanak sağlamaktadır (Yaman, 2005).

Hemen hemen tüm alanlarda kullanılan simülasyonlar eğitimde en sık fen bilgisi ve alt alanlarında kullanılmaktadır. Özellikle bu alanlardaki anlaşılması zor olan soyut kavramların somutlaştırması, donanım ya da imkan yetersizliğinden yapılamayan deneylerin kolayca yapılmasını sağlaması nedeniyle simülasyonlar öğrenmeyi kolaylaştırmaktadır. Buna ek olarak simülasyon vb. tekniklerin fen eğitiminde çok yönlü kullanılması ile birlikte öğrencilerin ilgi ve meraklarının artması, birer buluşçu olmaya yönelik olumlu tutum sergilemeleri beklenmektedir (Pektaş, Çelik, Katrancı ve Köse, 2009).

Yapılan literatür taramasında, fen eğitiminde simülasyon kullanımı hakkında ulusal ve uluslararası alanda birçok çalışmaya ulaşılmıştır. Araştırma bulgularının tek bir çatı altında toplanması amacıyla bireysel çalışmalardan derlenmiş geniş bir analiz kümesinin istatistiksel analizi ya da analizlerin analizi olarak ifade edilen meta-analiz yönteminin bu konuya uyarlanması, yeni çalışmaları kolaylaştırarak ulusal literatüre yarar sağlayacağı düşüncesiyle aşağıdaki araştırma sorularına yanıt aranmıştır:

- Bilgisayar destekli simülasyon yazılımı kullanan öğrencilerin akademik başarıları ile kullanmayan öğrencilerin akademik başarıları arasında anlamlı fark var mıdır?
- Bilgisayar destekli simülasyon yazılımlarının kalıcılığa etkisi var mıdır?
- Bilgisayar destekli simülasyon yazılımı kullanımına karşı öğrencilerin tutumları nasıldır?

## **Yöntem**

Çalışmanın yöntemi olarak görüş anketleri, ilişkisel çalışmalar, deneysel, yarı deneysel çalışmalar ve regresyon analizleri gibi birçok tipte araştırma sonuçlarını nicel tekniklerle yordayan, analizlerin analizi olarak adlandırılan meta-analiz yöntemi kullanılmıştır.

## **Veri Toplama**

Araştırma sorularına cevap aramak için Ulakbim (2012), Türk Eğitim İndeksi (2012), Asos İndeks (2012) ve Google Akademik (2012) veri tabanlarındaki ilişkili makaleler taranmıştır. Araştırma 25 Mayıs 2012 tarihinde yapılmış, 1 Temmuz 2012 tarihinde tekrar tarama yapılarak kontrolleri sağlanmıştır. Makaleler “fen eğitimi”, “simülasyonlar”, “fen eğitiminde bilgisayar destekli öğretim”, “fizik eğitiminde simülasyonlar/bilgisayar destekli öğretim”, “kimya eğitiminde simülasyonlar/bilgisayar destekli öğretim”, “biyoloji eğitiminde simülasyonlar/bilgisayar destekli öğretim” anahtar kelimeleri kullanılarak taranmıştır. Bulunan akademik çalışmalar hakemli dergilerde ve son on yılda yayınlananlarla sınırlandırılmıştır (2003-2012). Sempozyum, kongre vb. bilimsel etkinliklerde sunulan bildiriye çalışmada yer verilmemiştir. Bulunan 42 adet makale

Dinçer, S., Güçlü, M. (2013). Fen bilgisi eğitiminde bilgisayar destekli simülasyon kullanımının etkililiği ve yeni yönelimler: Bir meta-analiz çalışması. *International Journal of Human Sciences*, 10(Special Issue), 35-48.

İçinden deneysel çalışmalara odaklanılarak özellikle ön test-son test uygulanan ve gruplar arasında karşılaştırma yapılan makaleler ilgili çalışma için seçilmiştir. Belirlenen seçim özelliklerine göre çalışmaya 18 makale dâhil edilmiştir.

### **Veri Analizi**

Çalışmanın istatistiği için etki katsayıları hesaplanmıştır. Bu etki katsayıları hesaplanırken Thalheimer ve Cook (2002) tarafından kullanılan Cohen  $d$  hesaplama tekniği kullanılmıştır. Thalheimer ve Cook (2002) tarafından önerilen Cohen  $d$  hesaplamasının beş farklı yolu 11 çalışma için hesaplanmış, gerekli verilerin olmaması nedeniyle 7 çalışmada hesaplanamamıştır. Çalışmaların etkisi sınıflandırılırken yine Thalheimer ve Cook (2002) tarafından aşağıda belirtilen düzey sınıflamasına yer verilmiştir:

- - 0.15 < Cohen  $d$  < 0.15      önemsiz düzeyde
- 0.15 < Cohen  $d$  < 0.40      küçük düzeyde
- 0.40 < Cohen  $d$  < 0.75      orta düzeyde
- 0.75 < Cohen  $d$  < 1.10      geniş düzeyde
- 1.10 < Cohen  $d$  < 1.45      çok geniş düzeyde
- 1.45 < Cohen  $d$               mükemmel düzeyde

Bir makalede etki katsayıları hesaplanmış olmasına rağmen, diğer makalelerle tutarlılık gösterilmesi için etki katsayısı tekrar hesaplanmış, teknik farklılığından dolayı 0.02 oranında değişim tespit edilmiştir. Ancak bu oranların küçük olmasından ve araştırmanın doğasını etkilemeyeceği düşünülerek, değişim dikkate alınmamıştır.

### **Bulgular ve Yorum**

İlgili araştırma sorularına yanıt aramak için analiz edilen çalışmaların genel olarak akademik başarıya, kalıcılığa ve tutuma göre incelendiği, ayrıca öğretmen ve öğrenci görüşlerine yer verildiği tespit edilmiştir. Yapılan meta-analiz çalışmasında da sınıflandırmalar bu başlıklar altında yapılarak yorumlanmıştır. İncelenen makalelerin hemen hepsinde akademik başarılar incelenmiş olmasına rağmen, Atam ve Tekdal (2010), Karal ve Reisoğlu (2010), Daşdemir ve Doymuş (2012) tarafından yapılan çalışmalarda kalıcılığın da incelendiği; buna ek olarak Akgün (2005), Daşdemir ve Doymuş (2012) tarafından yapılan çalışmalarda akademik başarının yanı sıra tutumunda incelendiği tespit edilmiştir.

Etki katsayıları hesaplanan araştırmaların genel olarak orta düzeyde bir etki gösterdiği, birçoğunda çok geniş ya da mükemmel düzeyde bir etki gösterdiği tespit edilmiştir. Bu çalışmaların sonuçları özetlenerek Tablo 1’de gösterilmiştir.

### ***Akademik Başarı Karşılaştırmaları***

Fen bilgisi eğitiminde kullanılan simülasyonların akademik başarıya etkisi incelendiğinde; çalışmaların hepsinde BDE tabanlı simülasyon kullanan öğrencilerin, kullanmayanlara göre akademik başarılarının anlamlı bir şekilde arttığı tespit edilmiştir. Bu çalışmaların hemen hepsinde yöntem olarak geleneksel ya da gösterip yaptırma tekniğiyle, BDE tabanlı simülasyonlar karşılaştırılmıştır. Çalışmaların etki düzeyleri incelendiğinde, BDE tabanlı simülasyonların akademik başarıya etkisinin bazı araştırmalarda orta düzeyde olduğu (Akçay, Aydoğdu, Yıldırım ve Şensoy, 2005; Akgün, 2005; Atam ve Tekdal, 2010; Pektaş, Türkmen, ve Solak, 2006); bazı çalışmalarda çok geniş düzeyde olduğu (Aslan Efe, Oral, Efe, ve Öner Sünkür, 2011; Pektaş ve ark.,2009); diğer çalışmalarda (Bozkurt ve Sarıkoç, 2008; Daşdemir ve Doymuş, 2012; Efe ve Bakır, 2006; Yakışan, Yel, ve Mutlu, 2009; Yenice, Sümer, Oktaylar, ve Erbil, 2009) ise mükemmel düzeyde bir etkilerinin olduğu tespit edilmiştir. Yalnızca Karal ve Reisoğlu (2010) tarafından yapılan çalışmada kontrol ve deney grupları arasında başarı anlamında bir fark bulunmadığı dikkati çekmiştir.

Seçilen çalışmalar alanlar bazında incelendiğinde, biyoloji alanında 9, fizik alanında 7, kimya alanında ise 2 adet çalışma olduğu tespit edilmiştir. Alanlara göre etki düzeyi incelendiğinde BDE tabanlı simülasyonların en fazla fizik alanında etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ortalama 1.58 düzeyinde bir etki katsayısına sahip olan bu çalışmalar incelendiğinde, BDE tabanlı simülasyonların fizik eğitiminde oldukça başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonucun nedeni araştırıldığında fizik konularının daha soyut olması nedeniyle özellikle ilköğretim düzeyindeki öğrencilerin bu kavramları algılayamadıkları; buna karşın simülasyonlar yardımıyla bu soyut kavramları somutlaştırarak anlamlandırabildikleri sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç biyoloji alanında yapılan çalışmalar ile de uyumludur (ort.  $d=1.49$ ).

Çalışmaya dâhil edilen kimya alanındaki araştırmalardan sadece bir tanesinin etki katsayısı, Thalheimer ve Cook (2002) tarafından önerilen yöntemle hesaplanabilmiştir. Akgün (2005) tarafından yapılan bu çalışmada simülasyon kullanımı geleneksel yöntemle göre orta düzeyde bir etkiyle daha başarılı bir sonuç vermiştir. ( $d=0.54$ ). Ancak kimya alanında sadece iki çalışma olması ve bu çalışmalardan bir tanesinin etki katsayısının hesaplanabilmesi nedeniyle bu alanla ilgili genel yorum yapılamamıştır. Buna karşın genel olarak çalışmaya dâhil edilen ve hesaplamaları yapılabilen 11 araştırmaların etki katsayısı ortalamasının 1.47 olması ve bu düzeyinde mükemmel olması nedeniyle simülasyonların akademik başarıyı geleneksel yöntemlere göre daha olumlu etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

**Tablo 1. Meta-Analiz çalışması etki katsayıları ve çalışma özetleri**

| Yazar (yayın yılı)        | Bilim Disiplini | Kavramsal Konu                            | N             | Karşılaştırmalar  | Sonuçlar   | Etki Katsayısı |
|---------------------------|-----------------|---|---------------|---|--|----------------|
| Akçay ve ark. (2005)      | Biyoloji        | Çiçekli Bitkiler                          | 50            | Deney ve kontrol grubunun başarıları                            | Deney grubu daha başarılıdır   | 0.66           |
|                           |                 |   |               | Tutum   | Tutum her iki grupta da aynı   | -              |
| Akgün (2005)              | Kimya           | Kütle korunumu, ısı, asit baz özellikleri | 37            | Deney ve kontrol grubunun başarıları                            | Deney grubu daha başarılıdır   | 0.54           |
| Aslan Efe ve ark. (2011)  | Biyoloji        | Fotosentez                                | 81            | Deney ve kontrol grubu başarıları                               | Deney grubu daha başarılıdır   | 1.11           |
|                           |                 |   |               | Grupların tutumları   | Anlamlı fark yoktur  | -              |
| Atam ve Tekdal (2010)     | Fizik           | Isı-Sıcaklık                              | 70            | Deney ve kontrol grubu başarıları                               | Deney grubu daha başarılıdır   | 0.71           |
|                           |                 |   |               | Deney ve kontrol grubunun kalıcılıkları                         | Deney grubunda daha yüksektir  | 0.67           |
| Bozkurt ve Sarıkoç (2008) | Fizik           | Alternatif Akımda Seri RLC Devreleri      | 85            | Deney ve kontrol grubunun başarıları                            | Deney grubu daha başarılıdır   | 2.48           |
| Daşdemir ve Doymuş (2012) | Fizik           | Kuvvet ve Hareket                         | Çalışma 1: 37 | Deney ve kontrol grubunun akademik başarıları                   | Deney grubu daha başarılıdır   | 1.96           |
|                           |                 |   | Çalışma 2: 37 | Deney ve kontrol grubunun kalıcılıkları                         | Deney grubunda daha yüksektir  | 1.41           |
|                           |                 |   | Çalışma 3: 37 | Deney ve kontrol grubunun bilimsel süreç becerileri             | Deney grubunda daha yüksektir  | 1.09           |
| Efe ve Bakır (2006)       | Biyoloji        | Üreme                                     | 90            | Deney ve kontrol grubunun başarıları                            | Deney grubu daha başarılıdır   | 1.79           |
| Gül ve Yeşilyurt (2011)   | Biyoloji        | Taşıma ve Dolaşım Sistemleri              | 40            | Öğretmen, öğrenci ve öğretim elemanlarının görüşleri            | Yapılandırılmış (5E modeli) ders materyali başarılıdır                 | *              |
| Karal ve ark. (2010)      | Biyoloji        | Bitkilerde Üreme                          | 61            | Hazırlanan BDÖ materyalinin değerlendirilmesi                   | Ders materyali başarılı bulunmuştur                                    | -              |
| Karal ve Reisoğlu (2010)  | Fizik           | Yerçekimi, Kütle ve Ağırlık               | Çalışma 1: 90 | Grupların akademik başarılarındaki değişim                      | Bütün grupların akademik başarıları artmıştır                          | *              |
|                           |                 |   | Çalışma 2: 90 | Cinsiyete göre akademik başarı                                  | Deney grubunda erkek, kontrol grubunda kız öğrenciler daha başarılıdır | *              |
|                           |                 |   | Çalışma 3: 90 | Grupların 3 ay sonraki akademik başarıları                      | Bütün gruplarda ilerleme vardır  | *              |
| Özdener (2005)            | Fizik           | Direncin Kesit ve Uzunluk ilişkisi        | 106           | Grupların grafik çizebilme ve veri analizi yapabilme becerileri | Kontrol grubu öğrencileri daha başarılıdır                             | *              |
| Pektaş ve ark. (2009)     | Fizik           | Ses ve Işık                               | 78            | Deney ve kontrol grubunun başarıları                            | Deney grubu daha başarılıdır   | 1.14           |
| Pektaş ve ark. (2006)     | Biyoloji        | Sindirim ve Boşaltım Sistemi              | 45            | Deney ve kontrol grubunun başarıları                            | Deney grubu daha başarılıdır   | 0.72           |
| Tanel ve Önder (2010)     | Fizik           | Diyot Deneyleri                           | Çalışma 1: 18 | Deney ve kontrol 1 grubunun başarıları                          | Deney grubu daha başarılıdır   | *              |
|                           |                 |   | Çalışma 2: 17 | Deney ve kontrol 2 grubunun başarıları                          | Deney grubu daha başarılıdır   | *              |
|                           |                 |   | Çalışma 3: 17 | Kontrol 1 ve kontrol 2 grubunun başarıları                      | Anlamlı fark yoktur  | *              |

Dinçer, S., Güçlü, M. (2013). Fen bilgisi eğitiminde bilgisayar destekli simülasyon kullanımının etkililiği ve yeni yönelimler: Bir meta-analiz çalışması. *International Journal of Human Sciences*, 10(Special Issue), 35-48.

|                         |          |   |               |   |                                   |      |
|-------------------------|----------|---|---------------|---|-----------------------------------|------|
| Tezcan ve Yılmaz (2003) | Kimya    | Kimyasal Reaksiyonlar ve Çarpışma Teorisi | Çalışma 1: 57 | Deney ve kontrol grubunun başarıları              | Deney grubu daha başarılıdır      | *    |
|                         |          |   | Çalışma 2: 27 | Deney grubunun cinsiyete göre başarıları          | Erkek öğrenciler daha başarılıdır | *    |
|                         |          |   | Çalışma 3: 30 | Kontrol grubunun cinsiyete göre başarıları        | Kız öğrenciler daha başarılıdır   | *    |
| Yakışan ve ark. (2009)  | Biyoloji | Hücre                                     | Çalışma 1: 47 | Deney 1 ve kontrol 1 grubunun akademik başarıları | Deney 1 grubu daha başarılıdır    | 2.06 |
|                         |          |   | Çalışma 2: 50 | Deney 2 ve kontrol 2 grubunun akademik başarıları | Deney 2 grubu daha başarılıdır    | 2.98 |
|                         |          |   | Çalışma 3: 97 | Deney ve kontrol gruplarının akademik başarıları  | Deney grubu daha başarılıdır      | 2.46 |
| Yaman (2005)            | Biyoloji | Solunum Zincirleri                        | Çalışma 1: 41 | Grupların bilgi kullanımı                         | Bilgi kullanımı artmıştır         | *    |
|                         |          |   | Çalışma 2: 41 | Grupların özel ilgileri                           | Özel ilgi artmıştır               | *    |
| Yenice ve ark. (2003)   | Biyoloji | Genetik                                   | 70            | Deney ve kontrol grubunun başarıları              | Deney grubu daha başarılıdır      | 2.60 |

\* Belirtilen çalışmalarda deney-kontrol gruplarının karşılaştırılmaması ya da gerekli veriler bulunmaması nedeniyle hesaplama yapılamamıştır.

### ***Kalıcılık Karşılaştırmaları***

Belirlenen araştırma sorularından biri olan “BDE tabanlı simülasyon kullanımının kalıcılığa etkisi” sorusuna cevap vermek için ilgili alanda yeterince çalışmaya ulaşılamamıştır. Fakat Atam ve Tekdal (2010); Daşdemir ve Domuş (2012) ve Karal ve Reisoğlu (2010) tarafından yapılan çalışmalarda BDE destekli simülasyon kullanımının kalıcılı etkilediği tespit edilmiştir. Atam ve Tekdal (2010) yaptığı bu çalışmada simülasyonların etkisinin ( $d = 0.67$ ) orta düzeyde olduğu bulunurken, Daşdemir ve Domuş (2012) tarafından yapılan çalışmada ( $d = 1.41$ ) çok geniş düzeyde olduğu; Karal ve Reisoğlu (2010) tarafından yapılan çalışmada ise bir etkisinin olduğu; ancak kontrol grubuyla bir farkın olmadığı belirlenmiştir.

Simülasyonların kalıcılığa etkisinin nedenleri araştırıldığında, öğrenme ortamlarındaki gerçeklik olgusu ile öğrencilerin sanal objelerle etkileşime girmelerini sağladığı, böylelikle kavramları başarılı şekilde anlamlandırdıkları ve örgütledikleri sonucuna ulaşılmıştır (Yu, Brown ve Billet, 2005). Buna ek olarak bir çok çalışmada (Akçay, Aydoğdu, Yıldırım ve Şensoy, 2005; Çakır, 1999; Karal, Fiş Erümit, ve Çimer, 2010) öğrencilere sunulan araçların hitap ettiği duyu organları sayısı ile kalıcılığın o derece yüksek olacağı belirtilmiştir. Ancak bu sonuç Seweller (1988) tarafından belirtilen bilişsel yük teorisi ile uyum göstermemektedir. Görsel ve işitsel belleklerin bilgileri işleme, kodlama ve depolama kapasitelerinde bir sınır olduğunu belirten bilişsel yük teorisi dikkate alındığında simülasyonların tüm duyu organlarına hitap edecek şekilde değil, gerektiği ölçüde hitap etmesi gerektiği düşünülmektedir.

Kalıcılığı inceleyen son çalışmada (Karal ve Reisoğlu, 2010) kontrol ve deney grupları arasında fark çıkmamasının nedeni ise hazırlanan simülasyonların ilgili uzmanlarının görüşlerinin alınmaması, gerekli akademik ön çalışmaları yapmaması ya da grupların hazır bulunuşluklarının eşit olmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir (Özdener ve Erdoğan, 2001; Schneiderman, 1992).

### ***Tutum Karşılaştırmaları***

Fen bilgisi eğitiminde BDE tabanlı simülasyon kullanımının tutuma ilişkin etkisini inceleyen araştırmalara bakıldığında sınırlı sayıda çalışmaya ulaşılmıştır (Akgün, 2005; Daşdemir ve Doymuş, 2012). Bu çalışmalar incelendiğinde Daşdemir ve Doymuş (2012) tarafından yapılan çalışmada tutum açısından simülasyonların geniş düzeyde bir etkisinin ( $d=1.09$ ) olduğu tespit edilmiştir. Akgün (2005) tarafından yapılan çalışmada ise olumlu bir etkisinin olduğu ancak kontrol grubuyla anlamlı bir farkın olmadığı belirtilmiştir. Tutum ile ilgili incelenen makale sayısının az olmasına rağmen, ilgili literatürde fen bilgisine ek olarak diğer alanlardaki BDE çalışmaları da incelendiğinde (Ebenezer, 2001; Güvercin, 2010; Khalili ve Shashaanib, 1994) simülasyon kullanımının tutumu olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.



## Sonuç ve Tartışma

Bilgisayar destekli simülasyon kullanımı her alanda olduğu gibi fen bilgisi eğitiminde de sıklıkla kullanılmaktadır. Yapılan meta-analiz çalışmasında fen bilgisi eğitiminde kullanılan bilgisayar destekli simülasyonların genel olarak etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Meta-analiz çalışmasının sonuçlarına göre BDE tabanlı simülasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarılarını büyük oranda arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Genel olarak çalışmalarda grupların başarıları karşılaştırılmış, ancak bazı çalışmalarda (Aslan, Efe ve ark., 2011, Karal ve Reisoğlu, 2010) grupların kendi içlerindeki başarılarının karşılaştırması yapılmıştır. Gruplar kendi içlerinde karşılaştırıldığında her grubun başarılarının arttığı görülmüştür. Ancak bu başarı artışıdaki BDE tabanlı simülasyon kullanımının etkisini tartışılır bir hale getirdiği düşünülmektedir. Çünkü bir öğrenci grubuna hangi yöntemle öğretim yapılırsa yapılsın, ön test ve son test puanlarının farklı olacağı bir gerçektir. Dolayısıyla grupların sadece kendi içlerindeki başarı karşılaştırması öğretim yönteminin etkisinin ne düzeyde olduğunu gösterememektedir. Bu nedenle bu karşılaştırmaların gruplar arasında da yapılması gerekmektedir.

Bir diğer araştırma sorusuna göre, bilgisayar destekli simülasyon kullanımının öğrencilerin kalıcılık düzeylerinde olan etkisine bakılmıştır. Bulgularda belirtildiği gibi BDE tabanlı simülasyon kullanımı diğer alanlarda olduğu gibi fen bilgisi eğitiminde de kalıcılığı artırdığı ortaya çıkmıştır. Ancak ilgili literatürde BDE ve kalıcılık incelemesi yapan bazı çalışmalarda (Efendioğlu, 2006; Steele, Battista, ve Krockover, 1983), kalıcılık bakımından BDE tabanlı simülasyonlar ile geleneksel yöntem arasında anlamlı bir farkın bulunmadığı; bazı çalışmalarda (Gökçül, 2007; Güvercin, 2010; Tekmen, 2006) ise geleneksel yöntemde kalıcılığın daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Genel olarak tartışılmalı olan bu konu hakkında kalıcılıkta anlamlı farkın çıkmamasının nedeni kalıcılık testinin çalışmadan çok kısa süre sonra yapılmış olmasına; kontrol grubu lehine çıkmasında ise çalışmanın dış geçerliliği ile ilgili şüphelerin olmasına bağlanmaktadır. Ancak genel olarak simülasyonların kalıcılığa daha fazla etkisi olduğu düşünülmektedir.

Son araştırma sorusu olan tutum ve simülasyon basamağında ise öğrencilerin BDE tabanlı simülasyonlara karşı olumlu bir tutum içinde oldukları tespit edilmiştir. Genel olarak ilgili literatürde BDE ve tutum için öğrencilerin diğer yöntemlere göre daha olumlu bir tutum sergiledikleri belirtilse de birçok araştırma da (Başaran, 2005; Güvercin, 2010; Hevedanlı, 2003, Maskan, 2004, Tosun, 2006) BDE tabanlı simülasyonlar ile geleneksel yöntem arasında anlamlı bir farkın bulunmadığı belirtilmektedir. Bunun nedeni olarak tutumların kısa sürede değişmemesi olarak yorumlanmıştır.

Gül ve Yeşilyurt (2011) ve Karal ve ark. (2010) yaptıkları araştırmalarda ders yazılımı ile ilgili öğretmen ve öğrenci görüşlerine yer vermiştir. Araştırmaların sonuçlarına göre öğrenci gereksinimleri göz önünde bulundurulup, uzman kişiler tarafından hazırlanan ders yazılımlarının,

öğrencilerin ilgi ve başarılarını olumlu yönde etkileyebileceği belirtilmiştir. Bunun etkisiyle de katılımcılar, derse daha çok motive olacaklarını, dersin eğlenceli hale geleceğini belirterek tutumlarının artacağını belirtmişlerdir.

Sonuç olarak, Kavcar (2004) ve Hançerlioğulları (2006) tarafından yapılan çalışmalarda:

- Etkili bir simülasyon modeli geliştirilirken sistem karmaşıklıkça maliyet ve zaman faktörü;
- Bir çeşit deneme yanılma yöntemi olarak da görülen simülasyonların; optimum çözüm üretme garantisi olmaması;
- Hazırlanan simülasyon modelinin incelenecek sisteme göre oluşturulması ve bu nedenle başka problemlerin çözümünde fazla etkili olamaması;
- Simülasyonların hazırlanma evresinde çok sayıda deney ve analiz yapılması nedeniyle modelleme ve bulguların analizinde yapılacak hataların yanlış sonuçların çıkmasına sebep olabilmesi;

şeklinde dezavantajları belirtilmesine rağmen simülasyonların fen bilgisi eğitiminde başarılı sonuçlar vereceği; kalıcılığı artıracağı düşünülmektedir.

Bu bilgiler ışığında aşağıda belirtilen maddeler önerilmektedir:

- Bu konuda yapılan çalışmalar meta-analiz çalışması için kısmi anlamda yeterli olsa da; çalışmanın tezler, bildiriler üzerinde de yapılması, araştırma sayısını artıracığından BDE tabanlı simülasyon kullanımının etkisini daha net görmeyi sağlayacağı düşünülmektedir.
- Araştırma sonuçlarında simülasyon kullanımının başarıyı artırmada etki büyüklüklerinin birbirinden farklı olması nedeniyle farklılığın nedenlerinin araştırılmasının önemli olduğu düşünülmektedir.
- Özdemirli-Çapar (2011) tarafından da belirtildiği gibi, meta-analiz çalışmalarında en büyük sıkıntı ulusal alandaki çalışmaları inceleyebilmektir. Ancak birçok derginin hiçbir indekste taranmaması, doküman halinde ulaşılabilmesine rağmen sayfa başlarında tanıtıcı yayın bilgisinin olmaması nedeniyle akademik dergilerin tanıtım yazılarını makale başlarına eklemeleri ve daha geniş ulusal bir veri tabanının hazırlanmasının yararlı olacağı düşünülmektedir.
- Bu konuda yapılan çalışmalarda etki katsayısı hesaplanmasında gerekli olan istatistikî verilerin ( $\bar{X}$ , n, SS, t, F, MSE vb.) eksik verilmesi, meta-analizi zorlaştırdığı için çalışmalarda tam olarak verilmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir.

## Kaynakçalar

- Akçay, S., Aydoğdu, M., Yıldırım, H. I., ve Şensoy, Ö. (2005). Fen öğretiminde ilköğretim 6. Sınıflarda çiçekli bitkiler konusunun öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısına etkisi. *Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(1), 103- 116.
- Akgün, Ö.E. (2005). Bilgisayar destekli ve fen bilgisi laboratuvarında yapılan gösterim deneylerinin öğrencilerin fen bilgisi başarısı ve tutumları üzerindeki etkisi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Elektronik Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 1-18.
- Arıcı, N. ve Dalkılıç, E. (2006). Animasyonların bilgisayar destekli öğretime katkısı: Bir uygulama örneği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(2), 421-430.
- Aslan Efe, H., Oral, B., Efe, R., ve Öner Sünkür, M.(2011). Fotosentez ünitesinin bilgisayar simülasyonlarıyla desteklenen işbirlikli öğretim yöntemiyle öğretiminin öğrenci erişimi ve biyoloji dersine yönelik tutuma etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(1), 313-329.
- Atam, O., ve Tekdal, M. (2010). Fen ve teknoloji dersi ısı-sıcaklık konusunda hazırlanan simülasyon tabanlı bir yazılımın ilköğretim 5.sınıf öğrencilerin akademik başarılarına ve kalıcılığa etkisi. *Eğitim ve Teknolojileri Araştırma Dergisi*, 1(2), 1-18.
- Başaran, B. (2005). *Bilgisayar destekli öğretimin fizik eğitiminin öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Diyarbakır: Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Bozkurt, E. ve Sarıkoç, A. (2008). Fizik eğitiminde sanal laboratuvar, geleneksel laboratuvarın yerini tutabilir mi?. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 89 -100.
- Çakır, H. (1999). *Bilgisayar destekli eğitimde grafik ve animasyon tekniklerinin kullanılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Daşdemir, İ., ve Doymuş, K. (2012). 8. Sınıf kuvvet ve hareket ünitesinde animasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenilen bilgilerin kalıcılığına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 77-87.
- Dinçer, S. (2006). Bilgisayar destekli eğitim ve uzaktan eğitime genel bir bakış. *Akademik Bilişim 2006 Bildiri Kitapçığı (syf. 65-76)*. Denizli: Pamukkale Üniversitesi.
- Ebenezer, J. V. (2001). A hypermedia environment to explore and negotiate students conceptions animation of the solution process of table salt. *Journal of Science Education and Technology*, 10 (1), 73-92.
- Efe, N., ve Bakır, S. (2006). İlköğretim 8. sınıfta üreme konusunun bilgisayar destekli öğretiminin öğrenci başarısına etkisi. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 271-284.
- Efendioğlu, A. (2006). *Anlamlı öğrenme kuramına dayalı olarak hazırlanan bilgisayar destekli geometri programının ilköğretim dördüncü sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve kalıcılığa etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Adana: Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Gökçül, M. (2007). *Keller'in arcs güdülenme modeline dayalı bilgisayar yazılımının matematik öğretiminde başarı ve kalıcılığa etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Adana: Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Gül, Ş., ve Yeşilyurt, S. (2011). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayalı bir ders yazılımının hazırlanması ve değerlendirilmesi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(1), 19-36.
- Güvercin, Z. (2010). *Fizik dersinde simülasyon destekli yazılımın öğrencilerin akademik başarısına, tutumlarına ve kalıcılığa olan etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Adana: Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Hançerlioğulları, A. (2006). Monte Carlo simülasyon metodu ve mcnp kod sistemi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(2), 545-556.
- Hevedanlı, M. (2003). *Biyoloji öğretiminde bazı öğretim yöntemlerinin başarı, tutum ve hatırd tutma üzerindeki etkilerinin karşılaştırılması*. Yayınlanmış Doktora Tezi, Diyarbakır: Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Karal, H., Fiş Erümit, S., ve Çimer, A. (2010). Bitkilerde üreme konusunda bilgisayar destekli öğretim materyalinin tasarlanması ve değerlendirilmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(2), 158-174.
- Karal, H., Reisoğlu, İ. (2010). Haptic teknolojisinin simülasyon ve geleneksel yöntemlere göre öğrencilerin akademik başarılarına etkisi. *Eğitim ve Teknolojileri Araştırma Dergisi*, 1(3), 37-58.
- Kavcar, B. (2004). *Simülasyon yöntemi kullanılarak yapılan satış tahminleriyle satış bütçesi hazırlanması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Khalili, A., ve Shashaani, L. (1994). The effectiveness of computer applications: A meta-analysis. *Journal of Research on Computing in Education*, 27, 48-61.
- Maskan, A.A., ve Güler, G. (2004). Kavram haritaları yönteminin fizik öğretmen adaylarının elektrostatik kavram başarısına ve elektrostatığa karşı tutumuna etkisi. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 29(309), 34-40.
- Özdemirli Çapar, G. (2011). *İşbirlikli öğrenme yönteminin öğrencinin matematik başarısı ve matematiğe ilişkin tutumu üzerindeki etkililiği: Bir meta-analiz çalışması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Adana: Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Özdener, N. (2005). Deneysel öğretim yöntemlerinde benzetişim (simulation) kullanımı. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4(4), 93-98.
- Özdener, N., ve Erdoğan, B. (2001). Deneysel verileri değerlendirme imkanı tanıyan ve dönüt verebilen sanal laboratuvarların geliştirilmesi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 14, 107-120.
- Pektaş, H. M., Çelik, H., Katrancı, M. ve Köse, S. (2009). 5. sınıflarda ses ve ışık ünitesinin öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(2), 649-658.
- Pektaş, M., Türkmen, L., ve Solak, K. (2006). Bilgisayar destekli öğretimin fenbilgisi öğretmen adaylarının sindirim sistemi ve boşaltım sistemi konularını öğrenmeleri üzerine etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(2) 465-472.
- Schneiderman, B. (1992). *Designing the user interface: Strategies for effective human-computer interaction*, Reading: Addison-Wesley, Pub.
- Steele, K.J., Battista, M.T., ve Krockover, G.H. (1983). The effect of microcomputer assisted instruction on computer literacy of fifth grade students. *Journal of Educational Research*, 76(5), 298-301.
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257-285
- Tanel, Z., ve Önder, F. (2010). Elektronik laboratuvarında bilgisayar simülasyonları kullanımının öğrenci başarısına etkisi: Diyot deneyleri örneği. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 101-110.
- Tekmen, S. (2006). *Fizik dersinde bilgisayar destekli eğitimin öğrencilerin erişimine, derse karşı tutumlarına ve kalıcılığa etkisi?*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bolu: Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Tezcan, H., ve Yılmaz, Ü (2003). Kimya öğretiminde kavramsal bilgisayar animasyonları ile geleneksel anlatım yönteminin başarıya etkileri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 18-32.
- Thalheimer, W., ve Cook, S. (2002). How to calculate effect sizes from published research articles: A simplified methodology. 10 Haziran 2012 tarihinde [http://work-learning.com/effect\\_sizes.htm](http://work-learning.com/effect_sizes.htm) adresinden erişilmiştir.
- Tosun, N. (2006). *Bilgisayar destekli ve bilgisayar temelli öğretim yöntemlerinin, öğrencilerin bilgisayar dersi başarısı ve bilgisayar kullanım tutumlarına etkisi: Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi örneği*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Edirne: Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Yakışan, M., Yel, M., ve Mutlu, M. (2009). Biyoloji öğretiminde bilgisayar animasyonlarının kullanılmasının öğrenci başarısı üzerine etkisi. *Abi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2), 129-139.

Yaman, M. (2005). Solunum zinciri konusunda simülasyonla desteklenmiş bir bilgisayar programının öğrenme ve ilgiye etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29, 222-228.

Yu, J.Q., Brown, D.J., ve Billet, E.E., 2005. Development of a virtual laboratory experiment for biology. *European Journal of Open Distance and E-Learning*, 15 Temmuz 2012 tarihinde [http://www.eurodl.org/materials/contrib/2005/Jian\\_Quing\\_Yu.htm](http://www.eurodl.org/materials/contrib/2005/Jian_Quing_Yu.htm) adresinden ulaşılmıştır.

Yenice, N., Sümer, Ş., Oktaylar, H. C., ve Erbil, E. (2003). Fen bilgisi derslerinde bilgisayar destekli öğretimin ders hedeflerine ulaşma düzeyine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 152-158.

### Extended English abstract

One of the important steps in the software design phase of a BDÖ is the use of multi-media materials adequately. In the preparation of these materials, animation and simulation, which are visual software techniques, are commonly used. Animations defined as the pictures or graphics in scenarios are in a general sense called as computer animations created through visual effects in computers (Arici & Dalkilic, 2006). However, simulations emerge as a technique assessing dynamic properties and behavior of a system through computers. The use of simulations in teaching environments is defined as a powerful teaching technique that imitates or copies of the actual events. Although animations and simulations are thought to be the same, as the definitions show, they include different techniques. For example, in simulations, students are taught how to react in real events, and simulations enable us to change the process or the final situation by interfering the parameters of the system (Yaman, 2005).

During the literature reviewing process, a lot of national and international resources about the use of simulations in science education are used. In order to collect research findings under one skeleton, meta-analysis method (Saglam & Yuksel, 2007), which is expressed as the statistical analysis of a wide range of individual studies, is thought to fill the gap in our national literature and to facilitate future studies. Therefore, the following research questions have been thought to guide our research:

- Is there any significant difference between the students' academic achievement, who use and who do not?
- Does computer assisted simulation software have any effect on permanency?
- What are the attitudes of students towards computer assisted simulation software?

#### **Methodology**

##### ***Data Collection***

Related articles in Ulakbim (2012), Türk Eğitim İndeksi (2012), Asos Index (2012) and Google Scholar (2012) data bases have been scanned in order to find answers to the research questions. Out of the 42, the experimental articles that used pre- and post-test designs have been chosen. According to the selection features, 18 articles have been included in this study.

##### ***Data Analysis***

Coefficients were calculated for the effect of the study statistics. This effect is calculated by Cohen's d calculation technique used by Thalheimer and Cook (2002). Five different Cohen d ways proposed by Thalheimer and Cook (2002) have been calculated for 11 studies, and these could not have been calculated because 7 studies did not have necessary data. The impact of the studies are classified in the following level classification:

Although the influence coefficients were calculated in an article, these coefficients were recalculated to be consistent with other articles, and difference in exchange rate, 0.02, was identified due to

having different techniques. However, this small change was not taken into consideration as it was thought not to change the nature of the research.

### **Results**

In the analysis of the articles, it has been identified that academic achievement, persistency, and attitudes, of the students were studied. After meta-analysis study, the classifications were interpreted under these topics.

#### ***The Comparison of Academic Achievements***

After examining the effects of simulations used in science education on academic achievement, it was found that the academic achievement of the students using CAL-based simulations were found to increase significantly.

#### ***The Persistency Comparison***

Not enough study has been found to find answer the research question about the effect of using CAL-Based simulation on persistency.

When searched the effects of simulations on persistency, it was found that simulations enabled the students to interact the phenomenon of reality with virtual objects; therefore, they could explain the meanings of concepts and organize them (Yu, Brown & Billet, 2005). In addition, many studies (Akçay, Aydoğdu, Yıldırım & Şensoy, 2005; Çakır, 1999; Karal, Fiş Erümit, & Çimer, 2010) showed that persistency will increase as the number of tools addressing the sensory organs increase. However, these results are not consistent with cognitive load theory of Seweller (1988). In this theory, it is stated that visual and auditory memories have a limitation in information processing, coding, and storing; so, it is thought that simulations need to address the necessary sensory organs sufficiently, not all of them.

#### ***The Comparison of Attitudes***

After considering the effects of CAL-based simulation usage on students' attitudes, limited numbers of studies were reached (Akgün, 2005; Daşdemir & Doymuş, 2012). Among these studies, Daşdemir and Doymuş (2012) found that simulations have a wide effect ( $d=1.09$ ) on attitudes.

### **Discussion**

The meta-analysis showed that computer-based simulations had positive effects in science education. This analysis also showed that students' academic successes increased greatly.

In another research question, the level of the students' persistency was searched. The findings showed that CAL-based simulation use increased the level persistency in science education as in other fields. However, in some related research that studied on CAL and persistency (Efendioğlu, 2006; Steele, Battista, & Krockover, 1983), no significant difference was found between traditional methods and CAL-based simulations; in some other studies (Gökçül, 2007; Güvercin, 2010; Tekmen, 2006), traditional methods were found to be more efficient in ensuring persistency. Generally, there may be some the reasons for not having significant difference in persistency such as: the persistency tests were done right after the application; or/and external validity issues may have an important effect on it. On the other hand, simulations are thought to have more effect on persistency.

According to the last research question dealt with the attitudes and simulations, it was found that students had positive attitudes towards CAL-based simulations. In general, while in the related literature showed that students had positive attitude towards CAL, in many studies (Başaran, 2005; Güvercin, 2010; Hevedanlı, 2003, Maskan, 2004, Tosun, 2006), on the other hand, there was not any significant difference between traditional methods and CAL-based simulations. The reason was thought to be that attitudes do not change in a short time.



## The effect of the success of the student educational agent utilization: A meta-analysis study

## Eğitsel ajan kullanımının öğrenci başarısına etkisi: Bir meta-analiz çalışması<sup>1</sup>

Serkan Dinçer<sup>2</sup>

Cemre Yavuz<sup>3</sup>

### Abstract

Together with the use of active computer-aided learning (CAL) software, some specified limits have emerged at using of this software. The most basic limits are the lack of motivation and the lack of services which will guide students. It is observed that the students don't have too much usage difficulties at CAL software used with the support of an instructor, but it is in contrast to this, it has been identified that the students suffer from a variety of difficulties especially at the tutorial function installed CAL software when they use this software. To eliminate this evident, early in the second half of the 1990s, all educational software have been coupled by improving new skins which will help the students when they use these software. These interfaces expressed as 'educational agent' gained importance together with the CAL software more and more. It has been identified that these interfaces, which can also be offered to the students with the characters which they like, increased their motivations and academic achievements. A lot of studies about educational agents' international field have been reached out by making literature scanning; despite of this, it has been reached out a limited number of

### Özet

Bilgisayar destekli eğitim (BDE) yazılımlarının aktif kullanılması ile birlikte, öğrencilerin bu yazılımları kullanmalarında belirli sınırlılıklar ortaya çıkmıştır. Bu sınırlılıkların başında motivasyon eksikliği ve öğrencilere rehberlik edecek hizmetlerin yetersizliği gelmektedir. Yapılan çalışmalarda eğitmen desteğiyle kullanılan BDE yazılımlarında, öğrencilerin çok fazla kullanım zorluğu çekmedikleri gözlemlenmiş; buna karşın öğrencilerin özellikle öğretici fonksiyonu yüklenen BDE yazılımlarını kullanırken çeşitli zorluklar çektikleri tespit edilmiştir. Bu sınırlılığı ortadan kaldırmak için 1990'lı yılların ikinci yarısında, öğrencilerin bu yazılımları kullanmalarına yardımcı olacak ara yüzler geliştirilerek eğitim yazılımlarıyla birleştirilmiştir. Eğitsel ajan olarak ifade edilen bu ara yüzler, giderek BDE yazılımları ile birlikte önem kazanmıştır. Öğrencilere sevdikleri karakterlerle de sunulabilen bu ara yüzlerin, öğrencilerin motivasyonlarını ve akademik başarılarını artırdığı tespit edilmiştir. Yapılan literatür taramasında eğitsel ajanlarla ilgili uluslararası alanda bir çok çalışmaya ulaşılmış; buna karşın, ulusal alanda sınırlı sayıda çalışmaya ulaşılmıştır. Var olan çalışmaların bir araya getirilerek tekrar

<sup>1</sup> Bu makalenin kısa bir özeti 4-6 Ekim 2012 tarihlerinde Gaziantep Üniversitesi'nde gerçekleştirilen VI. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu'nda sunulmuştur.

<sup>2</sup> Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, BÖTE Bölümü , dincerserkan@cu.edu.tr

<sup>3</sup> Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, BÖTE Bölümü, cemreyavuz@windowslive.com

studies in a national field. It is thought that the fact that the meta-analysis method which is expressed 'as being analyses again by bringing together the studies have been before adapt to this topic will significantly resolve to the apace in national literature and make it easier to simplify new studies. For this purpose, the analysis results have been evaluated by the meta-analysis method by examining international databases (SSCI, ERIC) in the last 10 years (2002-2012) studies.

**Keywords:** Educational agent, computer-aided training, meta-analysis.

analiz edilmesi olarak ifade edilen meta-analiz yönteminin, bu konuya uyarlanması ulusal literatürdeki boşluğu önemli ölçüde gidereceği, yeni çalışmaları kolaylaştıracağı düşünülmektedir. Bu amaçla uluslararası veri tabanlarında (SSCI, ERIC) yer alan son 10 yıldaki (2003-2012) çalışmalar incelenerek, analiz sonuçları meta-analiz yöntemiyle değerlendirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Eğitsel ajan, bilgisayar destekli eğitim, meta-analiz.

## Giriş

Toplumsal yapıdaki sürekli değişimler, bilim ve teknoloji alanında meydana gelen hızlı gelişmelerle bütünleşerek eğitim sistemini de etkilemektedir. Günümüzde bu etkiler, öğretimin yapılandırıcı yaklaşıma göre tasarlanmasını sağlamaktadır. Buna paralel olarak da eğitimin merkezi konuya göre değil, öğrenciye göre şekillenmektedir. Bilgi miktarıyla paralel olarak artan eğitim talebi, bireysel farklılıkların daha belirgin olarak ortaya çıkmasını, farklılıkların ortaya çıkmasıyla birlikte de birey özelliklerine göre öğretimin tasarlanmasını önemli hale getirmiştir. Kişilik özelliklerine göre tasarım yapmayı sağlayacak araçların çeşitliliği, teknoloji ile artmıştır. Ancak günümüzde en etkili iletişim ve bireysel öğretim aracı olarak kabul gören bilgisayarlar genel olarak bu kullanımlar için tercih edilmiştir (Yenice, Sümer, Oktaylar ve Erbil, 2003).

Bilgisayarın 1980'li yıllarda muhasebe yazılımlarıyla başarılı kullanımlarının ardından; 1960-1970'li yıllar arasında uygulama ve alıştırma metotlarına odaklanan öğretim tasarımcılarının çalışmalarından etkilenerek, 1990'lı yıllarda eğitsel oyunların ve eğitim uygulamalarının tasarlanmasında da kullanılmaya başlanmıştır (Cognition and Technology Group at Vanderbilt, 1996; Mayer, 1988; Mayer, Schustack ve Blanton, 1999). Bilgisayarların eğitimde araç olarak kullanılması, bireylere daha etkili eğitim vermenin yanı sıra eğitim ve öğretimin ilgi çekici ve eğlenceli duruma gelmesini sağlamıştır (Alessi ve Trollip, 2001; Beale, Kato, Marin-Bowling, Guthrie ve Cole, 2007; Dinçer, 2006). Hazırlanan tasarımların başarılı bir şekilde sonuçlanmasının ardından bilgisayarlar giderek eğitimin her alanında kullanılmaya başlanmış, bilgisayar destekli eğitim (BDE) adında yeni bir modelin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Amaçlarından biri eğitimi bireyselleştirme olan BDE zaman, mekan ve/veya kişiden bağımsız olarak öğrencilerin bilgisayar başında kendi hızları ve yetenekleri doğrultusunda eğitim almalarını sağlamıştır (Arslan, 2006; Kocasaraç, 2003; Şimşek, 1999).

Bilgisayar destekli eğitim yazılımlarının öğretim programlarıyla bütünleştirilmesi sonucu, eğitmen desteği alan öğrencilerin bu yazılımları kullanmalarında çok fazla zorluk çekmedikleri



gözlemlenmiştir. Buna karşın öğrencilerin özellikle öğretici fonksiyonu yüklenen BDE yazılımlarını kullanırken, kendilerine rehberlik edecek hizmetlerin yetersizliği, motivasyon eksikliği, düşük öz yeterlik, ilgisizlik gibi nedenlerden dolayı çeşitli sorunlar yaşadıkları tespit edilmiştir (Allbeck ve Badler, 2003; Atkinson, 2002; Baylor, 2002; Baylor ve Kim, 2003, 2005; Baylor, Shen ve Huang, 2003; Kim, Baylor ve Reed, 2003; Lester, Towns, Callaway, Voerman ve Fitzgerald, 2000; Moreno, Mayer, Spires ve Lester, 2001). Bu sınırlılıkları ortadan kaldırmak amacıyla 1990'lı yılların ikinci yarısından itibaren öğrencilerin bu yazılımları kullanmalarına yardımcı olacak ara yüzler geliştirilerek eğitim yazılımlarıyla birleştirilmiştir. Öğrencilere insan benzeri karakter, animasyon ya da yalnız ses şeklinde sunulabilen; buna ek olarak el-kol hareketleri ve empatik davranışlar gibi özellikler de eklenebilen bu ara yüzler (eğitsel ajan), kullanıcı ile bilgisayar arasında etkileşimi sağlaması nedeniyle, yaygınlaşan BDE yazılımlarının vazgeçilmez bir ögesi haline gelmiştir.

Yapılan literatür taramasında eğitsel ajanlar ile ilgili uluslararası alanda birçok çalışmaya ulaşılmış; buna karşın, ulusal alanda sınırlı sayıda çalışmaya ulaşılmıştır. Araştırma bulgularının tek bir çatı altında toplanması amacıyla bireysel çalışmalardan derlenmiş geniş bir analiz kümesinin istatistiksel analizi olarak ifade edilen meta-analiz yönteminin (Sağlam ve Yüksel; 2007), bu konuya uyarlanması ulusal literatürdeki boşluğu önemli ölçüde gidereceği, yeni çalışmaları kolaylaştıracağı düşünüldüğü için aşağıdaki araştırma sorularına yanıt aranmıştır:

- Eğitsel ajana sahip olan yazılımları kullanan öğrencilerin akademik başarıları ile eğitsel ajana sahip olmayan yazılımları kullanan öğrencilerin akademik başarıları arasında anlamlı fark var mıdır?
- Eğitsel ajanlara karşı öğrencilerin tutumları nasıldır?
- Eğitsel ajanın genel özellikleri (insan benzeri, çizgi film, sadece ses ya da metin) öğrencilerin akademik başarılarını ya da tutumlarını nasıl etkilemektedir?

## **Yöntem**

Çalışmanın yöntemi olarak görüş anketleri, ilişkisel çalışmalar, deneysel, yarı deneysel çalışmalar ve regresyon analizleri gibi birçok tipte araştırma sonuçlarını nicel tekniklerle yordayan, analizlerin analizi olarak adlandırılan meta-analiz yöntemi kullanılmıştır.

### ***Veri Toplama***

Araştırma sorularına cevap aramak için ERIC (2012), Scopus (2012) ve ISI Web of Knowledge (2012) veri tabanlarındaki ilişkili makaleler taranmıştır. Araştırma 01 Haziran 2012 tarihinde yapılmış, 10 Temmuz 2012 tarihinde tekrar tarama yapılarak kontrolleri sağlanmıştır. Makaleler “eğitsel ajan”, “bilgisayar destekli eğitim”, “ajan”, “insan bilgisayar ara yüzü” ve “animasyon” anahtar kelimeleri kullanılarak taranmıştır. Bulunan makaleler son on yılda yayınlananlarla

sınırlandırılmıştır (2003-2012). Bulunan 45 makale içinden deneysel çalışmalara odaklanılarak, özellikle öntest-sontest uygulanan ve gruplar arasında karşılaştırma yapılan makaleler ilgili çalışma için seçilmiştir. Belirlenen seçim özelliklerine göre 23 makale çalışmaya dahil edilmiştir.

### **Veri Analizi**

Çalışmanın istatistiği için etki katsayıları hesaplanmıştır. Bu etki katsayıları hesaplanırken Thalheimer ve Cook (2002) tarafından kullanılan Cohen d hesaplama tekniği kullanılmıştır. Thalheimer ve Cook (2002) tarafından önerilen Cohen d hesaplamasının beş farklı yolu 16 çalışma için hesaplanmış, 7 çalışma için ise gerekli verilerin olmaması nedeniyle hesaplanamamıştır. Çalışmaların etkisi sınıflandırılırken yine Thalheimer ve Cook (2002) tarafından aşağıda belirtilen düzey sınıflamasına yer verilmiştir:

- $-0.15 < \text{Cohen } d < 0.15$  önemsiz düzeyde
- $0.15 < \text{Cohen } d < 0.40$  küçük düzeyde
- $0.40 < \text{Cohen } d < 0.75$  orta düzeyde
- $0.75 < \text{Cohen } d < 1.10$  geniş düzeyde
- $1.10 < \text{Cohen } d < 1.45$  çok geniş düzeyde
- $1.45 < \text{Cohen } d$  mükemmel düzeyde

Bazı makalelerde etki katsayıları hesaplanmış olmasına rağmen, diğer makalelerle tutarlılık gösterilmesi için tekrar hesaplanmış, teknik farklılığından dolayı 0.01 ile 0.07 oranında değişimler tespit edilmiştir. Ancak bu oranların küçük olmasından ve araştırmanın doğasını etkilemeyeceği düşünülerek, değişim dikkate alınmamıştır.

### **Bulgular ve Yorum**

Çalışma için belirlenen araştırma sorularına yanıt aramak için analiz edilen makalelerde genel olarak akademik başarı, tutum ve motivasyon gibi değişkenlerle inceleme yapıldığı, buna ek olarak ajanların özelliklerinin karşılaştırıldığı belirlenmiştir. Yapılan meta-analiz çalışmasında da alt konu başlıkları, akademik başarı, tutum ve ajan özellikleri olarak belirlenmiştir. İncelenen araştırmaların genel olarak t-testi, ANOVA, ANCOVA istatistikî yöntemlerine başvurulduğu; etki katsayıları hesaplanan araştırmaların ise çoğunlukla orta düzeyde bir etkide bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.

### **Akademik Başarı Karşılaştırması**

Yapılan inceleme sonucunda ajan kullanılan yazılımların, öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı sonucuna ulaşılmış, bu çalışmaların sonuçları ise özetlenerek Tablo 1'de gösterilmiştir. Genel olarak geniş düzeyde bir etki gösteren bu çalışmalarda Baylor ve Kim (2009) ajanları insan

benzeri ve sadece el-kol hareketleri kullanan şekilde iki forma ayırarak inceleme yapmıştır. Her ikisine birden sahip olan ajanları kullandığında başarı elde edemezken, sadece yüz ya da sadece el-kol kullanımında ( $d=0.47$ ) başarılı bir sonuç elde ettiğini belirtmiştir. Bu çalışmalar incelendiğinde küçük bir düzeyde etkide bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ancak bu araştırmaya benzer Buisine ve Martin (2007) tarafından yapılan çalışmada ise tüm özelliklere sahip ajan kullanımının metin tabanlı ajanlara göre daha başarılı olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmada ajan kullanılan ve kullanılmayan yazılımlar arasındaki karşılaştırma yapılmamış, sadece metin tabanlı ajan kullanımına karşı diğer ajanların kıyaslaması yapılmıştır. Buna rağmen çalışmanın doğası incelendiğinde ajan kullanılan yazılımların kullanılmayan yazılımlara göre daha başarılı olduğu şeklinde yorumlanmıştır.

Bickmore, Pfeifer, Paasche-Orlow (2009) ajan kullanımını geleneksel öğrenme ve bireysel öğrenme ile karşılaştırmış, ajan kullanımının öğrenmeyi daha çok artırdığı sonucuna ulaşarak, geniş düzeyde bir etkisi ( $d=0.87$ ) olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu çalışmaya benzer bir çalışma Plant, Baylor, Doerr ve Rosenberg-Kima (2009) tarafından yapılmıştır. Erkek, kadın şeklindeki ajanlara karşı ajan kullanılmayan yazılımları inceleyen bu çalışma ajan kullanılması durumunda performansı daha fazla artırdığını belirtmekte, bu performansı da orta düzeyde bir etki ( $d=0.57$ ) ile açıklamaktadır.

Ajanların akademik başarı üzerinde etkisini araştıran diğer bir çalışma Wang, Johnson, Mayer, Rizzo, Shaw ve Collins (2008) tarafından yapılmış, nazik bir şekilde ifadede bulunan ajanların orta düzeyde bir etki ile ( $d=0.73$ ) daha iyi bir öğrenmeyi sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Yılmaz ve Çakmak (2012) tarafından yapılan çalışmada ise ajan kullanma durumunda başarının arttığı, ancak önemsiz bir etki düzeyinde ( $d=0.11$ ) olduğu, bunun nedeninin ise birçok ajan kullanımının tek bir çalışmada karşılaştırılması nedeniyle olduğu tespit edilmiştir. Önemsiz düzeyde etki göstermesine rağmen, ajan çeşitliliğini tek bir çatıya alınarak, ajan kullanma-kullanmama durumuna kıyaslanmasında ise ajan kullanımının anlamlı bir düzeyde etki gösterdiği belirtilmektedir. Akademik başarı-ajan kullanımı karşılaştırması yapan araştırmaların etki katsayısı ortalamasının 0.53 olması ve bu sonucun orta düzeyde olması nedeniyle ajan kullanımının akademik başarıyı artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

**Tablo 1. Eğitsel ajan kullanımının akademik başarıya etkisi.**

| Yazar (yayın yılı)       | Bilim Disiplini      | Kavramsal Konu              | N   | Karşılaştırmalar   | Sonuçlar   | Etki Katsayısı |
|--------------------------|----------------------|-----------------------------|-----|--|--|----------------|
| Baylor ve Kim (2009)     | Bilgisayar Bilimleri | Komutların tipi             | 236 | Bir yüze sahip olan-olmayan ajan kullanımının akademik başarı karşılaştırması                                      | Sahip olanlar daha başarılı  | 0.34           |
|                          |                      |                             |     | El-kol hareketlerine sahip olan-olmayan ajan kullanımının akademik başarı karşılaştırması                          | Sahip olanlar görsel tabanlıda daha başarılı; metin tabanlıda başarısız  | 0.45           |
|                          |                      |                             |     | Her iki yöntemin kullanılması durumunda akademik başarı karşılaştırması  | Ayrı ayrı kullanıldığında başarılı, aynı anda kullanılırsa başarısız   | 0.47           |
| Bickmore ve ark. (2009)  | Sağlık               | Sağlık eğitimi              | 29  | Ajan kullanımının, geleneksel ve bireysel öğrenmede: Akademik başarı karşılaştırması                               | Ajan kullanımı daha başarılı   | 0.87           |
| Buisine ve Martin (2007) | Bilgisayar Bilimleri | İnsan bilgisayar etkileşimi | 108 | Ajanın davranışlarında görsel, sesli ve el-kol hareketi birlikteliğinin etkisi                                     | 3 özelliğe de sahip olan ajanlarda: Yazı ile hatırlatmalar, açıklama kalitesi, beğenilirlik ve etki oldukça fazla<br>Tüm özelliklere sahip ajanlar, metin bildirimli ajanlardan daha yararlı | *<br>*         |
| Plant ve ark. (2009)     | Mühendislik          | İnsan bilgisayar etkileşimi | 106 | Animasyonlu ara yüz ajanının öğrenciler üzerinde etkisi  | Ajan kullanımı performansı daha fazla artırmış   | 0.57           |
| Wang ve ark. (2008)      | Bilgisayar Bilimleri | Ajan özellikleri            | 37  | Ajan özelliklerinin başarı ve tutum karşılaştırması  | Nazik ajanlarla<br>Daha iyi öğrenme  | 0.73           |
| Yılmaz ve Çakmak (2012)  | Bilim ve Teknoloji   | İnsan bilgisayar etkileşimi | 70  | İnsan benzeri, çizgi karakter, sadece ses özelliğine sahip ajan içeren ve içermeyen yazılımların karşılaştırılması | Ajan kullanan, kullanmayana göre<br>Başarıyı artırmakta<br>En başarılı insan benzeri ajan  | 0.11<br>*      |

\* Belirtilen çalışmalarda deney-kontrol gruplarının karşılaştırılmaması ya da gerekli veriler bulunmaması nedeniyle hesaplama yapılamamıştır.

**Tablo 2. Eğitsel ajan kullanımının tutuma etkisi**

| Yazar (yayın yılı)         | Bilim Disiplini      | Kavramsal Konu              | N   | Karşılaştırmalar   | Sonuçlar  | Etki Katsayısı   |
|----------------------------|----------------------|-----------------------------|-----|--|---|------------------|
| Baylor ve Kim (2009)       | Bilgisayar Bilimleri | Komutların tipi             | 236 | Sadece yüze, sadece el-kola ve her ikisine sahip ajanların algıya etkisinin karşılaştırılması                      | Sadece yüze sahip olanlarda algı düzeyi daha yüksek   | 0.28             |
| Bickmore ve ark. (2009)    | Sağlık               | Sağlık eğitimi              | 29  | Bir yüze sahip olan-olmayan ajan kullanımının tutuma etkisinin karşılaştırılması                                   | Sahip olanlar metin tabanlıda tutumu daha olumlu etkilerken, olmayanlar görsel tabanlıda daha olumlu etkilemekte  | 0.26             |
|                            |                      |                             |     | Ajan kullanımının, geleneksel ve bireysel öğrenmede: Etkileşim karşılaştırması                                     | Fark yoktur   | -                |
|                            |                      |                             |     | Öğrenci memnuniyeti karşılaştırması  | Ajan kullanan geleneksel eğitime göre daha memnun; Kendi başına öğrenmeyle fark yok                               | 0.86             |
| Buisine ve Martin (2007)   | Bilgisayar Bilimleri | İnsan bilgisayar etkileşimi | 108 | Ajanın davranışlarında görsel, sesli ve el-kol hareketi birlikteliğinin etkisi                                     | 3 özelliğe de sahip olan ajanlarda: Yazı ile hatırlatmalar, açıklama kalitesi, beğenilirlik ve etki oldukça fazla | *                |
| Jin (2010)                 | Eğitim Bilimleri     | Sınav-stres ilişkisi        | 60  | Sınavlarda ajan kullanımına karşın kullanılmama durumları  | Tüm özelliklere sahip ajanlar, metin bildirimli ajanlardan daha yararlı   | *                |
|                            |                      |                             |     |  | Ajan kullanımında: Daha eğlenceli;  | 0.59             |
|                            |                      |                             |     |  | Eğitsel   | 0.60             |
|                            |                      |                             |     |  | Anlamlı   | 0.68             |
|                            |                      |                             |     |  | Stresle daha rahat başa çıkılabiliyor   | 0.74             |
| Kerly ve ark. (2008)       | Bilgisayar Bilimleri | Öz değerlendirme            | 30  | Bilgi modeli için etkileşimli ajan   | Öz değerlendirme hatalarında azalma   | 0.71             |
| Lim ve ark. (2011)         | Bilgisayar Bilimleri | Eğitsel aktiviteler         | 12  | Oyun teknolojisinin farklı elemanları  | Pozitif geribildirim  | *                |
| McQuiggan ve Lester (2007) | Bilgisayar Bilimleri | 3Dli sanal çevre            | 31  | Empatik rehber ajan  | Durumsal olarak uygun   | *                |
| Plant ve ark. (2009)       | Mühendislik          | İnsan bilgisayar etkileşimi | 106 | Animasyonlu arayüz ajanının öğrencileri üzerinde etkisi  | Ajanla etkileşime girenlerde öz yeterlilik daha fazla artmış  | 0.85(kadın ajan) |
|                            |                      |                             |     |  | Ajanlar konuya ilgiyi artırmış  | 0.72(erkek ajan) |
|                            |                      |                             |     |  |   | 0.71(kadın ajan) |
|                            |                      |                             |     |  |   | 0.70(erkek ajan) |
| Predinger ve ark. (2007)   | Bilgisayar Bilimleri | İnsan bilgisayar etkileşimi | 15  | Sesli-görsel ajan kullanımının sanal ortamda kullanımı   | Sadece sesli ajanlar daha yararlı; diğerleri dikkati dağıtıcı   | *                |
| Ropero ve ark. (2012)      | Bilgisayar Bilimleri | Elektronik tasarımı         | -   | Ajan kullanılarak modelleme  | Tutumu artırmakta   | *                |
| Serenko (2007)             | Bilgisayar Bilimleri | Yazılım öğretimi            | 243 | Ajanların tutuma etkisi  | Animasyon kullanımını daha eğlenceli olarak algılayıyor.  | *                |
| Xu ve Wang (2006)          | Bilgisayar Bilimleri | Ajan özellikleri            | 228 | Ajan özelliklerinin tutuma etkisi  | Kullanıcıların tercihlerini kaydedip hatırlayan ajanlar, ajan olmamasına göre daha motive edici                   | *                |
| Yılmaz ve Çakmak (2012)    | Bilim ve Teknoloji   | İnsan bilgisayar etkileşimi | 70  | İnsan benzeri, çizgi karakter, sadece ses özelliğine sahip ajan içeren ve içermeyen yazılımların karşılaştırılması | Ajan kullanan, kullanılmayana göre Tutumu artırmakta  | 0.11             |

\* Belirtilen çalışmalarda deney-kontrol gruplarının karşılaştırılmaması ya da gerekli veriler bulunmaması nedeniyle hesaplama yapılamamıştır.

**Tablo 3. Eğitsel ajan kullanımında ajan özelliklerinin etkisi**

| Yazar (yayın yılı)   | Bilim Disiplini      | Kavramsal Konu              | N                 | Karşılaştırmalar  | Sonuçlar   | Etki Katsayısı   |   |   |   |      |
|----------------------|----------------------|-----------------------------|-------------------|---|--|--|---|---|---|------|
| Baylor ve Kim (2009) | Bilgisayar Bilimleri | Komutların tipi             | 236               | Bir yüze sahip olan-olmayan ajan kullanımının akademik başarı karşılaştırması                 | Sahip olanlar daha başarılı  | 0.34   |   |   |   |      |
|                      |                      |                             |                   | El-kol hareketlerine sahip olan-olmayan ajan kullanımının akademik başarı karşılaştırması     | Sahip olanlar görsel tabanlıda daha başarılı; metin tabanlıda başarısız  | 0.45   |   |   |   |      |
|                      |                      |                             |                   | Her iki yöntemin kullanılması durumunda akademik başarı karşılaştırması                       | Ayrı ayrı kullanıldığında başarılı, aynı anda kullanılırsa başarısız   | 0.47   |   |   |   |      |
|                      |                      |                             |                   | Sadece yüze, sadece el-kola ve her ikisine sahip ajanların algıya etkisinin karşılaştırılması | Sadece yüze sahip olanlarda algı düzeyi daha yüksek  | 0.28   |   |   |   |      |
|                      |                      |                             |                   | Bir yüze sahip olan-olmayan ajan kullanımının tutuma etkisinin karşılaştırılması              | Sahip olanlar metin tabanlıda tutumu daha olumlu etkilerken, olmayanlar görsel tabanlıda daha olumlu etkilemekte                                     | 0.26   |   |   |   |      |
| Brave ve ark. (2005) | Bilgisayar Bilimleri | İnsan bilgisayar etkileşimi | 96                | Kullanıcı üzerinde empatik ve empatik olmayan ajanın etkisi                                   | Empatik ajanda:<br>İlgi,<br>Beğenilirlik,<br>Güvenilirlik,<br>İtaat<br>Duygusal destek daha fazla.   | 1.61<br>1.32<br>0.53<br>0.79<br>0.64   |   |   |   |      |
|                      |                      |                             |                   | Ajanın davranışlarında görsel, sesli ve el-kol hareketi birlikteliğinin etkisi                | 3 özelliğe de sahip olan ajanlarda:<br>Yazı ile hatırlatmalar, açıklama kalitesi, beğenilirlik ve etki oldukça fazla                                 | *  |   |   |   |      |
|                      |                      |                             |                   |   | Tüm özelliklere sahip ajanlar, metin bildirimli ajanlardan daha yararlı  | *  |   |   |   |      |
|                      |                      |                             |                   |   | Uygun bir ajan seçimi:<br>Genel davranışları;<br>Sosyal yetenekleri,<br>Uygulamaya yardımcı geliştirmiş  | 0.59<br>0.85<br>0.54   |   |   |   |      |
|                      |                      |                             |                   |   | Serbest insanlarda olumlu davranış<br>Fikirlerini açıkça söyleme,<br>Sosyal bilişsel yetenekleri daha fazla artıyor                                  | 0.70<br>1.88<br>0.55   |   |   |   |      |
| Hubal ve ark. (2008) | Psikoloji            | Ajan özellikleri            | D1: 125           | Ajanların biçimlerinin karşılaştırılması normal insanlar                                      | Ajan seçimi yerine otomatik ajan atanması öğrenmede daha başarılı  | 1.30   |   |   |   |      |
|                      |                      |                             |                   | D2: 226   | Ajanların biçimlerinin karşılaştırılması hapsededeki insanlar ile serbest insanlara etkisi   | Cinsiyet açısından erkek öğrenciler ajan karakterlerini kendileri seçince olumlu tutum sergiliyor.<br>Kendi etnik özelliklerini taşıyan ajanları daha çok seviyorlar | *<br>0.79   |   |   |      |
|                      |                      |                             | Kim ve Wei (2011) | Matematik   | Ajan özellikleri   | 210  | Ajanların cinsiyet, etnik yapısına karşın tutum   | Ajan seçimi yerine otomatik ajan atanması öğrenmede daha başarılı | 1.30  |      |
|                      |                      |                             |                   |   |  |  |   |   |   | *    |
|                      |                      |                             |                   |   |  |  |   |   |   | 0.79 |
| Lim ve Reeves (2010) | Bilgisayar Bilimleri | Ajan özellikleri            | 34                | Fizyolojik uyarılamada ajan-avatar karşılaştırması  | Avatarlar kullanıcıları daha fazla uyarıyor  | 0.77   |   |   |   |      |
|                      |                      |                             |                   | Mayer ve ark. (2006)  | Bilgisayar Bilimleri   | İnsan bilgisayar etkileşimi  | 47  | Eğitsel bilgisayar yazılımlarında nezaket                         | Kibarca hitapta bulunma daha iyi sonuç vermektedir. | *    |
| Mumm ve Mutlu (2011) | Bilgisayar Bilimleri | Bilgisayar geribildirim     | 192               | Ajanlar tarafından övgü alanların almayanlara göre motivasyonları                             | Ajanlar tarafından övgü alanlar daha motive olmuş;<br>Görev devamlılığı artmış<br>Başarısız olanlar, başarılı olanlardan daha fazla övgüyü algılıyor | 0.43<br>0.44<br>0.51   |   |   |   |      |
|                      |                      |                             |                   |   |  |  | Görünür ajan kullanımı motivasyonu artırıyor      | 0.29  |   |      |
|                      |                      |                             |                   |   |  |  | Kadın ajan kullanımında daha az sıradanlık mevcut | 0.57  |   |      |
|                      |                      |                             |                   |   |  |  | Kadın ajan kullananlarda olumlu tutum daha fazla  | 0.70  |   |      |
| Plant ve ark. (2009) | Mühendislik          | İnsan bilgisayar etkileşimi | 106               | Animasyonlu arayüz ajanının öğrencileri üzerinde etkisi                                       |  |  |   |   |   |      |

|                              |                      |                             |         |  |  |  |
|------------------------------|----------------------|-----------------------------|---------|--|--|--|
| Predinger ve ark. (2007)     | Bilgisayar Bilimleri | İnsan bilgisayar etkileşimi | 15      | Sesli-görse ajan kullanımının sanal ortamda kullanımı  | Sadece sesli ajanlar daha yararlı; diğerleri dikkati dağıtmakta  | *  |
| Rosenberg ve ark. (2008)     | Mühendislik          | İnsan bilgisayar etkileşimi | D1: 90  | Sadece sese sahip olan ve görünür ajanların kadınların tutumlarına etkisi  | Görünür ajanlar daha yararlı<br>Görünür ajanlar öz yeterliği artırıyor<br>Görünür ajanlar ilgiyi artırıyor | 0.85<br>0.73<br>0.50   |
| Schrader ve Bastiaens (2012) | Bilgisayar Bilimleri | Oyun temelli öğrenme        | D2: 110 | Ajan özelliklerinin etkisi   | Genç ve modern ajanlar öz yeterliliği artırıyor  | 0.54   |
|                              |                      |                             | 84      | Metin tabanlı ajanlar ile görsel ajanların karşılaştırılması   | Görsel ajanlarda:<br>Hafıza çalıştırması,<br>Hatırlama,<br>Kavrama,<br>Transfer becerisi daha fazla        | 0.41<br>1.12<br>1.08<br>1.01   |
| Veletsianos, (2012)          | Bilgisayar Bilimleri | Ajan özellikleri            | 88      | Amaçlı, yarı amaçlı ve amaçsız ajanların karşılaştırılması   | Amaçsız ajanlar daha az öğretici olmuştur<br>Amaçsız ajanlar daha az etkileşim yeteneğine sahiptir         | 0.60(Amaçlı)<br>1.43(Yarı amaçlı)<br>0.71(Amaçlı)<br>0.94(Yarı amaçlı) |
| Wang ve ark. (2008)          | Bilgisayar Bilimleri | Ajan özellikleri            | 37      | Ajan özelliklerinin başarı ve tutum karşılaştırması  | Nazik ajanlarla<br>Daha iyi öğrenme<br>Daha olumlu etki  | 0.73<br>*<br>*   |
| Yılmaz ve Çakmak (2012)      | Bilim Teknoloji      | İnsan bilgisayar etkileşimi | 70      | İnsan benzeri, çizgi karakter, sadece ses özelliğine sahip ajan içeren ve içermeyen yazılımların karşılaştırılması | Motivasyon ve ilgide fark yoktur<br>En başarılı insan benzeri ajan   | -<br>*   |

\* Belirtilen çalışmalarda deney-kontrol gruplarının karşılaştırılmaması ya da gerekli veriler bulunmaması nedeniyle hesaplama yapılamamıştır.

## Tutum Karşılaştırmaları

Eğitsel ajan kullanımını inceleyen çalışmaların hemen hepsinde ajan kullanımının tutumlar üzerinde etkisinin incelenerek karşılaştırılması yapılmıştır. Bu çalışmalara ait kısa özetler Tablo 2’de sunulmuştur. Genel olarak ajanlara karşı olumlu bir tutum sergileyen katılımcıların ajan tiplerine göre farklı tutum sergiledikleri araştırmacılar tarafından belirtilmiştir.

Örneğin Baylor ve Kim (2009) ajanların tutumu olumlu yönde etkilediğini, ancak sadece yüz (insan benzeri) kullanılan ajanların metin tabanlı sunularda etkili olduğunu, sadece el-kol hareketine sahip olan ajanların ise görsel tabanlılarda etkili olduğunu belirtmiştir ( $d=0.26$ ). Ayrıca algı düzeyi karşılaştırması yapılan bu çalışmada, sadece yüze sahip olan ajanların algı düzeyini artırdığı sonucuna ulaşılmıştır ( $d=0.28$ ). Rosenberg-Kima, Baylor, Plant ve Doerr (2008) tarafından yapılan çalışmada bu çalışmaya paralel sonuçlar bulunmuş; görünür ajanların daha yararlı ( $d=0.85$ ) olduğu, öz yeterliliği ( $d=0.73$ ) ve ilgiyi ( $d=0.54$ ) artırdığı belirtilmiştir. Ancak akademik başarı karşılaştırmasında farklı sonuçlara ulaşan Buisine ve Martin (2007)’nin sonuçları, katılımcıların tüm özelliklere sahip olan ajanlara karşı daha olumlu bir tutum ve beğenilirlilik içinde olduklarını belirtmiştir.

Bickmore ve ark. (2009), akademik başarılarının yanı sıra öğrencilerin ajan kullanımında etkileşim ile memnuniyet düzeylerini araştırmış, etkileşim düzeyinde bir farklılık bulunamazken; memnuniyet düzeyinde ise geleneksel yöntemlere göre ajan kullanıldığı zaman daha memnun olduklarını belirtmişlerdir ( $d=0.86$ ). Diğer çalışmalardan farklı bir yöntem tercih eden Jin (2010), çalışmasında ajan kullanımının e-sınav durumlarında stres düzeyine etkisini incelemiştir. Ajan kullanılan sınavların daha eğlenceli ( $d=0.59$ ), eğitsel ( $d=0.60$ ), anlamlı ( $d=0.68$ ) olduğu ve stresle daha rahat başa çıkmayı sağladığı ( $d=0.74$ ) belirtilmiştir. Bu çalışmaya paralel olarak Kerly, Ellis, ve Bull, (2008); ajanların insanların öz değerlendirme hatalarını azalttığını belirtmiştir ( $d=0.71$ ).

Lim, ve ark. (2011) ajan kullanımında pozitif bir geri bildirim olduğunu bunun olumlu bir etki gösterdiğini; McQuiggan ve Lester (2007) özellikle empatik ajanların öğrenme ortamlarında durumsal olarak uygun olduğunu belirtmiştir. Plant ve ark. (2009) ajan ile etkileşime giren kullanıcıların öz yeterliliklerinin arttığını belirtmiş, cinsiyet açısından kadın ajan ile etkileşime girenlerin ( $d=0.85$ ) erkek ajanlarla etkileşime girenlerden ( $d=0.72$ ) daha fazla öz yeterliliklerinin arttığını belirtmiştir. Bu çalışmada ayrıca konuya ilgi araştırılmış, hem kadın ( $d=0.71$ ) hemde erkek ajanlarla etkileşime girenlerin ( $d=0.70$ ) ajansız yazılımlara göre ilgilerinde anlamlı bir artış olduğu belirtilmiştir. Ayrıca Xu ve Wang (2006) diğer çalışmalardan farklı olarak eğitim yazılımlarında kullanıcıların tercihlerini kaydeden ajanların, ajansız yazılımlara göre motivasyonu daha çok arttırdığını belirtmektedir.



Çalışmaların sonuçları ve etki düzeyleri incelendiğinde, Predinger, Ma, ve Ishizuka, (2007); Ropero, Gómez, Carrasco, ve Leon, (2012), Serenko (2007) ve Yılmaz ve Çakmak (2012) tarafından da belirtildiği gibi ajanların tutuma karşı olumlu bir etkisinin olduğu, bu etki düzeyinin 0.26 ile 0.86 aralığında seyrettiği görülmektedir. Etki katsayıları arasındaki bu değişim dikkate alındığında, katılımcıların ajan tipine göre farklı tutum sergiledikleri, sadece yüze sahip olan insan benzeri ajan kullanımında tutumlarının en yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

### **Ajan Özellikleri**

Eğitim yazılımlarında eğitsel ajanları konu alan araştırmalar incelendiğinde, ajanların genel olarak insan benzeri, çizgi karakter, sadece ses, sadece metin, el-kol hareketleri ya da bu özelliklerin birleşimi şeklinde kullanıldığı görülmektedir. Yapılan meta-analiz çalışmasında da ajanların belirtilen bu özelliklere sahip oldukları ve zaman zaman bu özelliklerin gerek yapısal gerekse kendi içlerinde belirlenen (cinsiyet, etnik yapı, tarz vb.) özelliklerine göre kıyaslandığı tespit edilmiştir. Bu kıyaslamalara ait sonuçların özeti Tablo 3'te sunulmuştur.

İncelemeler sonucunda katılımcılara kendi etnik özelliklerini taşıyan ajanla sunum yapıldığında memnuniyet düzeylerinin arttığı ( $d=0.79$ ) sonucuna ulaşılmıştır (Kim ve Wei, 2011). Bununla birlikte cinsiyet açısından kadın ajanların daha uygun olduğu da ( $d=0.57$ ) belirtilmiştir (Plant ve ark., 2009). Kendi durumlarına göre ajan seçimini inceleyen diğer bir çalışmada (Hubal, Fishbein, Sheppard, Paschall, Eldreth, ve Hyde, 2008) ajanların çeşitliliği, özgür ve cezaevinde olan insanların bakış açılarına göre yorumlanmıştır. Bu çalışmada özgür olarak sunulan ajanlar, hapisanede bulunan ajan sunumuna göre daha başarılı olmuştur.

Ajanların duygusal özelliklerini inceleyen çalışmalara örnek olabilecek Brave, Nass, ve Hutchinson (2005) tarafından yapılan araştırmada, empatik olan ve olmayan ajanlar birçok değişken ile karşılaştırmıştır. Empatik ajanların ilgi ( $d=1.61$ ), beğenilirlik ( $d=1.32$ ), güvenilirlik ( $d=0.53$ ), duygusal destek ( $d=0.64$ ) olarak kullanıcılara empatik olmayan ajanlardan daha yararlı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu çalışmaya benzer diğer çalışmalarda da (Mayer, Johnson, Shaw ve Sandhu, 2006; Wang ve ark., 2008) kibar hitabın, tutumu olumlu yönde etkilediği belirtilmiştir. Bu sonuçlara paralel olarak Mumm ve Mutlu (2011) tarafından yapılan çalışmada ajanlar tarafından övgü alan katılımcıların motivasyonlarında ( $d=0.43$ ) ve görev devamlılığında artma ( $d=0.44$ ) olduğu tespit edilmiştir.

Ajan tiplerini farklı bir şekilde ele alan Veletsianos (2012) tarafından yapılan çalışmada amaçlı, yarı amaçlı ve amaçsız ajanlar olarak üç farklı ajanın akademik başarıya etkisi araştırılmış, öğrenmeyi en fazla yarı amaçlı ajanların artırdığı; bunun ise çok geniş düzeyde bir etkisinin ( $d=1.43$ ) olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Akademik başarının yanı sıra araştırmacılar ajan tipinin etkileşim yeteneğini incelemiş, yarı amaçlı ajanların etkileşimi en fazla artırdığı, bunun ise geniş düzeyde bir etkisinin ( $d=0.94$ ) olduğu belirlenmiştir.

Ajanların sunuş biçimleri incelendiğinde ise her duruma göre farklı bir sonuç alındığı görülmüştür. Örneğin Baylor ve Kim (2009), Rosenberg-Kima ve ark. (2008), Schrader ve Bastianes (2012), Yılmaz ve Çakmak (2012) tarafından yapılan çalışmalarda insan benzeri/görünür ajanlar başarılı sonuçlar verirken ( $0.10 < \text{Cohen } d < 0.85$ ), Predinger ve ark. (2007) sadece sesli ajan kullanımının daha başarılı olduğu, diğer özelliklere sahip ajanların dikkat dağıttığını belirtmiştir. Bu iki duruma zıt farklı bir çalışmada Buisine ve Martin (2007) tarafından yapılmış, tüm özelliklere sahip ajanların, tek durumlu metin tabanlı ajanlardan daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Diğer çalışmalara tezat bir yorum getiren bu çalışmanın sonuçları incelendiğinde, katılımcıların görsel animasyonlara ilk etapta merak ile benimsedikleri, bu nedenle metin tabanlıya göre tüm özelliklere sahip ajanları tercih ettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca bu çalışmada ajan özelliklerinin kullanıcılara tek tek sunularak belli bir zaman aralığından sonra tutumun incelenmesinde daha net bir sonuç görmeyi sağlayacağı düşünülmektedir.

Genel olarak birbirinden farklı şekilde yapılandırılan ve sonuçlarında farklılıklar olan bu çalışmalarda; ajan özelliklerinin başarı, tutum vb. faktörlerle kişilik özelliklerinin doğrudan ilişkisi olduğu görülmektedir. Bununla birlikte katılımcıların görünür (insan benzeri) ajanları tercih ettikleri; ancak bu ajanlarda tüm özelliklerin (görüntü, ses, el-kol hareketi) olması halinde başarı elde edilemediği sonucuna ulaşılmıştır.

## **Sonuç ve Tartışma**

Günümüzde BDE yazılımları, davranışçı yaklaşımdan uzaklaşarak yapılandırılmış tasarımlarla öğrencilere anında dönüt verme, motive etme ve tutumu artırma özellikleri ile hızla gelişmektedir. Eğitsel yazılımların bireysel öğrenimde daha sık kullanıldığı olgusundan yola çıkılarak, bu yazılımlara rehberlik edecek modüllerin oluşturulması ile eğitsel ajanlar literatürde önemli bir yer teşkil etmeye başlamıştır. Eğitsel ajanların etkisini test etmek için yapılan bu çalışmada, daha önceki makalelerin sonuçları analiz edilerek tekrar yorumlanmış; çalışmanın başında belirtilen araştırma sorularına yanıt aranmıştır. İlgili literatür taraması sonucunda çalışmaya dahil edilen 23 makalede eğitsel ajanların öğrenmeyi kolaylaştırdığı, akademik başarı ile motivasyonu artırdığı ve ajanlara karşı katılımcıların olumlu tutum gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Fakat ajan özellikleri incelendiğinde çalışmaların kendi aralarında farklı sonuçlar gösterdiği tespit edilmiştir.

Çalışmaların analiz edilmesiyle en başarılı ajan tipinin insan benzeri ajanlar olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç çalışmaya dahil edilemeyen diğer araştırmalarla da tutarlılık göstermektedir

(Prendiger ve Ishizuka, 2005). Özellikle insan benzeri ajanların başarıyı artırma nedenleri incelendiğinde, bu ajanları kullanan katılımcıların yazılımla daha rahat etkileşime girdiği, ajanı insan gibi algılayarak motivasyonlarının arttığı ve eğlenceli vakit geçirdikleri tespit edilmiştir.

Akademik başarı ve tutum karşılaştırmasında BDE'de ajanın olması ve olmaması durumu, ajan olması lehine anlamlı bir fark yaratmıştır. Ancak bu durumlar daha önceden de belirtildiği gibi ajan tipine bağlı olarak değişim göstermektedir. Özellikle ajan tipinde tüm özelliklerin kullanılması (yüz, ses, el-kol hareketi vb.), Bickmore ve ark. (2009) tarafından yapılan çalışma dışında başarı göstermemiştir. Bu çalışmada ise karşılaştırma ajanlı-ajansız olarak değil, tüm özelliklere sahip ajan ve metin tabanlı ajan biçiminde yapılmıştır. Sonuçlar değerlendirildiğinde eğitsel ajan kullanırken ilgili duruma göre yalnız bir özelliğe sahip ajan kullanımının daha yararlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Görsel ve işitsel belleklerin bilgileri işleme, kodlama ve depolama kapasitelerinde bir sınır olduğunu belirten bilişsel yük teorisi ile (kapasitenin sınırı), bu sonuçlar uyumludur (Baddeley, 1992; Chandler ve Sweller, 1991; Clark, Nguyen, ve Sweller, 2006; Martin-Michiellot ve Mendelsohn, 2000; Sweller, 1988; van Merriënboer ve Ayres, 2005).

Ajanların kimlik özelliklerinin de (ses, cinsiyet, etnik yapı vb.) başarı ve tutumu etkilediğine yapılan analizler sonucunda ulaşılmıştır. Genel olarak kullanıcıların kendi etnik kimliklerindeki ajanları tercih ettikleri, kadın ve empatik ajanlara karşı olumlu tutum gösterdikleri de belirlenmiştir. Ancak bu tercihlerin anlamlı olarak bir farkının olmadığı sonucu dikkati çekmektedir. Bu sonuç Cowell ve Stanney (2003) tarafından yapılan çalışmayla örtüşmektedir.

Genel olarak yazılımlarda eğitsel ajanların her açıdan yararlı olduğu ancak bu ajanların ilgili konu, yöntem ve ortama göre şekillendirilmesi gerektiği belirlenmiştir. Bu bilgiler ışığında; bilgisayarla desteklenen eğitim yazılımlarının hepsine eğitsel ajan modülünün eklenmesi; eğitsel ajan hazırlanırken, tüm özellikleri ve belirli karakterleri barındıran ajanın yerine, kişilerin kendi tercihlerine göre seçim yapabilecekleri ve istediklerinde ajanı gizleyebilecekleri halde tasarlanması önerilmektedir. Buna ek olarak ajanların hitap tarzının nazik ve ılımlı bir şekilde olması; şayet sesli bir ajan ise dönütlerin uygun bir ses tonu ile verilmesi önerilmektedir.

Buna ek olarak:

Bu konuda yapılan çalışmalar meta-analiz çalışması için kısmi anlamda yeterli olsa da; çalışmanın tezler, bildiriler üzerinde de yapılması araştırma sayısını artıracığından ajan kullanımının etkisini (özellikle çeşitlerine göre) daha net görmeyi sağlayacağı;

Çalışmalarda etki büyüklüklerinin hesaplanabilmesini sağlayan istatistiksel verilerin ( $\bar{X}$ , n, SS, t, F, MSE vb.) eksik verilmesi, meta-analizi zorlaştırdığı için bundan sonraki çalışmalarda tam olarak verilmesinin yararlı olacağı; düşünülmektedir.

## Kaynakçalar

- Alessi, S.M., ve Trollip, S.R. (2001). *Multimedia for learning: Methods and development* (3. Baskı). Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Allbeck, J., ve Badler, N. (2003). Representing and parameterizing agent behaviors. In H. Prendinger & M. Ishizuka (Ed.). *Life-like characters: Tools, affective functions and applications*. Germany: Springer.
- Arslan, A. (2006). Bilgisayar destekli eğitim yapmaya ilişkin tutum ölçeği. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2), 24-33.
- Atkinson, R. K. (2002). Optimizing learning from examples using animated pedagogical agents. *Journal of Educational Psychology*, 94, 416-427.
- Baddeley A. (1992). Working memory. *Science*, 255(5044), 556-559.
- Baylor, A. L. (2002). Expanding preservice teachers' metacognitive awareness of instructional planning through pedagogical agents. *Educational Technology Research & Development*, 50(2), 5-22.
- Baylor, A. L., ve Kim, Y. (2003). The role of gender and ethnicity in pedagogical agent perception. In G. Richards (Ed.), *Proceedings of World conference on e-learning in corporate government healthcare & higher education 2003* (pp. 1503-1506). Chesapeake, VA: AACE.
- Baylor, A. L., ve Kim, Y. (2005). Simulating instructional roles through pedagogical agents. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 15(1), 95-115.
- Baylor, A. L., ve Kim, S. (2009). Designing nonverbal communication for pedagogical agents: When less is more. *Computers in Human Behavior*, 25(2), 450-457.
- Baylor, A. L., Shen, E., ve Huang, X. (2003). Which pedagogical agent do learners choose? The effects of gender and ethnicity. In G. Richards (Ed.), *Proceedings of World conference on e-learning in corporate government healthcare & higher education 2003* (pp. 1507-1510). Chesapeake, VA: AACE.
- Beale, I., Kato, P., Marin-Bowling, V., Guthrie, N., ve Cole, S. (2007). Improvement in cancer-related knowledge following use of a psychoeducational video game for adolescents and young adults with cancer. *Journal of Adolescent Health*, 41, 263-270.
- Bickmore, T. W., Pfeifer, L. M., ve Orlow, M. K., . (2009). Using computer agents to explain medical documents to patients with low health literacy. *Patient Education and Counseling*, 75(3), 315-320.
- Brave, S., Nass, C., ve Hutchinson, K., (2005). Computers that are care: investigating the effects of orientation of emotion exhibited by an embodied computer agent. *International Journal of Human-Computer Studies* 62(2), 161-178.
- Buisine, S., ve J. C. Martin (2007). The effects of speech-gesture cooperation in animated agents' behavior in multimedia presentations. *Interacting with Computers*, 19(4), 484-493.
- Chandler, P., ve Sweller, J. (1991). Cognitive load theory and the format of instruction. *Cognition and Instruction*, 8(4), 293-332.
- Clark, R., Nguyen, F., ve Sweller, J. (2006). *Efficiency in learning: Evidence-based guidelines to manage cognitive load*. San Francisco, CA: Pfeiffer.
- Cognition and Technology Group at Vanderbilt (1996). Looking at technology in context: A framework for understanding technology and education research. In D. C. Berliner & R. C. Calfee (Eds.), *Handbook of educational psychology* (pp. 807-840). New York: Macmillan.
- Cowell, A.J., Stanney, K.M., (2003). Embodiment and interaction guidelines for designing credible, trustworthy ECAs. In: Rist, T., Aylett, R., Ballin, D., Rickel, J. (Eds.), *IVA'2003 International Conference on Intelligent Virtual Agents*, LNCS, vol. 2792. Springer, Berlin, pp. 301-309.
- Dinçer, S. (2006). Bilgisayar destekli eğitim ve uzaktan eğitime genel bir bakış, *Akademik Bilişim 2006 Bildiri Kitapçığı* (syf. 65-76). Denizli: Pamukkale Üniversitesi.

- Hubal, R. C., Fishbein, D. H., Sheppard, M. S., Paschall, M. J., Eldreth, D. L., ve Hyde, C. T. (2008). How do varied populations interact with embodied conversational agents? Findings from inner-city adolescents and prisoners. *Computers in Human Behavior*, 24(3), 1104-1138.
- Jin, S. A. A. (2010). The effects of incorporating a virtual agent in a computer-aided test designed for stress management education: The mediating role of enjoyment. *Computers in Human Behavior*, 26(3), 443-451.
- Kerly, A., Ellis, R., ve Bull, S. (2008). CALMsystem: A Conversational Agent for Learner Modelling. *Knowledge-Based Systems*, 21(3), 238-246.
- Kim, Y., Baylor, A. L., ve Reed, G. (2003). The impact of image and voice with pedagogical agents. In G. Richards (Ed.), *Proceedings of World conference on elearning in corporate, government, healthcare, & higher education 2003* (pp. 2237–2240). AACE: Chesapeake, VA.
- Kim, Y., ve Wei, Q. A. (2011). The impact of learner attributes and learner choice in an agent-based environment. *Computers & Education*, 56(2), 505-514.
- Kocasaraç, H. (2003). Bilgisayarların öğretim alanında kullanımına ilişkin öğretmen yeterlilikleri. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(3), 77-85.
- Lester, J., Towns, S., Callaway, C., Voerman, J., ve Fitzgerald, P. (2000). Deictic and emotive communication in animated pedagogical agents. In J. Cassell, J. Sullivan, S. Prevost & E. Churchill (Eds.), *Embodied conversational agents*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Lim, S., ve Reeves, B., (2010). Computer agents versus avatars: Responses to interactive game characters controlled by a computer or other player. *International Journal of Human-Computer Studies*, 68, 57-68.
- Lim, M. Y., Leichtenstern, K., Kriegel, M., Enz, S., Aylett, R., Vannini, N., Hall, L., ve Rizaao, P. (2011). Technology-enhanced role-play for social and emotional learning context – Intercultural empathy. *Entertainment Computing*, 2(4), 223-231.
- Martin-Michiellot, S., & Mendelsohn, P. (2000). Cognitive load while learning with a graphical computer interface. *Journal of Computer Assisted Learning*, 16(4), 284-293.
- Mayer, R. E. (Ed.). (1988). *Teaching and learning computer programming*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Mayer, R. E., Schustack, M., ve Blanton, E. (1999). What do children learn from using computers in an informal collaborative setting?. *Educational Technology*, 39(2), 27–31.
- Mayer, R. E., Johnson, W. L., Shaw, E., ve Sandhu, S. (2006). Constructing computer-based tutors that are socially sensitive: Politeness in educational software. *International Journal of Human-Computer Studies*, 64(1), 36-42.
- McQuiggan, S. W., ve Lester, J. C. (2007). Modeling and evaluating empathy in embodied companion agents. *International Journal of Human-Computer Studies*, 65(4), 348-360.
- Mumm, J., ve Mutlu, B. (2011). Designing motivational agents: The role of praise, social comparison, and embodiment in computer feedback. *Computers in Human Behavior*, 27(5), 1643-1650.
- Moreno, R., Mayer, R. E., Spires, H. A., ve Lester, J. C. (2001). The case for social agency in computer-based teaching: do students learn more deeply when they interact with animated pedagogical agents? *Cognition and Instruction*, 19(2), 177–213.
- Plant, E. A., Baylor, A. L., Doerr, C. E., ve Rosenberg-Kima, R. B. (2009). Changing middle-school students' attitudes and performance regarding engineering with computer-based social models. *Computers & Education*, 53(2), 209-215.
- Prendinger, H. ve Ishizuka, M. 2005. The empathic companion: a character-based interface that addresses users' affective states. *International Journal of Applied Artificial Intelligence*, 19(3-4), 267–285.
- Prendinger, H., Ma, C. L., ve Ishizuka, M. (2007). Eye movements as indices for the utility of life-like interface agents: A pilot study. *Interacting with Computers*, 19(2), 281-292.

- Ropero, J., Gómez, A., Carrasco, A., ve Leon, C. (2012). A Fuzzy Logic intelligent agent for Information Extraction: Introducing a new Fuzzy Logic-based term weighting scheme. *Expert Systems with Applications* 39(4), 4567-4581.
- Rosenberg-Kima, R. B., Baylor, A. L. Plant, E. A., ve Doen C. E. (2008). Interface agents as social models for female students: The effects of agent visual presence and appearance on female students' attitudes and beliefs. *Computers in Human Behavior*, 24(6), 2741-2756.
- Sağlam, M. ve Yüksel, İ. (2007). Program değerlendirmede meta-analiz ve meta-değerlendirme yöntemleri. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18, 175-188
- Schrader, C., ve Bastiaens, T. J. (2012). The influence of virtual presence: Effects on experienced cognitive load and learning outcomes in educational computer games. *Computers in Human Behavior*, 28(2), 648-658.
- Serenko, A. (2007). The development of an instrument to measure the degree of animation predisposition of agent users. *Computers in Human Behavior*, 23(1), 478-495.
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257-285
- Şimşek, A. (1999) Yeni Öğrenme Modeli ve Eğitimde Bilişim Teknolojileri: Bilgisayar Destekli Eğitim Raporu (syf: 1-19), İstanbul: Koç Üniversitesi.
- van Merriënboer, J., ve Ayres, P. (2005). Reseach on cognitive load theory and itsdesign implications for e-learning. *Educational Technology Research & Development*, 53(3), 5–13.
- Thalheimer, W., ve Cook, S. (2002). How to calculate effect sizes from published research articles: A simplified methodology. 01 Haziran 2012 tarihinde [http://work-learning.com/effect\\_sizes.htm](http://work-learning.com/effect_sizes.htm) adresinden erişilmiştir.
- Veletsianos, G. (2012). How do learners respond to pedagogical agents that deliver social-oriented non-task messages? Impact on student learning, perceptions, and experiences. *Computers in Human Behavior*, 28(1), 275-283.
- Wang, N., Johnson, W. L., Mayer, R. R., Rizzo, P., Shaw, E., ve Collins, H. (2008). The politeness effect: Pedagogical agents and learning outcomes. *International Journal of Human-Computer Studies*, 66(2), 98-112.
- Xu, D. M., ve Wang, H. Q. (2006). Intelligent agent supported personalization for virtual learning environments. *Decision Support Systems*, 42(2), 825-843.
- Yenice, N., Sümer, Ş., Oktaylar, H. C. ve Erbil, E. (2003). Fen bilgisi derslerinde bilgisayar destekli öğretimin ders hedeflerine ulaşma düzeyine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 152-158.
- Yılmaz, R., ve Kilic-Cakmak, E. (2012). Educational interface agents as social models to influence learner achievement, attitude and retention of learning. *Computers & Education*, 59(2), 828-838.

### [Extended English abstract](#)

Inspired by the work of designers focusing on the education practice and research methods between the years 1960-1970s, and following the successful use by means of accounting software in the 1980s, the computers have been in use for designing educational games and applications in 1990s (Cognition and Technology Group at Vanderbilt, 1996; Mayer, 1988; Mayer, Schustack ve Blanton, 1999).

After the integration of computer-aided instruction software into the educational programs, the students getting instructor support have not had much difficulty in using this software. However, the students have been identified to encounter some problems while using CAL installed software with the tutorial function due to the lack of services to guide them, lack of motivation,

low self-efficacy, and interest (Allbeck and Badler, 2003; Atkinson, 2002; Baylor, 2002; Baylor and Kim, 2003, 2005; Baylor, Shen and Huang, 2003; Kim, Baylor and Reed, 2003; Lester, Towns, Callaway, Voerman and Fitzgerald, 2000; Moreno, Mayer, Spires and Lester, 2001). In order to eliminate these limitations, improved interfaces have been developed for students' use after the second half of 1990s, and these interfaces have been combined with this educational software.

In order to collect research findings under one skeleton, meta-analysis method (Saglam and Yuksel, 2007), which is expressed as the statistical analysis of a wide range of individual studies, is thought to fill the gap in our national literature and to facilitate future studies. Therefore, the following research questions have been thought to guide our research:

- Is there any statistical difference between the students' achievement, who use software including educational agents and who do not?
- What are the attitudes of students towards educational agents?
- How do the general features of educational agents (human-like, cartoon, audio, or text only) affect students' academic achievements?

### **Methodology**

#### ***Data collection***

Related articles in ERIC (2012), Scopus (2012), and ISI Web of Knowledge (2012) data bases have been scanned in order to find answers to the research questions. Out of the 45, the experimental articles that used pre- and post-test designs have been chosen. According to the selection features, 23 articles have been included in this study.

#### ***Data Analysis***

Coefficients were calculated for the effect of the study statistics. This effect is calculated by Cohen's d calculation technique used by Thalheimer and Cook (2002). Five different Cohen d ways proposed by Thalheimer and Cook (2002) have been calculated for 16 studies, and these could not have been calculated because 7 studies did not have necessary data.

### **Results**

After analyzing the articles, it has been identified that academic achievement, attitudes, and motivation of the students were studied, and additionally, features of the agents were compared. After meta-analysis study, sub-themes were found to be academic achievement, attitudes, and agent features.

### **Discussion**

Today, moving away from behaviorist approach, CAL software is rapidly evolving with features to increase motivation and attitude, giving immediate feedback to students. On the basis of the fact that educational software have been used more often in individual learning, these software have begun to get an important role by creating modules that will guide them. In this study aiming to analyze the effects of agents, the results of previous studies were re-analyzed and interpreted, sought answers for the mentioned research questions. In the 23 articles included in this study, it was found that educational agents eased learning process, and that they increased academic achievement and motivation. Moreover, it was found that the participant developed a positive attitude towards the agents. However, when compared the features of the agents, there found to be different results.

In the analysis, human-like agents were found to be the most successful ones. According to academic success and attitudes comparison, there found to be a significant difference in favor of having an agent. However, as mentioned before, these results differed when considering the type of the agent. Especially, except in the study of Bickmore et al (2009), the use all features of the agents (face, sound, hand-arm usage, etc.) did not show any success. In Bickmore et al (2009) study, the comparison was not done in terms of having or not having an agent; instead, it was conducted as having text-based agents with all the features. After evaluating the results, it was found that it was more useful to use an agent with only one feature depending on the situation. These results were compatible with cognitive load theory which specifies that visual and auditory

memories have a capacity in terms of information processing, coding and storing (Baddeley, 1992; Chandler ve Sweller, 1991; Clark, Nguyen, ve Sweller, 2006; Martin-Michiellot ve Mendelsohn, 2000; Sweller, 1988; van Merriënboer ve Ayres, 2005).

The identity features of the agents (sound, gender, ethnicity, etc.) were found to have effects on students' academic achievement and attitudes. Generally, users were found to prefer the agents in their own ethnicity, and also they were found to prefer female and emphatic agents. On the other hand, it was worth considering that these preferences did not have a significant difference. This finding overlaps with Cowell and Stanley' study (2003).

In software, it has been stated that educational agents are beneficial in all means, but they need to be shaped according to the method and environment. In the light of these information, it is suggested that education agent modules be added to all educational software, and that agents which can be chosen according to the needs of individuals and can be hidden whenever needed should be designed instead of the using an agent that have all the features and a certain character. Additionally, it is proposed that agents should have a kind and mild way of addressing, and if it is a voiced agent, the feedback should be given in appropriate voice.





## Teacherin-service training<sup>1</sup> strategies for the application of technology in education, a comparison; Finland-Turkey

## Teknolojinin eğitim<sup>1</sup> alanında uygulanmasında öğretmen eğitime yönelik stratejiler, bir karşılaştırma; Finlandiya-Türkiye

Arzu Bilici<sup>2</sup>

Tunç Erdal Akdur<sup>3</sup>

Abdullah Yıldızbaşı<sup>4</sup>

Esra Özel<sup>5</sup>

Hilal Kaya<sup>6</sup>

### Abstract

The most important investment in education is teacher in-service training on the use of information and communication technologies in education systems. For this reason, in this study, in-service teacher training activities to the teachers for technology usage for teaching courses in education system of Finland, which is a country with a different culture, was compared with in-service training activities of Turkey in the Fatih Project, which is currently the largest project for the purpose of integration of educational technology into education, which aims to integrate usage of technology in to the course teaching. Related literature analysis was conducted to compare the process of in-service training activities for integration of technology in education in Finland and Turkey. At the end of this study, it was found that Finland and our country have

### Özet

Eğitim yatırımlarının en önemlisi bilgi ve iletişim teknolojilerinin eğitim sistemlerinde kullanımıyla ilgili öğretmen hizmetiçi eğitime yapılan yatırımlardır. Bu sebeple bu araştırmada farklı kültüre sahip bir ülke olan Finlandiya'nın eğitim sisteminde öğretmenlerin ders öğretiminde teknoloji kullanmalarına yönelik yapılan hizmetiçi eğitim faaliyetleri ile Türkiye'de günümüzde eğitime teknoloji entegrasyonu amacıyla yapılan en büyük proje olan Eğitimde Fatih Projesinde öğretmenlerin ders öğretiminde teknoloji kullanmalarına yönelik yapılan hizmetiçi eğitim faaliyetleri karşılaştırılmıştır. Finlandiya ve ülkemizdeki teknolojinin eğitime entegrasyonu süreçlerinde gerçekleştirilen hizmetiçi eğitim faaliyetleri karşılaştırmak üzere ilgili literatür analizi yapılmıştır. Araştırma sonucunda Finlandiya ve ülkemizde teknolojinin eğitime entegrasyonu

<sup>1</sup> This article was submitted in 6th International Computer & Instructional Technologies Symposium, October 4th - 6th 2012, Gaziantep University, Gaziantep, Turkey

<sup>2</sup> Öğretmen, MEB, Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü, [arzubilici@meb.gov.tr](mailto:arzubilici@meb.gov.tr)

<sup>3</sup> Başöğretmen, Dr., MEB, Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü, [tuncakdur@meb.gov.tr](mailto:tuncakdur@meb.gov.tr)

<sup>4</sup> Öğretmen, MEB, Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü, [abdullahyildizbasi@meb.gov.tr](mailto:abdullahyildizbasi@meb.gov.tr)

<sup>5</sup> Öğretmen, MEB, Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü, [esraozel@meb.gov.tr](mailto:esraozel@meb.gov.tr)

<sup>6</sup> Öğretmen, MEB, Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü, [hkaya@meb.gov.tr](mailto:hkaya@meb.gov.tr)

been found to differ from each other in the integration of technology in the process of in-service training of teachers. In Finland, due to different teaching style is required for each course for the usage of ICT in lessons, the course teachers who can use technology effectively in teaching are assigned to train other teachers in their own subject areas. On the other hand, in our country, without considering the teachers' differences in subject areas, an in-service training course with same content are given to all teachers who work in schools to develop their skills about hardware infrastructure, educational e-contents provided to them through face to face and distance education activities.

**Keywords:** Teacher Education in Finland, Fatih Project in Education, Information Technology, In-Service Training

sürecinde öğretmen hizmetiçi eğitim süreçlerinde birçok farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Finlandiya'da her ders için farklı bir öğretim şekli olmasından dolayı bilişim teknolojilerinin ders öğretiminde kullanımı için ders öğretiminde teknolojiyi etkin kullanabilen öğretmenler kendi ders alanlarındaki diğer öğretmenleri eğitmektedir. Ülkemizde ise; okullarda görev yapan öğretmenin sınıflara sağlanan donanım altyapısını, eğitsel e-içerikleri etkin biçimde kullanma becerilerini geliştirmelerine yönelik ders alanları farkı gözetilmeden yüz yüze ve uzaktan eğitim aracılığıyla bütün öğretmenlere aynı içeriğe sahip hizmet içi eğitim faaliyeti uygulanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Finlandiya Öğretmen Eğitimi, Eğitimde Fatih Projesi, Bilişim Teknolojileri, Hizmetiçi Eğitim

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

## Giriş

Değişim olgusunun en çok hissedildiği alan eğitim alanıdır. Unesco (2012)'e göre; toplumlar değiştikçe eğitim sistemleri de değişir. Eğitim sistemi toplumsal değişimlerden bağımsız değildir. Ülkeler bireylerin eğitim ihtiyaçlarını karşılayabilmek için eğitimde değişime büyük oranda paylar ayırarak yatırımlar yapmaktadırlar. Bu eğitim yatırımlarının en önemlisi ise bilgi ve iletişim teknolojilerinin eğitim sisteminde kullanımıyla ilgili öğretmen eğitimine yapılan yatırımlardır. Çünkü teknoloji alanındaki değişimler öğretmen eğitiminde yeni bakış ve değerler dizisinde değişimleri de beraberinde getirmektedir. Yamamoto (2010)'ya göre geçmişte oldukça pasif olarak gerçekleşen bilgi edinme süreçleri günümüzde aktif olarak katılabilen bir yapıya bürünmüş ve farklı hale dönüşmüştür. Gazete, radyo ve TV ile sınırlı olan bilgi kanalları internetin hayatımıza girmesiyle zenginleşmiştir. e-Posta, sosyal ağlar, elektronik kitaplar, sohbet ortamları, web konferansları ve etkileşimli çoklu ortam uygulamaları yeni öğrenme kanalları haline gelmiştir. Günümüzde mesele öğretmenin sürekli gelişen teknoloji uygulamalarına ve yeni öğrenme kanallarına en üst seviyede uyumunun sağlanmasıdır.

Bugün öğretmenler uzaktan eğitim-öğretim, online (çevrim içi) öğrenme, e-öğrenme, mobil öğrenme, sanal sınıf gibi yeni nesil öğrenme bakış açılarıyla tanışmıştır. Önceleri tek ve biricik öğretici olan öğretmenin değişimi kaçınılmaz hale gelişmiştir. Özellikle e-öğrenme ve mobil

teknolojiler yeni bir öğrenme biçimini ortaya çıkararak öğrenmeyi örgün eğitim-öğretim sınıflarının dışına çıkarmıştır. E-öğrenme ve mobil teknoloji uygulamaları ile klasik öğrenme anlayışı yerini bireyselleşmiş, yani esnek ve özgür öğrenme anlayışına bırakmaya başlamıştır. Öğretmenlerin bu yeni sürece uyum sağlarken sahip olduğu farkındalık düzeyi ve karşılaşılabileceği güçlükler karşısındaki problem çözme yeteneği büyük rol oynamaktadır. Varis (2010)'a göre; yeni teknolojileri öğrenme ve dijital okuryazar olmak için yeni öğrenme yollarının oluşturulması gerekmektedir. Bunun içinde bütün öğrenme formlarının kullanılması önem arz etmektedir. Özellikle bilgi ve iletişim teknolojileri beceri ve yetenekleriyle ilgili öğretmen eğitime özel bir şekilde önem verilmesi gerekmektedir.

### **Amaç**

Her ülke kendi kültürel dokusuna uygun olarak teknolojinin eğitime entegrasyonunu sağlamak için hizmetiçi eğitim politikaları geliştirmektedir. Bu nedenle teknolojinin eğitime entegrasyonu sürecinde ülkelerin birbirlerine bilgi aktarımı yapmalarının önemi ortaya çıkmaktadır. Eğitim politikalarını belirleyen kurum ve kuruluşlarımızın teknolojinin eğitime entegrasyonu konusunda eğitim politikalarını planlamadan önce diğer ülkelerde daha önceden yapılan bu tür uygulamalar hakkında bilgi sahibi olması ve kültürel dokusuna göre uyarlama yapması önem arz etmektedir (Varis, 2010). Bu doğrultuda, bilişim teknolojilerinin eğitimde kullanımı konusunda öğretmen hizmetiçi eğitiminde başarısı olan ülkelerin yaptıkları çalışmalarla ülkemizde yapılan çalışmaların karşılaştırılmasının uygun olacağı düşünülmektedir. Ekinci ve Öter (2010)'a göre Finlandiya öğretmen yetiştirme süreci, araştırma temelli oryantasyon, ulusal ve uluslar arası değerlendirmeler ve pedagojik bir programı içeren oldukça zorlu ve yoğun bir öğretim sürecini içerir. Öğretmenlik Finlandiya'da oldukça önemsenen bir meslektir. Bu sebeple Finlandiya ve ülkemizdeki öğretmen eğitiminde uygulanan stratejiler bu araştırma kapsamında karşılaştırılmıştır.

### **Yöntem**

Bu çalışmada farklı kültüre sahip bir ülke olan Finlandiya eğitim sisteminde öğretmenlerin ders öğretiminde teknoloji kullanmalarına yönelik yapılan hizmetiçi eğitim faaliyetleri ile Türkiye'de günümüzde eğitime teknoloji entegrasyonu amacıyla yapılan en büyük proje olan Eğitimde Fatih Projesinde öğretmenlerin ders öğretiminde teknoloji kullanmalarına yönelik yapılan hizmetiçi eğitim faaliyetleri karşılaştırılmaktadır. Finlandiya ve ülkemizdeki teknolojinin eğitime entegrasyonu süreçlerinde gerçekleştirilen hizmetiçi eğitim faaliyetleri karşılaştırmak üzere ilgili literatür analizi yapılmıştır. Literatür analizi sonucunda elde edilen bulgular aşağıda yer almaktadır.

## Bulgular

OECD (2003)'e göre Finlandiya'da öğretmenlere uygulanan hizmetiçi eğitim faaliyetleri eğitim politikalarını gerçekleştirmeye yönelikse devlet bütçesinden karşılanmaktadır. Şu anda en çok yaygın olarak uygulanan hizmetiçi eğitim faaliyetlerinin başında Bilişim Teknolojilerinin pedagojik kullanımıyla ilgili eğitimler gelmektedir. Hizmetiçi eğitim anlayışı doğrultusunda gerçekleştirilen faaliyetler bütün öğretmenlerin hakkı ve aynı zamanda görevi olarak görülmektedir. Avrupa Komisyonu (2012) Finlandiya Ülke Raporuna göre Finlandiya'da yeni teknolojilerin eğitim sistemine entegrasyonu için ders alanı merkezli çalışmalar yapılmakta ve müfredatın güncellenmesi bu şekilde sağlanmaktadır. Her bir dersin güncellenmesi amacıyla bir grup öğretmen ve bir grup öğrenci seçilmektedir. Bu gruplardan her ders alanı için kullanılan eski geleneksel öğretim yöntemlerini bilişim teknolojileri destekli öğretim yöntemleri ile değiştirmeleri istenmektedir. Her ders alanı için müfredatın güncellenmesi amacıyla birçok pilot uygulama yapılmakta ve hepsinin sonuçları bir araya getirilmektedir. 6 ayda bir müfredatta bilişim teknolojilerinin kullanımıyla ilgili güncellemeler yapılmaktadır. Asunta (2012)' ye göre; Finlandiya'da hizmetiçi eğitimlerin temel amacı güncel pedagojik ve ders alanlarıyla ilişkili bilgileri öğretmene vermektir. Özellikle müfredat değişiklikleri söz konusu olduğunda ulusal düzeyde birçok hizmetiçi eğitim öğretmenlere verilebilmektedir. Bilgi İletişim Teknolojileri ve e-içerik uygulamaları okullarda öğretimin bir parçası olduğundan müfredat değişimi neticesinde birçok öğretmen hizmetiçi eğitim kurslarına katılarak eğitimleri alma noktasında istekli olmaktadır. Ekinci ve Öter (2010)'a göre Finlandiya'da hizmet öncesi eğitimin yanında görev başında bulunan öğretmenlerin hizmetiçi eğitimine de ayrı bir önem verilmektedir. Görev başında bulunan öğretmenlerin hizmetiçi eğitiminde temel sorumluluk okul müdürüne aittir. Her öğretmen yıllık en az üç günlük zorunlu bir hizmetiçi eğitim programına tabi tutulur. Ayrıca okul müdürünün liderliğinde öğretmenler arasında sağlanan etkileşim ve işbirliği ile iş başında sürekli bir mesleki hizmetiçi eğitim ile öğretmenlerin pedagojik yeteneklerini geliştirmek ve güncellemek amaçlanır. Ayrıca öğretmenler okul yılı boyunca hizmetiçi eğitimlere gönüllü olarak katılabilirler. Öğretmen yetiştiren eğitim fakülteleri ve uygulama okulları, okullarda görevli öğretmenler için hizmetiçi eğitim fırsatlarını sağlarlar.

Asunta (2012)'ye göre Finlandiya'da her öğretmen yıllık en az iki-üç günlük zorunlu bir hizmetiçi eğitim programına tabi tutulmaktadır. Ayrıca hizmetiçi eğitim faaliyetlerinde okul müdürünün liderliği sayesinde öğretmenler arasında etkileşim ve işbirliği sağlanmakta ve hizmetiçi eğitim

faaliyetleri öğretmenlerin iş başında sürekli mesleki deneyimlerini geliştirmeyi amaçlamakta ve pedagojik yeteneklerini güncellemektedir. Finlandiya’da öğretmenlerin hizmetiçi eğitim almaları için ders dışı serbest vakitleri tespit edilmektedir. Öğretim görevlisi öncelikle 1-3 kişilik öğretmen gruplarına eğitimde teknoloji kullanımı konusunda örnekler sunarak eğitim verilmektedir. Öğretmenlere hizmetiçi eğitim vermek üzere hazırlanan tüm materyaller bir veri tabanında toplanmaktadır. Bu hizmetiçi eğitim faaliyetleri 2 ayda bir düzenlenmektedir. Bu şekilde her öğretmenin bir okul yılı boyunca en az birkaç kere eğitimde teknoloji kullanımı konusunda pratik yapma imkânı olmaktadır. Ülkemizde ise teknolojinin eğitime entegrasyonunu hedefleyen Fatih Projesi hizmetiçi eğitim bileşeni kapsamında hazırlanan hizmetiçi eğitim programında yaklaşık 20 kişilik öğretmen grupları bir araya getirilerek hizmetiçi eğitim enstitülerinde yüz yüze eğitim verilmektedir. Hizmetiçi eğitim faaliyetleri 1 hafta boyunca günde 6 saat olmak üzere toplam 30 saat süresince gerçekleştirilmektedir.

Sahlberg (2010)’ a göre Finlandiya’ da öğretmenlerin mesleki gelişim ve hizmetiçi eğitim programlarına çok değer verilmektedir. Belediyeler, ilköğretim, ortaöğretim ve lise seviyesindeki okullar izleyici rolü üstlendikleri için öğretmenlere ihtiyaçları doğrultusunda hizmetiçi eğitimler vermekle yükümlüdürler. Öğretmenlerin yıllık görevleri içinde en az üç gün hizmetiçi eğitim faaliyetine katılmak söz konusudur. 2007 yılı içinde öğretmenlerin üçte ikisi ilköğretim ve ortaöğretim seviyesinde hizmetiçi eğitim faaliyetlerine katılmıştır. Finlandiya’da hizmetiçi eğitim faaliyetleri müfredat, ulusal eğitim faaliyetleri ve projelerine uyumlu olarak ulusal eğitim gelişmelerine dayandırılmaktadır.

Asunta (2012)’ ye göre; Finlandiya’da okul öğretmenlerinin üniversite öğretim görevlileriyle bir araya getirilerek mesleki deneyim ve bilgilerini paylaştıkları çalıştay niteliğinde hizmetiçi eğitim faaliyetleri de yapılmaktadır. Burada okul öğretmenleri üniversite öğretim görevlilerine ders öğretimleriyle ilgili günlük mesleki deneyimlerini ve bilgilerini anlatmaktadır. Üniversite öğretim görevlileri de öğretmenlere en son araştırmaları ve metodolojik yaklaşımları anlatmaktadırlar. Öğretmenlerin ve üniversite öğretim üyelerinin derste BT kullanımıyla ilgili bilgi paylaşımları da bu tür çalıştayların kapsamında yer almaktadır. Bu etkinlikler her yıl düzenli olarak gerçekleştirilmektedir. Öğretmenler katıldıkları her yıl düzenlenen çalıştay niteliğindeki hizmetiçi eğitim faaliyetlerinden puan almaktadırlar.

Ülkemizde ise öğretmenlerin mesleki gelişimlerini sağlamak amacıyla hizmetiçi eğitim faaliyetlerine yönelik ihtiyacı belirleme çalışmaları, hizmetiçi faaliyetlerinin planlanması ve hizmetiçi eğitim etkinlikleri MEB Hizmetiçi Eğitim Dairesi Başkanlığı tarafından gerçekleştirilmektedir. Ülkemizde Bilişim teknolojilerinin eğitim sistemimize entegrasyonu ile ilgili

en büyük proje olan Eğitimde Fatih Projesini meydana getiren beş bileşenden biri “Derslerde BT Kullanımı için Öğretmenlere Hizmetiçi Eğitim” bileşenidir. Bu bileşen kapsamında; okullarda görev yapan yaklaşık 680.000 öğretmenin sınıflara sağlanan donanım altyapısını, eğitsel e-çerikler ve BT’ye uyumlu hale getirilen öğretmen kılavuz kitaplarını etkin biçimde kullanma becerilerini geliştirmelerine yönelik yüz yüze ve uzaktan eğitim aracılığıyla hizmet içi eğitim faaliyetleri gerçekleştirilmektedir.

Eğitimde Fatih Projesi kapsamındaki hizmetiçi eğitimlerin genel amacı; öğrencilere zengin bir eğitim öğretim ortamı sunmak, öğretmenlerin mesleki gelişimlerine katkı sağlamak ve ülkemizi eğitimde üst sıralara taşımaktır. Projenin hizmet içi eğitim bileşeni ve diğer bileşenleri eşgüdümlü olarak yürütülmekte olup projenin tamamının planlanan süre içerisinde tamamlanması hedeflenmektedir. Öğretmenlere öncelikle Temel Bilgisayar kullanım kursu verilerek teknolojiye olan yetersizliklerin giderilmesi ve daha sonrada BT’nin derslerde etkin ve verimli kullanılması için formasyona yönelik bir eğitimin verilmesinin uygun olacağına karar verilmiştir. Dolayısıyla "Temel Bilgisayar Kullanımı" konusunda eğitim almamış olanlar ile bu konuda kendilerini yeterli görmeyenlere Eğitici Bilişim Teknolojileri Formatör Öğretmenleri tarafından eğitimler vermeye başlanmıştır.

Fatih Projesi (2012)’ne göre “Fatih Projesi Eğitimde Teknoloji Kullanımı” Kursunun içeriği akademisyenlerden oluşan bir kurulla çalışılarak hazırlanmış ve eğitim içeriği oluşturulmuştur. Eğitimin İçeriği: Okul türüne göre öğretmen kılavuz kitapları veya öğretim programları doğrultusunda derslerini işleyen öğretmenlerin, eğitim-öğretim sürecinde bilişim teknolojilerini etkin ve verimli olarak kullanabilmelerinin sağlanmasıdır. Bu hizmetiçi eğitim programıyla, ders alanı farklılıkları gözetilmeksizin tüm öğretmenlere ortak bir hizmet içi eğitim programı uygulanmaktadır. Fatih projesi hizmetiçi eğitim kurslarını gerçekleştirmek üzere ülkemiz genelinde 7 farklı ilde yer alan 7 tane hizmetiçi eğitim enstitüsü kullanılmaktadır. Bu hizmetiçi eğitim enstitülerinde teknolojinin eğitimde kullanımıyla ilgili olarak öğretmenler sadece eğitici formatör öğretmenlerden ve Eğitimde Fatih Projesi hizmetiçi eğitim ekibinden eğitim almaktadır.

## Sonuç

Finlandiya ve Türkiye eğitim sistemindeki BT’ nin eğitim-öğretim süreçlerine entegrasyonu ile ilgili öğretmen eğitimi stratejileri karşılaştırıldığında şu sonuçlara ulaşılmaktadır:

Finlandiya’da öğretmen eğitiminde BT’ nin eğitimde kullanımıyla ilgili öğretim programları uygulanırken ders branşlarına göre eğitimler verilmektedir. Ülkemizde ise ders alanı farklılıkları gözetilmeksizin tüm öğretmenlere ortak bir hizmet içi eğitim programı uygulanmaktadır.

Finlandiya’da öğretmen eğitiminde öğretmenler ve okullarla derin bir iş birliği yapılmaktadır. Okullara sorumluluk ve aynı zamanda imkânlar verilmiştir. Mevcut müfredat ve uygulamaları konusunda destek verilmiştir.

Finlandiya’daki hizmetiçi eğitim sisteminde bilgisayar öğretmenlerinin sadece bilgisayar kullanımını öğretme becerileri olduğu için diğer öğretmenleri eğitmeleri uygun görülmemektedir. Bilgisayar öğretmenlerinin başka ders alanlarını öğretme becerinin olmadığı gerekçe gösterilmektedir. Her dersin farklı bir öğretim şekli olduğu kabul edilmektedir. Ülkemizde ise teknolojinin eğitimde kullanımıyla ilgili hizmetiçi eğitim kurslarında öğretmenler sadece çoğunluğu bilgisayar öğretmenlerinden oluşan eğitici formatör öğretmenlerden ve Fatih Projesi hizmetiçi eğitim ekibinden ders alanı farklılıklarına bakılmaksızın eğitimde teknoloji kullanımı konusunda eğitim almaktadır. Örneğin; karışık ders alanı öğretmenlerinden oluşan 20 kişilik bir kursiyer grubuna ders alanı coğrafya ya da bilgisayar olan bir eğitici formatör öğretmen tarafından hizmetiçi eğitim verilebilmektedir.

Finlandiya’da üniversitelerde hizmet içi eğitim merkezleri bulunmaktadır. Ayrıca her kasabada da bir hizmet içi eğitim merkezi bulunmaktadır. Öğretmenler, bu hizmetiçi eğitim merkezlerinde uzmanlar ve üniversitedeki öğretim görevlerinden eğitim almaktadırlar. Ülkemizde ise eğitimde teknoloji kullanımı konusunda hizmetiçi eğitim kurslarını gerçekleştirmek üzere ülkemiz genelinde 7 farklı ilde yer alan 7 tane hizmetiçi eğitim enstitüsü kullanılmaktadır. Ayrıca, Finlandiya hizmetiçi eğitim sistemini başarılı kılan ana husus öğretmen eğitiminde adım adım hareket edilmesi ve küçük öğretmen gruplarına bireyselle yakın düzeyde eğitim verilmesidir. Bu hizmetiçi faaliyetlerin en önemli hedefi öğretmenleri geleneksel eğitim anlayışından teknoloji destekli eğitim anlayışına yönlendirmektir.

Sonuç olarak, eğitim sistemimizi, özelde de öğretmen yetiştirme sistemimizin yapılandırılmasına Finlandiya ve Türkiye hizmetiçi eğitim uygulamalarının karşılaştırılmasının hizmetiçi eğitim planlamalarına katkı sağlayacağı görülmektedir. Finlandiya eğitim sisteminin eğitimde teknoloji kullanımına yönelik başarısı göz önüne alındığında ülkemizde de öğretmen hizmetiçi eğitim faaliyetleri planlanırken Finlandiya öğretmen hizmetiçi eğitim modelinden yararlanılmasının önemli olduğu görülmektedir.

### **Kaynaklar**

- Asunta, T. (2012). Developments in Teacher Education in Finland. In-service Education and Training. Retrieved from [http://www.see-educoop.net/education\\_in/pdf/workshop/tesee/dokumenti/monografija/Tula.pdf](http://www.see-educoop.net/education_in/pdf/workshop/tesee/dokumenti/monografija/Tula.pdf)
- European Commission. (2012). Current Trends and Approaches to Media Literacy in Europe, Country Profiles: Finland. Retrieved from <http://ec.europa.eu/culture/media>

Bilici, A., Akdur, T. E., Yıldızbaşı, A., Özel, E., Kaya, H. (2013). Teknolojinin eğitim alanında uygulanmasında öğretmen eğitimine yönelik stratejiler bir karşılaştırma; Finlandiya-Türkiye. *International Journal of Human Sciences*, 10(Special Issue), 67-75.

- Ekinci, A., & Öter, Ö. M. (2010). Finlandiya’da Eğitim ve Öğretmen Yetiştirme Sistemi(Çalışma Ziyareti Raporu). Retrieved from [http://duabpo.dicle.edu.tr/oygem/dosya/Finlandiya\\_Raporu.pdf](http://duabpo.dicle.edu.tr/oygem/dosya/Finlandiya_Raporu.pdf)
- Fatih Projesi. (2012). Derslerde BT Kullanımı İçin Öğretmenlere Hizmetiçi Eğitim. Retrieved from <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/tr/icerikincele.php?id=4>
- Sahlberg, P. (2010). The Secret to Finland’s Success: Educating Teachers, Stanford Center for Opportunity Policy in Education – Research Brief. Retrieved from <http://edpolicy.stanford.edu/sites/default/files/publications/secret-finland%E2%80%99s-success-educating-teachers.pdf>
- OECD. (2012). Attracting, Developing and Retaining Effective Teachers Country Background Report for Finland. Retrieved from <http://www.oecd.org/education/school/5328720.pdf>
- T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü. (2012). FATİH Projesi Eğitimleri. Retrieved from <http://hedb.meb.gov.tr/>
- Unesco. (2012). Policy Brief, ICT’s In TVET. Retrieved from <http://iite.unesco.org/pics/publications/en/files/3214697.pdf>
- Varis, T. (2010). Towards Global Education: The Need for the 21st Century Literacies. In *ICTs in Teacher Education: Policy Development, OER and Partnership* (pp. 75–85). Presented at the International Conference IITE-2010, November 15–16, 2010St. Petersburg, Russian Federation: UNESCO Institute for Information Technologies in Education, Moscow. Retrieved from <http://iite.unesco.org/files/conference2010/Towards%20global%20education.pdf>
- Yamamoto, G. T., Demiray, U., & Kesim, M. (2010). *Türkiye’de e-Öğrenme: Gelişmeler ve Uygulamalar*. Ankara. Retrieved from [http://tojde.anadolu.edu.tr/tojde41/news/kitap\\_1.pdf](http://tojde.anadolu.edu.tr/tojde41/news/kitap_1.pdf)

### Extended English abstract

Information and communication technologies are constantly developing and forcing training systems to change. Countries to meet the educational needs of individuals invest greatly to change in education by allocating financial resources. The most important investments in education are teacher in-service training on the use of information and communication technologies in education systems. It is considered to be appropriate to compare countries in the field of education regarding the use of ICT in teacher in-service training by taking into account the cultural characteristics of them. For this reason, in this study, in-service teacher training activities for teaching technology usage in courses to the teachers in education system of Finland, which is a country with a different culture, was compared with in-service training activities of Turkey in the Fatih Project, which is currently the largest project for the purpose of integration of educational technology into education and aims to integrate usage of technology in to the course teaching. Related literature analysis was conducted to compare the process of in-service training activities in Finland and Turkey for integration of technology in education.

The findings of the literature analysis are as follows: In Finland, teachers and schools are in a deeper collaboration for integrating information and communication technology into the curriculum. Teachers are not only trained merely on the usage of computers, their information technology usage skills for teaching their courses are also developed. Due to different teaching style is required for each course for the usage of ICT in lessons, the course teachers who can use technology effectively in teaching are assigned to train other teachers. On the other hand, in our country, one of the five components that make up the Fatih Project is “in-service training of teachers for the usage of information technologies” component. Under this component, approximately 680.000 teachers who work in schools and classrooms which will be provided with



hardware infrastructure, educational e-content and teacher guide books are planned to take same in-service training courses to develop their skills through face to face and distance education activities.

Finland and our country have been found to differ from a lot of processes in in-service training of teachers for integration of technology into teaching. In Finland, in-service training of teachers is given a special importance as much as pre-service training of them. Each year at least two-three days of teacher in-service training program are mandatory for each teacher. In addition, with the leadership activities of the principals, teachers interact and cooperate with other teachers. In-service trainings of teachers aim to develop teachers' professional experiences at work and to continuously update their pedagogical skills. The extra-curricular free-times of teachers are determined for in-service training time in Finland. Teachers are educated on the use of technology in education by university instructors primarily in groups with 1-3 teachers in each group. All materials prepared in order to give in-service training for teachers are collected in a database. This service training activities are held every 2 months. In this way, at least a few times during a school year each teacher has a chance to practice in-service training activities for the usage of technology in education. Teacher in-service trainings on the use of ICT in instructional programs in Finland's education are conducted according to their subject areas. In-service training centers are located at universities in Finland. In addition, in-service training centers are available in every town. Teachers receive training from experts and university professors in these in-service training centers. There is a deep cooperation with schools and teachers in Finland for in-service training of teachers. In Finland schools have more responsibilities and also are provided more opportunities for in-service training of teachers. In Turkey, Fatih Project in-service training component also aims integration of technology into education. On the other hand, in our country, without considering the teachers' differences in subject areas, an in-service training course with same content are given to all teachers who work in schools to develop their skills about hardware infrastructure, educational e-contents provided to them through face to face and distance education activities. In-service training program prepared brings groups of about 20 teachers together at in-service training institutes and provides face-to-face group training to those teachers. In-service training activities are carried out, 6 hours per day and totally 30 hours in a week period. However, in-service training institutes are not common in our country. 7 different cities across our country have only 7 in-service training institutes. In-service trainings on the use of technology in education in these institutions are given to teachers by only educational formatör teachers and teacher training team of the Fatih Project.

As a result, in general it can be concluded that teacher education model in the Finnish education system is thought to contribute to our educational system, in particular in the process of integration of ICT teacher in-service trainings. By considering the success of the Finland, while planning in-service teacher training activities in our country for integrating technology into education, usage of in-service training model of Finland is seen to be important.



## The investigation of the effects of using the smart board on the achievement of students in geography courses

## Akıllı tahta uygulamalarının öğrencilerin coğrafya ders başarıları üzerine etkisinin incelenmesi<sup>1</sup>

Elif Akdemir<sup>2</sup>  
Faruk Yaşaroğlu<sup>3</sup>

### Abstract

The purpose of this study was to compare the achievement of students who completed the Physical Geography course using smart board and the expository teaching method to the achievement of students who completed the Physical Geography course using chalk board and the expository teaching method.

The sample of this study included 52 students enrolled in the Physical Geography course offered at the Zonguldak Karaelmas University's Ereğli Education Faculty. The pre-test post-test with control group quasi-experimental research design was used to conduct the study. Student achievement was measured through a 20-question multiple choice geography test. The measure of internal consistency of the geography test was 0.839. Content validity of the test was ensured with expert review.

Results of the study revealed that using smart board with expository teaching method improves the achievement of students in Physical Geography course as compared to the use of chalk board with expository teaching method.

**Keywords:** interactive smart board; geography

### Özet

Bu çalışmanın amacı Genel Fiziki Coğrafya derslerinde akıllı tahta destekli düz anlatım yönteminin öğrenci başarısına olan etkisi ile karatahta destekli düz anlatım yönteminin öğrenci başarısına olan etkisini karşılaştırmaktır. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi'nde araştırmacı tarafından verilmekte olan Genel Fiziki Coğrafya Dersine kayıtlı 52 (elli iki) öğrenci araştırmanın çalışma grubunu oluşturmuştur. Çalışmada yarı deneysel araştırma desenlerinden ön-test son-test kontrol gruplu araştırma deseni kullanılmıştır. Öğrenci başarısı 20 sorudan oluşan çoktan seçmeli coğrafya başarı testi aracılığı ile ölçülmüştür. Coğrafya başarı testinin iç tutarlılık katsayısı 0.839 olarak saptanmıştır. Başarı testinin kapsam geçerliliği uzman görüşü alınarak sağlanmıştır.

Çalışma sonuçları Genel Fiziki Coğrafya dersinin akıllı tahta destekli düz anlatım yöntemi eşliğinde anlatılmasının öğrenci başarısını karatahta destekli düz anlatım yöntemi eşliğinde aktarılan Genel Fiziki Coğrafya derslerine göre daha fazla arttırdığını göstermiştir.

**Anahtar Sözcükler:** interaktif akıllı tahta;

<sup>1</sup> Bu makalenin kısa bir özeti 4-6 Ekim 2012 tarihlerinde Gaziantep Üniversitesi'nde gerçekleştirilen 6. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu'nda sunulmuştur.

<sup>2</sup> Elif Akdemir, Öğretim Görevlisi, Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, email: akdemirelif@gmail.com

<sup>3</sup> Yrd.Doç.Dr. Faruk Yaşaroğlu, Bülent Ecevit Üniversitesi, Emekli Öğretim Üyesi, email:fyasaroglu@hotmail.com

education; student achievement; interaction; coğrafya eğitimi; öğrenci başarısı; etkileşim; higher education yükseköğretim

### Giriş

Geçmişten günümüze insanoğlu üzerinde yaşadığı evreni imkânları ölçüsünde keşfetmeye ve tanımlamaya çalışmıştır. Coğrafya bu keşfin sonucunda insan ile doğal çevre arasındaki ilişkiyi dağılım, nedensellik ve karşılaştırma ilkelerine bağlı kalarak inceleyen ve sonuçlarını sentez olarak veren bir bilim dalı olarak ortaya çıkmıştır (Elibüyük, 1995). Coğrafya, insan ve çevresi ile onlar arasındaki etkileşimi inceler. Günümüzde coğrafya öğretimi ülkemizde ilköğretim kademesinden yükseköğretim kademesine kadar bütün kademelerde verilmektedir. Her bireyin doğal ve toplumsal olguları zamanında etkili bir şekilde çözmek için iyi bir coğrafi birikime ihtiyacı vardır (Alım ve Altaş, 2005). 21.yy da dünyamızda coğrafyaya olan ilgi günden güne artması gerekirken günden güne azaldığı ve azalan ilginin bir sonucu olarak toplumda coğrafya konusunda bilgi açısından yetersiz bireylerin sayısının artış gösterdiği vurgulanmaktadır (Tüzün vd., 2009). Dünya gittikçe daha karmaşık ve coğrafi bilgiye daha bağımlı olmaktadır. Coğrafya uluslar, insanlar ve bireylerin yeryüzünde meydana gelen ve meydana gelmesi muhtemel olayları, tutarlı bir şekilde anlama becerilerini geliştirmede anahtar bir bilimdir (Alım ve Altaş, 2005). Coğrafya hakkındaki genel yargıların ve coğrafya öğretiminde yaşanan başarısızlığın ortadan kalkması için coğrafya öğretimi esasında öğretmenler, öğrencinin dikkatini daha çok çekmeyi başarmalı, dersi daha zevkli, daha anlaşılır ve daha donanımlı sunmaları gerekmektedir.

Coğrafya öğretimindeki önemli bir engel ise coğrafya derslerinde kullanılan araç-gereç eksikliğidir. Öğretme ve öğrenme sürecinin en önemli unsurlarından birisi olan araç-gereçler ve materyaller öğrenme ve öğretme sürecini desteklemek, öğretimin etkin ve kalıcı olmasını sağlamak adına büyük önem taşırlar (Yalın, 2007). Coğrafya öğretiminde konu ve kazanımlara uygun kullanılan yöntem ve teknikleri destekleyecek çok sayıda materyal bulunmaktadır. Coğrafya eğitiminde materyal kullanımı ile ilgili yapılmış birden fazla araştırma yer almaktadır.

Eğitim - öğretimde kullanılan materyallerin neler olduğunu ve materyal seçimini etkileyen etkenlerin neler olması gerektiğini incelediği çalışmasında Demiralp (2007), coğrafya eğitiminde materyaller ve 2005 coğrafya dersi öğretim programını incelemiştir. Coğrafya eğitiminde materyal seçiminde etkili olan faktörlere bakıldığında insan ile doğal ortam arasındaki ilişkiyi inceleyen coğrafyanın çalışma alanının çok geniş olduğu buna bağlı olarak da çok çeşitli materyal kullanımı gerektiği anlaşılmaktadır. Coğrafya eğitimi açısından bakıldığında materyallerin seçilmesi ve geliştirilmesinde öğrencilerin ilgi alanına uygun olması, motivasyonu artırması, eğitim - öğretim ortamına gerçeklik sokarak öğretimi kolaylaştırması, tarafsız bakış açısı sunması, coğrafi bilinç oluşturma ve mekân algısını geliştirme gibi unsurlara dikkat edilmesi gerekmektedir. Çalışma sonunda coğrafya öğretiminde aslında tüm çevre öğrenme ortamı olarak kabul edildiği için canlı cansız pek çok

nesnenin materyal olabileceği vurgulanmıştır. Öğretmenlerin uygun başlıkta uygun materyal kullanma ve yeni materyaller geliştirebilme gibi becerilerinin geliştirmesi konusunda kendilerini geliştirmeleri gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Coğrafyanın bir kısmı gerçekleri, bir kısmı da algıyı kapsadığı için görsel materyallerin coğrafya öğretiminde farklı bir yeri vardır. Günümüzde hala devam eden fakat geçmişe oranla azalan karatahta-tebeşir-öğretmen üçgeni yerini çoklu ortam kaynaklarına bırakmaktadır. İyi bir coğrafya öğretimi için çoklu ortam kaynaklarını ayrı ayrı ele almak gerekmektedir.

Sadece materyale sahip olmak değil bu materyali kullanma berecisi de bir o kadar önemlidir. Yalın (2007) öğretmenlerin materyalleri kullanabilme düzeyleri ve becerilerinin materyallerin sınıf ortamında kullanımını etkilediğini vurgulamaktadır. Beceri eğitimin her alanında önemlidir. Coğrafya eğitiminde de coğrafi beceriler söz konusudur. Demiralp (2006) coğrafi beceriler, coğrafya eğitiminde coğrafi olarak düşünmeyi sağladıkları, aktif öğrenmeye ve aktif uygulamaya imkân verdikleri için bu becerileri konu alan bir araştırma gerçekleştirmiştir. Demiralp çalışmasında, coğrafya eğitiminde harita ve küre kullanım becerilerini incelemiştir. Bu çalışmanın amacı becerilerin coğrafya ders programındaki yeri, yararları, kullanım alanları ve coğrafya eğitimindeki uygulama biçimlerini araştırmak olmuştur. Coğrafi beceriler, harita ile saha çalışmalarını içeren etkinlikler şeklinde tanımlanır. Bu beceriler, başlıca kategorilere ayrılmaya çalışılmış ve sekiz kategoride toplanmıştır. Bu kategoriler (harita, plan, küre, atlas, koordinatlar, yön belirleme, sembol kullanımı) çalışma kapsamında tek tek ele alınmıştır.

Öğretmenlerin mesleklerine yönelik tutumlarının da dersin işlenişinde ve araç-gereç hazırlanışında olduğu gibi başarıyı etkileyen etkenlerden biri olduğu unutulmamalıdır. Bu bağlamda yapılan çalışmalardan biri de Alım ve Bekdemir (2006) tarafından yapılmıştır. Coğrafya öğretmen adaylarının mesleklerine yönelik tutumlarını belirlemeye çalıştıkları araştırmalarında, teknolojik gelişmeler öğrenene her ne kadar kolaylıklar sağlasa da eğitim ve öğretim etkinliklerinde yeri değişmeyecek birincil faktörün öğretmen olduğuna dikkat çekmiştir. Buna bağlı olarak öğretmenin kişiliği, mesleki yeterliliği ve mesleğine yönelik tutumunda önemli olduğu kanısına varılmıştır.

Alım ve Bekdemir (2006) öğretmenlerin sadece bilgi aktaran konumunda olması durumunda teknolojinin çok gelişmiş olduğu ülkelerde eğitim sorunu diye bir sorunun da olmayacağını, bu yönü ile baktığımızda eğitim ortamında öğretmenin sadece bilgiyi aktaran olması, teknolojik imkânlarının olması ve bunları kullanabilme becerilerine sahip olmasının yanında tutumlarının da eğitim-öğretim ortamında tüm belirtilen etkenleri etkileyecek önemli bir etken olmasının bir sonucu olduğunu vurgulamıştır. Araştırma sonucu, öğretmen adayları büyük bir çoğunluğunun öğretmenlik mesleğinin hak ettiği önemi görmediğini, coğrafya öğretmenlerinin diğer mesleklerden farklı tutum

ve beceri gerektirdiği ve öğretim, yöntem ve tekniklerini etkili kullanabilmenin gerekliliğini anlamış olduklarını ortaya koymuştur.

Coğrafya programına yönelik öğretmen görüşlerinin alındığı bir çalışma Alım ve Altaş (2005) tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmada orta öğretim dokuzuncu sınıf coğrafya öğretim programının içeriği ve öğretim sürecindeki mevcut duruma göre öğretmen görüşlerini belirlemeye çalışmışlardır. Öğretim programının içeriği ve işlenişine ilişkin görüşler arasında anlamlı farklılık olup olmadığı anlaşılmaya çalışılmış ve birbirinden çok farklı olmadığı anlaşılmıştır. Araştırma sonucunda, öğretmenlerin neredeyse tamamının coğrafya dersi için ayrılan sürenin yeterli olmadığı, coğrafya derslerinin teknoloji sınıflarında yapılmasının daha etkili olacağı, coğrafya dersinin teknoloji sınıflarında yer alan materyal, araç-gereçlerin verimli kullanılmasının coğrafya öğretim yöntemlerinin etkili uygulanması ve iyi bir coğrafya öğretim programı ile elde edilebileceği sonucuna ulaşılmıştır.

### **Teknolojinin Yeri, Önemi ve Coğrafya Eğitimi**

Teknoloji ve güncel gelişmelerin etkilerini günlük hayatta olduğu gibi coğrafya eğitiminde de görmek mümkündür. Son yıllarda teknolojinin coğrafya eğitiminde kullanımına yönelik çalışmaların büyük çoğunluğunda (Özel, 2007; Taş, Özel ve Demirci, 2007) öğretmenlerin teknolojinin eğitim-öğretim ortamında kullanımına yönelik bakış açıları ve eğitim-öğretim ortamında bilgisayar kullanımının etkilerinin incelendiği görülür.

Coğrafya öğretmenlerinin teknolojiye bakış açıları ve teknolojiden yararlanma seviyeleri Taş, Özel ve Demirci (2007) tarafından incelenmiştir. Araştırmacılar, çalışmalarında bilgisayarı ve interneti kullanan coğrafya öğretmenlerinin teknolojiye bakış açıları ve teknolojiden ne düzeyde yararlandıklarının ortaya çıkarılmasını amaçlamıştır. İlgili çalışmada, coğrafya öğretmenlerinin sık kullanması gereken bilgisayar destekli öğretim programları açıklanmıştır. Ayrıca teknolojideki gelişmeler coğrafya eğitimine de büyük yenilikler getirmiş ve duvar haritası-ders kitabı-öğretmen üçgeninde gerçekleşen coğrafya dersini bu üçgenden çıkarmıştır. Öğretmenlerin ankette teknolojiye bakış açılarını ortaya çıkarmaya yönelik sorulara verdikleri cevaplara göre büyük bir kısmının teknolojiden çok şey bekledikleri söylenebilir. Ayrıca öğretmenlerin büyük bir çoğunluğu da teknoloji kullanımının coğrafya derslerine olan ilgiyi artıracığı, daha eğlenceli ve eğitimini de daha etkin bir hale getireceğini düşünmektedirler. Bunun yanında teknolojiyi kullanan öğretmenlerin %35'i teknolojiye güvenilmeyeceği, %36'sı ise teknolojinin etkilerini kontrol etmenin zor olduğunu düşünmektedir.

Özel (2007) yapmış olduğu çalışmada öğretmenlerin teknolojiye yönelik bakış açıları ve teknolojiyi öğrenci merkezli programda ne ölçüde kullandıklarını belirlemeyi hedeflemiştir.

Çalışmanın sonuçları göstermiştir ki; katılımcıların sınıflarda eğitim teknolojileri için ayırmış oldukları süre haftada bir ile iki ders ile sınırlı kalmaktadır.

Teknolojinin eğitim-öğretim ortamında kullanımına yönelik coğrafya öğretmenlerinin teknolojiye bakış açılarını araştıran araştırmada ise bütün bölümlerdeki öğretmenleri kapsayacak şekilde daha geniş bir örneklem kitlesi ile eğitim teknolojisi ile ilgili öğrenmeyi etkileyebilecek bazı etmenlere karşı öğretmen yaklaşımları Akpınar (2004) tarafından yapılmıştır. Çalışmasında ülke genelinden elde edilen bir öğretmen örnekleme ile öğretmenlerin sosyal ve mesleki kimliği ile öğretmenlik mesleğine bakışlarını saptamaya çalışılmış ve çalışma sonucunda öğretmenlerin eğitim teknolojisine araç-gereçlerden daha fazla önem verdikleri görülmüştür. Bu sonuç, öğretmenlerin araç- gereci geleneksel teknolojilerle, eğitim teknolojisini de bilgi teknolojileri ile özdeşleştirmelerinden kaynaklanmıştır. Öğrenme ortamının gerekli eğitim teknolojileri ile donatılarak öğrenmenin sağlanmasında öğretmen tutumları da önemli bir paya sahiptir.

Eğitim teknolojisi ile ilgili öğrenmeyi etkileyebilecek etkenlere karşı öğretmen yaklaşımlarının yanı sıra yeni bilgi teknolojileri kullanımında yükseköğretimin etkisini incelemek üzere Akpınar (2003) tarafından bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Akpınar, bu çalışmasında öğretmenlerin okuldaki etkinliklerde teknolojik olanaklardan ne derecede faydalandıkları ve faydalanma derecelerinde aldıkları yükseköğretimin ne derece etkili olduğunu tespit etmeye çalışmıştır. Çalışma sonuçları öğretmenlerin yaklaşık olarak %40'ının hiçbir zaman sınıf dışı etkinliklerde eğitim amacı ile bilgisayar kullanmadıklarını, öğretim tekniklerinde ise yaygın olarak bilgisayar yazılımı kullanmayanların oranının %46 olduğunu göstermiştir. Saptanan değere nadiren kullananlar da eklendiğinde bu oran %63,4'e yükselmektedir. Çalışma sonucunda öğretmen yetiştiren kurumların öğretmen adaylarını kendi kendilerini yenileyebilen, çağın yeniliklerine uyum sağlamış ve donanımlı öğretmenler olmalarını sağlayabilmelerinin gerekliliği vurgulanmıştır.

Bilgi iletişim ve teknolojiye karşı öğretmenlerin tutumlarının yanında öğretmenlerin daha etkili öğrenme ortamları hazırlamaları da ön plana çıkan bir unsurdur. Bu bağlamda öğretmen adaylarının öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme konusunda bilgi sahibi olmaları önem kazanmaktadır. Öğretmen adaylarının eğitiminde öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme dersinin önemine yönelik olarak Gündüz ve Odabaşı (2004)'da bir çalışma gerçekleştirmiştir. Yapmış oldukları çalışmada bilgi çağında teknoloji kullanmak eskiden olduğu gibi ayrıcalık değil zorunluluk haline geldiği için 1998 yılından itibaren "öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme dersinin tüm eğitim fakültelerinde zorunlu hale getirildiğini belirtmişlerdir. Çünkü çağdaş eğitimin vazgeçilmezi olan teknolojiyi öğrenme ve öğretme sürecinde kullanma becerisi öğretmen adaylarına bu ders kapsamında verilmektedir. Çalışma sonucunda günümüzde öğretmenlerden beklenen niteliklerin de değiştiği öğretmenlerin hem teknolojiyi kullanma becerilerini geliştirmeleri hem de öğrenme ortamı

ile bütünleştirmeyi başarabilmeleri gerektiği vurgulanmıştır. Ayrıca öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme dersi ile de öğretmen adaylarının teknolojiyi dersleri ile bütünleştirebilecekleri sonucu belirtilmiştir.

Eğitim - öğretim ortamında bilgisayar, bilgisayar programları, bilgisayar eşliğinde kullanılan araç gereçler veya bilgisayar oyunları gibi bilgisayara bağlı pek çok etkenin öğrenmeye etkisini ve bu etkenlere yönelik öğretmenlerin tutumu gibi konular farklı araştırmaların amacını oluşturmuştur.

Coğrafya eğitiminde bilgisayar destekli ders sunumunun öğrenmedeki rolünün öğrenci görüşlerine göre değerlendirdiği çalışmasında Şengün ve Turan (2004) bir ders sunusu hazırlamışlardır. Sunu sonucunda ilgili öğrencilere anket formu verilmiş ve sunu hakkındaki görüşleri alınmıştır. Çalışmanın sonucunda Fen Edebiyat Fakültesi öğrencilerinin, Eğitim Fakültesi öğrencilerine göre kendi bölüm elemanlarına bilgisayar destekli ders sunumu hazırlama yeterliliği ve kullanma sıklığı boyutunda daha olumlu baktıkları anlaşılmıştır. Öğrencilerin büyük bir çoğunluğu öğretmen olduğunda dersleri böyle bir sınıf ortamı ve ders sunumu şeklinde işlemeyi istedikleri gözlenmiştir. Aynı zamanda bilgisayar laboratuvarının gerekliliğinin de ne derece önemli olduğunun farkında oldukları da gözlenmiştir.

Tüzün ve diğerlerinin (2009) yapmış oldukları çalışmalarında coğrafya öğrenme amaçlı ilkökul öğrencileri tarafından kullanılan bilgisayar oyunlarının uygulamalarını araştırmışlardır. Araştırmacılar üç boyutlu bir oyun tasarlayıp geliştirmişlerdir. Bilgisayar oyunlarının öğrenci başarısı, motivasyon ve ilgili uygulama konularına ilişkin etkileri incelenmiştir. Ön test - son test sonuçlarına göre öğrenci öğrenmesinin bilgisayar oyunları ile gerçekleştirilen coğrafya derslerinde belirgin bir şekilde iyi yönde etkilendiği gözlenmiştir. Geleneksel öğrenme sınıfları ile kıyaslandığında iç ve dış motivasyon değerlerinin bilgisayar oyunları aracılığı ile aktarılan derslerde daha üstün olduğu gözlenmiştir. Oyun tabanlı aktiviteleri yapan öğrencilerin not kaygısından uzaklaşıp daha bağımsız oldukları saptanmıştır. Gerek motivasyon gerekse öğrenme üzerine elde edilen bu olumlu etkiler göstermiştir ki; bilgisayar oyunları bilgi iletişim teknoloji aracı olarak coğrafya eğitimini etkili kılmak amacı ile kullanılabilir.

Bilgisayar tabanlı uygulamaların coğrafya eğitimine sunduğu faydalarını araştırıldığı iki ayrı deneysel uygulama Edsall ve Wentz (2007) tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda ilk yaptıkları uygulamada deney grubuna harita projeksiyonlarının geliştirilmesi ile ilgili animasyonlar oluşturmuşlar ve ikinci gruba ise harita projeksiyonlarının pratik fiziki model demonstrasyonlarını oluşturmuşlardır. Bilgisayar tabanlı ve bilgisayar tabanlı olmayan gösterimlerin seçiminde bu çalışmanın sonuçlarının yardımcı olması planlanmıştır. Bilgisayar tabanlı animasyonları kullanan grup ile bilgisayar tabanlı olmayan modelleri kullanan öğrenci gruplarında farklılıklar gözlenmiş ve bu farklılığın sonucunda her iki grup ile öğrenim gören öğrencilerin başarısının arttığı saptanmıştır.

Yapılan çalışmanın sonuçları göstermiştir ki bilgisayar tabanlı uygulamalar ile harita projeksiyonlarının geliştirilmesi ile ilgili animasyonlar içeren derslerdeki öğrenci başarıları ile harita projeksiyonlarının pratik fiziki model demonstrasyonlarının kullanıldığı derslerdeki öğrenci başarıları arasında bir fark saptanmamıştır.

Edsall ve Wentz (2007) gerçekleştirdikleri ikinci uygulamada ise öğrencilerin sahil kenarlarındaki kara yapısının anlaşılmasında basılı harita ve sorulardan oluşan dersler ile bilgisayar tabanlı harita ve sorulardan oluşan derslerin öğrencilerin başarıları üzerine olan etkisini incelemişlerdir. Gerçekleştirilen çalışmanın sonuçları göstermiştir ki, basılı harita ve soruların kullanıldığı grup ile bilgisayar tabanlı uygulama ve soruların kullanıldığı gruplar arasında aktarılan konuda öğrenci başarıları arasında bir fark saptanmamıştır. Araştırmacılar, bu çalışmada elde edilen sonuçların coğrafya derslerinde öğrencilerin öğrenmeleri ve dersi bırakma oranlarında interaktif görseller ve animasyonlar gibi bilgisayar yöntemlerinin etkilerinin incelendiği çalışmaların elde ettiği sonuçlara benzerlik oluşturacak şekilde anlamlı farklar saptanmadığını vurgulamışlardır.

Coğrafya eğitiminde bilgisayar kullanımına yönelik bir başka çalışma da Demirci (2006) tarafından hazırlanmıştır. Çalışmada coğrafi bilgi sistemlerinin (CBS) Türkiye'deki yeni coğrafya dersi öğretim programına göre coğrafya derslerinde uygulanabilirliğini araştırmıştır. Bu çalışmada CBS'nin yenilenen programdaki yeri, uygulama önündeki sorunlar var ise bunların çözümü amacı ile bir eğitim programı düzenlenmiştir. Program çerçevesinde öğretmenler üzerinde bir anket uygulanmış ve öğretmenlere CBS yazılımı CBS ile ders geliştirme konularında laboratuvarında uygulamalı bir eğitim verilmiştir. Çalışma sonunda öğretmenlerin genel olarak CBS'yi tanımadıkları ve bunun sonucu olarak da sistemden coğrafya dersi kapsamında nasıl yararlanmaları gerektiği konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıkları anlaşılmıştır. Ayrıca fiziki ortam, eğitim sistemi ve programın kendinden de kaynaklanan başka sınırlılıkların da olduğu anlaşılmıştır.

Özgen ve Oban (2008) coğrafi bilgi sistemlerinin yapılandırmacı öğretimde kullanımı ve yükseköğretim kademelerindeki coğrafya derslerinde uygulanabilirliği adlı çalışmalarında yapılandırmacı öğretim modeli ile CBS modelinin bütünleşmesini sağlamıştır. Öğrencilerin coğrafya dersine yönelik bilgileri daha geniş bir çerçeveden elde etmelerini sağlamayı amaç edinmişlerdir. Bu bağlamda bu çalışmada yapılandırmacı öğretim stratejisinin altı aşaması ve bu aşamalarda CBS kullanımını her aşama için ayrı ayrı ele alınmıştır. Çalışmanın sonucunda öğrencinin merkezde olduğu ve öğrenciyi harekete geçirmede araçların önemli bir paya sahip olduğu yapılandırmacı yaklaşım ile özellikle yükseköğretimde coğrafi bilgilerin (CBS) desteği ile öğretimi istenilen hedefe ulaşmayı oldukça kolaylaştıracağı sonucuna varılmıştır. Hatta CBS gibi teknolojik araç - gereçler ile yapılandırmacı stratejinin birleştiği ortamlarda öğrencinin öğrenme olayının merkezinde olduğu için yaparak ve yaşayarak öğrenme gerçekleştirebileceği belirtilmiştir.



Şimşek (2007) çalışmasında sosyal bilgiler derslerinde CBS temelli uygulama ve etkinliklerin öğrenci başarısına ve derse karşı tutumuna etkisini incelemiştir. Araştırmada bir grupta geleneksel yöntem ile ders anlatılmış diğer grupta ise CBS temelli etkinlikler ile ders anlatılmış ve araştırma süresinin sonunda her iki grubun bilgisayara ve sosyal bilgilere yönelik tutumları belirlenmeye çalışılmış ve deney grubunun kontrol grubuna göre daha olumlu tutum sergilediği gözlenmiştir. Araştırmanın sonucunda CBS etkinliklerini öğrencilerin çok beğendikleri, sınıf içi iletişimi artırdığı ve bilgi kaynaklarına ulaşmada daha başarılı oldukları tespit edilmiştir. Bu bağlamda çalışma sonunda CBS temelli uygulamalarla işlenen sosyal bilgiler derslerinde öğrenci başarılarının geleneksel yöntemle işlenen derslerden daha yüksek olduğu ve öğrencilerin sosyal bilgiler dersine ve bilgisayar kullanımına yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir.

### **Eğitimde Akıllı Tahta Kullanımı**

Beyaz tahtaların dokunmatik bilgisayar ekranına çevrilmesini sağlayan ya da çeşitli bilgisayar programlarının tahtada kullanılmasını sağlayan düzenek olarak tanımlanan akıllı tahtalar ilk olarak 1991 yılında ABD’de kullanılmıştır (Yazar, 2008). ABD ve AB ülkelerinde 1997 yılından itibaren çok yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Akıllı tahta sistemleri genel olarak bilgisayar, projeksiyon ve akıllı tahtadan oluşan bir sistemdir. Bu sistemde bilgisayar tarafından oluşturulan görüntü projeksiyon aracılığı ile akıllı tahta yüzeyine aktarılır. Akıllı tahta yapısında yer alan elektronik aksamı kendine özgü kalem ve silgisi ile bilgisayarın ekran görüntüsüne interaktiflik özelliği kazandırır.

İlköğretim öğretmenlerinin akıllı tahta kullanımı üzerine yaptıkları çalışmada Beauchamp (2004) teknolojik olarak zengin ilköğretim okullarındaki öğretmenleri gözleyerek ve sınıf içi uygulamalarını tartışarak interaktif akıllı tahtanın okullarda başlatılacağı bir ilerleme ve geliştirme modeli oluşturmaya çalışmıştır. Teknolojik olarak zengin ilköğretim okullarındaki öğretmenleri gözleyerek ve sınıf içi uygulamalarını tartışarak interaktif akıllı tahtanın okullarda başlatılacağı bir ilerleme ve geliştirme modeli oluşturulabileceği bu araştırmanın bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır. Ayrıca bu araştırma göstermiştir ki; öğretmenleri interaktif akıllı tahtanın kullanım öncesi eğitiminden önce, geliştirilecek böyle bir model katkı sağlayacaktır. Öğretmenlerin kendilerine olan güveni arttıkça öğretmenler akıllı tahtayı öğrencilerin derslerinde daha çok dahil olacakları şekilde entegre edebilir. Öğrenciler kendinden emin teknoloji kullanıcıları olabilirler. Böylesine bir eğitimin amacı öğretmen öğrenci ve teknoloji arasında bir sinerji oluşturmaktır. Öğretmenler bu geçişi yaptıkça interaktif öğretim stilleri ile paralel bir şekilde bilgi iletişim teknolojileri kullanma becerilerinin de artış göstereceği vurgulanmıştır.

İnteraktif akıllı tahta teknolojilerinin öğrenme ve öğretmedeki rolünü incelemek üzere Armstrong vd. (2005) bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. İnteraktif eğitim projesi aracılığı ile öğretmenler ile araştırmacılar yenilikçi araştırma tasarımı geliştirmişlerdir. Araştırma sonuçları, akıllı tahtaların

sınıflara dahil edilmesi fiziksel olarak akıllı tahtaların kurulması ve yazılımlarının yüklenmesinden daha karmaşık olduğunu ortaya çıkarmıştır. Öğretmenler yazılımları idare etmede konulara dahil etmede ve akıllı tahtaların etkin iletişim ve etkileşimi desteklemede önemli rol üstlendikleri vurgulanmıştır. Bu çalışmanın sonucu ayrıca göstermiştir ki; interaktif akıllı tahta ile yapabilecekleri öğretmenlerin hizmet içi yardım ve eğitim olmadan farkında olmaları oldukça güçtür. Bu bağlamda öğretmenlere verilecek eğitim ve sürekli destek interaktif akıllı tahtaların amacına uygun bir şekilde kullanılması ve buna uygun destek yazılımlarının seçilmesi için gerekliliği vurgulanmıştır.

İnternet tabanlı akıllı tahta sistemi geliştirerek öğrencilerin matematik problem çözme becerilerine yardım etmeyi hedefledikleri araştırmalarında Hwang vd. (2006) yeni bir matematik öğrenme modeli geliştirmeye çalışmış ve matematik problemlerini öğrencilerin akıllı tahta üzerinde çözme amaçlı kullanımının yanında ses kaydedicileri ile öğrencilerin problemin çözümüne ilişkin düşüncelerinde kaydedilmiştir. Çalışmanın sonuçları, kesirlerin öğrenilmesinde akıllı tahta kullanımının öğrencilere yardımcı olduğunu göstermiştir. Öğrencilerin büyük bir çoğunluğu akıllı tahtanın matematikte kullanımını incelemekle ilgilenmişler. Ayrıca akıllı tahta aracının işbirlikçi öğrenmeler için çok kullanışlı olduğunu vurgulamışlardır. Problem çözme sürecinin kayıtlarının analizinden sonra ve içeriğin öğrencilerle tartışılmasının ardından bayan öğrencilerin iletişim ve matematik problem çözme becerilerinde daha üstün oldukları bulunmuştur. Ayrıca final sınavından yüksek alan öğrencilerin de matematik becerilerinin, eleştirme, tartışma ve iletişim becerilerinin de üstün oldukları saptanmıştır.

İngiltere’de akıllı tahta kullanımına ilişkin büyük yatırımlar gerçekleştirilmiştir. İngiltere’de yapılan bu çalışmalardan birisi de Glover vd. (2007) tarafından gerçekleştirilmiştir. Çalışmalarında matematik ve modern dillerde interaktif akıllı tahta kullanan öğretmenlerle ilişkin etkin bir pedagojinin değerlendirmesine yönelik olarak deneysel bir analiz gerçekleştirmişlerdir. Bulgulara göre öğretmenler bu teknolojiyi anlamakta fakat büyük bir kısmı bu teknolojinin doğasının ve interaktif öğrenme için uygulamalarını algılamamaktadırlar. İnteraktif akıllı tahta öğretmenlerin mevcut yaklaşımlarını geliştirmelerine ve genişletmelerine imkân sağlamıştır. İlerlemeyi temin edenin öğretimin kalitesi olduğu ve tek başına interaktif akıllı tahta kullanımının ilerlemeyi garanti edemeyeceği vurgulanmıştır. Sonuçta, teknolojilerin tek başına kullanımının öğrenmeye pozitif yönde katkı sağlayamayacağı saptanmıştır. Ayrıca öğretmenlerin interaktif öğrenme, kavramsal ve bilişsel alanlardaki gelişme yaklaşımlarına ilişkin bağlantı oluşturacakları ve bilinç uyandıracakları bir eğitime ihtiyaçları vardır sonucuna varılmıştır.

Haldane (2007) İnteraktiflik ve Dijital Akıllı Tahta Öğrenme Dokusunun Örülmesi adlı çalışmasında öğretmenler tarafından sürekli olarak işlevselliği ortaya çıkartılan belirgin bir pedagoji olarak akıllı tahtayı bir öğretme ve öğrenme aracı olarak incelemiştir. Gelişmiş öğrenme

ortamlarındaki etkileşim öğretmen öğrenci ve dijital akıllı tahta ortamının etkileşimi öğrenme analizinin odağını oluşturmaktadır. Çalışma sonuçlarına göre dijital akıllı tahtaların interaktivitenin oluşması için bir araç olduğu ve sadece mesajları taşıdığı belirtilmiştir. Fakat bu mesajların ne oluşturucusu ne de bu mesajları işlevselliğini sağlayıcı olduğu vurgulanmıştır. İnteraktif akıllı tahtanın sunmuş olduğu ve değişmeyen özellikleri interaktif tahtayı görsel ve işitsel verilerin aktarılmasının ötesinde fayda sağlamıştır. İçeriğin belli bir düzen içinde olması hazırlanan sunuda gerçekleştirilmektedir. Sadece derslerdeki sözlü iletişimin akışına bırakılmamıştır. Bunun da interaktif tahta kullanımının sağladığı avantajlar arasında yer aldığı belirtilmiştir.

Bağımsız çalışma metodolojisi kullanarak ilköğretim okullarına yerleştirilen interaktif akıllı tahtaların etkileri Hodge ve Anderson (2007) tarafından incelenmiştir. Araştırma sonucunda, akıllı tahtaların sınıf içinde başarılı bir şekilde kullanılmasının birincil ve önemli şartının akıllı tahtayı kullanabilme becerisinden geçtiği belirlenmiştir. Öğrenciler akıllı tahta ile ilk karşılaştıklarında öğrenciler gözlerini akıllı tahtadan ayıramamış ve dikkatlerini derse yöneltmişlerdir. Kabul edilmesi gereken bir başka sonuç ise interaktif tahtanın öğrencileri derse dâhil ettiği ve öğrencilerin tahtanın interaktif özelliğinden gerçekten hoşlanmış olmalarıdır. Akıllı tahta kullanımının bir diğer avantajı ise öğrencilere bilgi iletişim becerilerine yazılım uygulamalarını, not tutma becerilerini ve internete bilgi araştırma becerilerini öğrettiğidir. Öğretmenlerin zaman ilerledikçe akıllı tahta kullanım becerisinin arttığı ortaya çıkmaktadır. Teknolojinin tek başına var olması değil bunun ne şekilde kullanıldığının önemi ortaya çıkmıştır.

Kennewell ve Beauchamp (2007) interaktif akıllı tahtanın özelliklerini ve bu özelliklerin etkilerini inceledikleri çalışmaya göre interaktif akıllı tahta öğretmenlerin çoğu tarafından kullanımda tercih edilen bilgi, iletişim ve teknoloji aracı olmuştur. Öğretmen eğitim programında belirtilen özelliklere göre akıllı tahtanın özelliklerini öğretmenlerin öğrenmeyi desteklemek amacı ile ne şekilde kullandıkları araştırılmıştır. Öğretmen eğitim programında belirtilen özelliklerin interaktif akıllı tahtanın kullanımına ilişkin bütün etmenleri listelemediği gözlenmiştir. Çalışmanın sonucunda, interaktif akıllı tahtanın özelliklerine yönelik olarak ileride öğrenme üzerine etkisinin incelenebileceği ve yeni interaktif akıllı tahta kaynakları tasarlanabileceği belirlenmiştir.

Schmid (2008) yapmış olduğu çalışmada interaktif akıllı tahta teknolojisi ile donatılmış İngiliz dili sınıflarındaki çoklu ortam dâhil edilme sürecini analiz etmiştir. Bu çalışmanın sonunda iki önemli sonuca ulaşılmıştır. Bunlardan birincisi ders sunusu sırasında kullanılan görsellerin oranının kontrol edilerek bilişsel olarak öğrencilerin fazla miktarda yüklenmemelerinin gerekliliğidir. Çalışma sonucunda ikinci olarak vurgulanan ise öğrencilerin çoklu ortam kaynakları ile etkin bir şekilde uğraşmaları yönünde cesaretlendirilmelerinin gerekliliğidir. Bu sayede öğrenciler bilgileri daha etkin bir şekilde işleyebileceklerdir.

İnteraktif akıllı tahtaların gerçekten kullanışlı bir araç mı yoksa sadece göz boyamaya yönelik olarak mı algılandığını araştırmak üzere Slay vd. (2008) bir ön çalışma gerçekleştirmişlerdir. Araştırmacılar tarafından vurgulandığı üzere öğrencilerin başarılarını olumlu yönde etkileyeceği inancı ile özellikle gelişmiş ülkelerdeki okullarda interaktif akıllı tahta yatırımları oldukça yüksek orandadır.

Araştırmaya katılan öğretmenler dizüstü bilgisayar ve projeksiyon görüntüsünü akıllı tahtanın bir parçası olarak algılamış ve akıllı tahtayı cazip bir öğrenme aracı olarak tanımlamışlardır. Katılımcı öğretmenler bilgi ve iletişim becerilerine yeterince sahip olmadıklarını ve hizmet içi eğitimin bunu sağlamada yetersiz kaldığını vurgulamışlardır. Araştırma sonuçları ayrıca öğretmenlerin akıllı tahta ve bunun ile birlikte kullanılan interaktif özellikleri kullanabilmeleri için öncelikle bilgi iletişim becerilerine sahip olmaları gerektiğini belirtmiştir. Çoklu ortam içeriğinin öğrenme ortamına dâhil edilmesinin önemi ayrıca öğretmenler tarafından vurgulanmıştır. Öğretmenler maliyeti yüksek akıllı tahta yerine projeksiyon ve dizüstü bilgisayar kullanımının kendilerince daha fazla tercih edildiğini savunmuşlardır.

Gelişmekte olan bu teknolojiler arasında en son yeniliklerden biri sunu sırasında öğretmenin materyal ile etkileşimine olanak sağlayan interaktif akıllı tahtalardır. İnteraktif akıllı tahtalar özellikle coğrafya gibi harici görsel kaynak ihtiyacının ve bu kaynaklar ile etkileşimin ağır bastığı derslerde öğrencilere çeşitli görsellerin etkileşimli olarak aktarılmasında yararlanılabilir. Fakat görsel olarak albenisi fazla ve öğretmenin sunu sırasında materyal ile etkileşimine olanak sağlayan interaktif akıllı tahtaların kullanımının ülkemizdeki öğrencilerin coğrafya ders başarılarına olan etkileri henüz netlik kazanmamıştır.

Bu çalışmanın amacı akıllı tahta destekli düz anlatım yönteminin Genel Fizik Coğrafya derslerinde öğrenci başarısına olan etkisi ile karatahta destekli düz anlatım yönteminin Genel Fiziki Coğrafya derslerinde öğrenci başarısına olan etkisini karşılaştırmaktır.

### **Araştırma Problemi ve Alt Problemler**

Bu araştırmanın problem cümlesi “coğrafya derslerinde akıllı tahta kullanımının öğrenci başarısı üzerindeki etkisi ile karatahta kullanımının öğrenci başarısı üzerindeki etkisi arasında anlamlı farklılık var mıdır?” şeklindedir.

#### **Alt Problemler**

- 1- Deney grubundaki öğrenciler ile kontrol grubundaki öğrencilerin ön test akademik başarı puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?
- 2- Deney grubundaki öğrenciler ile kontrol grubundaki öğrencilerin son-test akademik başarı puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?

- 3- Deney grubundaki öğrencilerin ön-testten elde ettikleri başarı puanları ile son-testten elde ettikleri başarı puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?
- 4- Kontrol grubundaki öğrencilerin ön-testten elde ettikleri başarı puanları ile son-testten elde ettikleri başarı puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?
- 5- Deney grubundaki öğrencilerin son-test ile ön-testten elde ettikleri başarı puanları arasındaki fark ile kontrol grubundaki öğrencilerin son-test ile ön-testten elde ettikleri başarı puanları arasındaki fark arasında anlamlı farklılık var mıdır?

## Yöntem

Yarı deneysel araştırma desenlerinden denk olmayan gruplar için ön-test son-test kontrol gruplu araştırma deseni (Balcı, 2005) kullanılmıştır.

### Çalışma Grubu

Araştırmanın uygulandığı çalışma grubunun belirlenmesinde elverişli örnekleme (convenience sampling) yöntemi kullanılmıştır (Creswell, 2002). Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi'nde araştırmacı tarafından verilmekte olan Genel Fiziki Coğrafya dersine kayıtlı 52 (elli iki) öğrenci araştırmanın çalışma grubunu oluşturmuştur. Ders kapsamında kayıtlı olan öğrencilerden seçkisiz örnekleme Creswell (2002) yöntemi kullanılarak her biri 26 öğrencilik iki grup oluşturulmuştur. Bu gruplardan biri deney, diğeri ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrenci sayılarının cinsiyetlerine göre dağılımına bakıldığında deney ve kontrol grubu, 15 tanesi kız ve 11 tanesi erkek öğrenciden oluşmuştur. Belirlenen çalışma grubundan çalışma süresince devam eden, ön test ve son teste katılan 41 öğrenci çalışmaya dahil olmuştur. Çalışmaya dahil olan deney grubundaki 19 öğrencinin 9 tanesi kız 10 tanesi erkek öğrenciden oluşmuştur. Kontrol grubundaki 22 öğrencinin 11 tanesi kız öğrencilerden 11 tanesi ise erkek öğrencilerden oluşmuştur.

### Veri Toplama Aracı

Öğrencilerin akademik başarılarını ölçmek amacı ile araştırmacı tarafından beş seçenekli altmış sorudan oluşan çoktan seçmeli coğrafya akademik başarı testi hazırlanmıştır. Araştırma grubuna okutulan Genel Fiziki Coğrafya dersinde çalışmanın gerçekleştirildiği dört haftalık süreçte bu dersin içeriğini oluşturan dört üniteye yer alan konuların kapsam geçerliliği uzman görüşleri alınarak teyit edilmiştir.

Hazırlanan başarı testine ait güvenilirlik çalışması Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Ereğli Eğitim Fakültesi'nde Genel Fiziki Coğrafya dersini daha önce almış 68 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Hazırlanan ölçme aracının güvenilirlik analizi ITEMAN (Item and Test Analysis program)'nın 3.0 versiyonu kullanılarak gerçekleştirilmiştir. 60 sorudan oluşan coğrafya akademik başarı testinde

ölçek maddeleri madde güçlük ve madde ayırt edicilik güçleri bakımından değerlendirilmiş ve yirmi soru belirlenmiştir. Ölçme aracı olarak oluşturulan testin iç tutarlılık katsayısı 0.829 olarak saptanmıştır. Başarı ölçeğinde yer alan yirmi adet sorudan doğru cevaplanmış her bir soru için öğrencilere beş puan verilmiştir. Öğrenciler, bu başarı ölçümleri sonucunda sıfır ile yüz arasında değişen puanlar almışlardır.

### **Verilerin Analizi**

Çalışma sırasında katılımcı öğrencilerden coğrafya akademik başarı testi aracılığı ile elde edilen ön-test ve son-test sonuçları doğru cevaplar için beş yanlış cevaplar için sıfır verilerek puanlandırılmıştır. Öğrencilerin ön-test ve son-test sonuçları incelendiğinde ön ve/ya son test/lere girmeyen ve derse düzenli devam etmeyen öğrenciler verilerin analizine dâhil edilmemiştir. Çalışmada veri analizine 41 öğrenci dâhil edilmiştir. Çalışmaya dâhil olan öğrencilerin ön-test ve son-test sonuçları istatistik analizlerin gerçekleştirilmesi için SPSS 13.0 programına aktarılmıştır. Gerçekleştirilen analizler 0,05 güven aralığında yapılmıştır.

## **Bulgular**

### **Katılımcılara Ait Betimsel Bulgular**

Çalışmanın yapıldığı Genel Fiziki Coğrafya dersine kayıtlı olan öğrencilerden çalışma süresince devam eden ve ön-test ve son-teste katılan 41 öğrenci çalışmaya dâhil olmuştur. 41 öğrencinin 20 tanesi kız öğrencilerden ve 21 tanesi ise erkek öğrencilerden oluşmuştur. Katılımcı öğrencilerin cinsiyetlerine göre dağılımı incelendiğinde %48,7'sini kız öğrencilerin, %51,3'ünü ise erkek öğrencilerin oluşturduğu gözlenmektedir. Deney grubundaki 19 öğrencinin 9 tanesi kız ve 10 tanesi ise erkek öğrencilerden oluşmuştur. Kontrol grubundaki 22 öğrencinin 11 tanesi kız öğrencilerden ve 11 tanesi ise erkek öğrencilerden oluşmuştur. Katılımcı öğrencilerin cinsiyet bazında yaklaşık olarak eşit oranda yani homojen bir dağılım gösterdiği gözlemlenmektedir.

### **Ön-Test, Son-Test ve Ön-Test Son-Test Fark Puanlarının Dağılımı**

Ön-test, son-test ve ön-test son-test fark puanlarının parametrik istatistik testleri ile değerlendirilip değerlendirilemeyeceğini incelemek amacı ile basıklık (kurtosis) ve çarpıklık (skewness) değerleri hesaplanmıştır. Tablo 1'de ön-test, son-test ve ön-test son-test fark puanlarının basıklık ve çarpıklık değerleri aktarılmıştır.

**Tablo 1. Ön-Test, Son-Test ve Ön-Test Son-Test Fark Puanlarına Ait Basıklık ve Çarpıklık Değerleri**

|  | N  | Çarpıklık  |           | Basıklık   |           |
|--|----|------------|-----------|------------|-----------|
|  |    | İstatistik | Std. Hata | İstatistik | Std. Hata |
| Deney Grubu Ön-test                          | 19 | 0,84       | 0,52      | 1,19       | 1,01      |
| Deney Grubu Son-test                         | 19 | -0,55      | 0,52      | -0,40      | 1,01      |
| Kontrol Grubu Ön-test                        | 22 | 0,37       | 0,49      | -0,69      | 0,95      |
| Kontrol Grubu Son-test                       | 22 | -0,29      | 0,49      | -0,71      | 0,95      |
| Deney Grubu Ön-test Son-test Fark Puanları   | 19 | -0,60      | 0,52      | -0,30      | 1,01      |
| Kontrol Grubu Ön-test Son-test Fark Puanları | 22 | -0,58      | 0,49      | 0,01       | 0,95      |

Tablo 1’de istatistik analizlerde kullanılacak olan verilere ait basıklık ve çarpıklık değerleri verilmiştir. Bu basıklık ve çarpıklık değerleri incelendiğinde sadece deney grubunun ön-test puanlarının basıklık değerinin 1’in biraz üzerinde olduğu görülmüştür. Diğer testlere ait basıklık ve çarpıklık değerlerinin 1’in altında olduğu saptanmıştır. Testlerden alınan puanlar, normal dağılım göstermiştir.

**Tablo 2. Başarı Ölçümleri ve Fark Puanlarının Normallik Testi Sonuçları**

|  | Shapiro-Wilk |    |      |
|--|--------------|----|------|
|  | W            | sd | p    |
| Deney Grubu Ön-test                          | 0,93         | 19 | 0,21 |
| Deney Grubu Son-test                         | 0,91         | 19 | 0,1  |
| Kontrol Grubu Ön-test                        | 0,92         | 22 | 0,09 |
| Kontrol Grubu Son-test                       | 0,94         | 22 | 0,27 |
| Deney Grubu Ön-test Son-test Fark Puanları   | 0,93         | 19 | 0,21 |
| Kontrol Grubu Ön-test Son-test Fark Puanları | 0,94         | 22 | 0,19 |

Tablo 2’de normallik testlerinden Shapiro-Wilk testi sonuçları aktarılmıştır. Tablo 2’de aktarılan normallik testinin sonuçlarında anlamlılık değerlerinin ön-test, son-test ve ön-test son-test fark puanlarının için 0,05’in üzerinde olduğu görülmüş ve ön-test, son-test ve ön-test son-test fark puanlarının normal dağılım gösterdiği saptanmıştır.

### Alt Problemlere Ait Bulgular ve Yorumlar

#### Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Birinci alt problem; sosyal bilgiler öğretmenliği birinci sınıf Genel Fiziki Coğrafya dersinde akıllı tahta destekli düz anlatım yönteminin birlikte kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerin ön-testten elde ettikleri başarı puanları ile karatahta destekli düz anlatım yönteminin birlikte kullanıldığı kontrol grubundaki öğrencilerin ön-testten elde ettikleri başarı puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır? şeklindedir. Birinci alt problemi incelemek amacı ile bağımsız örneklem (Independent Samples) t-Testi kullanılmıştır. Bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo 3’de verilmiştir.

**Tablo 3. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön-Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin t-Testi Sonuçları**

| Gruplar               | n  | $\bar{X}$ | S    | sd | t    | p     |
|-----------------------|----|-----------|------|----|------|-------|
| Deney Grubu Ön-test   | 19 | 61,31     | 10,9 | 39 | -2,2 | 0,029 |
| Kontrol Grubu Ön-test | 22 | 68,86     | 10,3 |    |      |       |

Tablo 3 incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin ön-testten almış oldukları başarı puanlarının ortalaması 68,86 ( $S = 10,3$ ) ve deney grubu öğrencilerinin ön-testten almış oldukları başarı puanlarının ortalaması 61,31 ( $S = 10,9$ ) olduğu saptanmıştır. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama öncesinde elde ettikleri puanların karşılaştırılması yapıldığında deney ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılığın olduğu saptanmıştır ( $t(39) = -2,272$ ;  $p < ,05$ ). Kontrol grubu öğrencilerinin ön-test puanları ortalamasının deney grubu öğrencilerinin ön-test puanlarının ortalamasından daha yüksektir. Bu bulgulara göre kontrol grubu öğrencilerinin araştırma öncesi dönemde deney grubu öğrencilerine oranla daha iyi coğrafya eğitimi aldığı düşünülebilir.

#### İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

İkinci alt problem; sosyal bilgiler öğretmenliği birinci sınıf Genel Fiziki Coğrafya dersinde akıllı tahta destekli düz anlatım yönteminin birlikte kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerin son-testten elde ettikleri başarı puanları ile karatahta destekli düz anlatım yönteminin birlikte kullanıldığı kontrol grubundaki öğrencilerin son-testten elde ettikleri başarı puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır? şeklindedir. İkinci alt problemi, incelemek amacı ile bağımsız örneklem t-testi gerçekleştirilmiştir. Bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo 4’de verilmiştir.

**Tablo 4. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son-Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin t-Testi Sonuçları**

| Gruplar                | n  | $\bar{X}$ | S    | sd | t      | p     |
|------------------------|----|-----------|------|----|--------|-------|
| Deney Grubu Son-test   | 19 | 83,42     | 7,08 | 39 | -0,082 | 0,935 |
| Kontrol Grubu Son-test | 22 | 83,63     | 9,28 |    |        |       |

Tablo 4 İncelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin son-testten almış oldukları başarı puanlarının ortalaması 83,63 ( $S = 9,28$ ) ve deney grubu öğrencilerinin son-testten almış oldukları başarı puanlarının ortalaması 83,42 ( $S = 7,08$ ) olduğu saptanmıştır. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama sonrası elde ettikleri puanların karşılaştırılması yapıldığında deney ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılığın olmadığı saptanmıştır ( $t(39) = -0,082$   $p > ,05$ ). Kontrol grubu öğrencilerinin son-test puanları ile deney grubu öğrencilerinin son-test puanları istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir. Fakat deney ve kontrol grubundaki



öğrencilerin ön-test puanlarının ortalamasının farklı olması nedeni ile deneysel uygulamanın kontrol grubuna verilen uygulamadan öğrenci başarısını arttırmada daha etkili olduğu düşünülebilir.

### Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Üçüncü alt problem; sosyal bilgiler öğretmenliği birinci sınıf Genel Fiziki Coğrafya dersinde akıllı tahta destekli düz anlatım yönteminin birlikte kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerin ön-testten elde ettikleri başarı puanları ile son-testten elde ettikleri başarı puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır? şeklindedir. Üçüncü alt problemi incelemek amacı ile bağımlı gruplar için (Paired Samples) t-test kullanılmıştır. Bağımlı gruplar için t-test sonuçları Tablo 5’de verilmiştir.

**Tablo 5. Deney Grubu Öğrencilerinin Ön-Test ve Son-Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin t-Test Sonuçları**

| Deney Grubu | n  | $\bar{X}$ | S    | sd | t      | p    |
|-------------|----|-----------|------|----|--------|------|
| Ön-test     | 19 | 61,31     | 10,9 | 18 | -9,464 | 0,00 |
| Son-test    | 19 | 83,42     | 7,08 |    |        |      |

Tablo 5 incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin coğrafya akademik başarı testi ile ölçülen başarı puanlarının çalışma öncesi başarı puanları ortalamasının 61,31 (S = 10,9) ve çalışma sonrası başarı puanları ortalamasının ise 83,42 (S = 7,08) olduğu gözlenmiştir. Ortalamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ( $t(18) = -9,464$ ;  $p < ,05$ ).

Bu bulguya göre; akıllı tahta kullanılarak anlatılan coğrafya derslerinde öğrenci başarısı artış gösterdiği söylenebilir. Hwang ve diğerleri (2006) gerçekleştirdikleri çalışmanın sonuçları da akıllı tahta kullanımının öğrencilerin başarılarını olumlu yönde etkilediğini göstermiştir. Schmid (2008)’in çalışma sonuçlarına göre interaktif akıllı tahta ile donatılmış sınıflarda öğrencilerin dil öğrenme süreçlerinde başarılarının olumlu yönde etkilendiği saptanmıştır. Belirtilen çalışmaların akıllı tahtanın öğrenci başarısına olan etkilerine yönelik elde edilen sonuçları ile çalışmadaki öğrenci başarısına yönelik elde edilen sonuçlar paralellik göstermektedir.

### Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Dördüncü alt problem; sosyal bilgiler öğretmenliği birinci sınıf Genel Fiziki Coğrafya dersinde karatahta destekli düz anlatım yönteminin birlikte kullanıldığı kontrol grubundaki öğrencilerin ön-testten elde ettikleri başarı düzeyleri ile son-testten elde ettikleri başarı düzeyleri arasında anlamlı farklılık var mıdır? şeklindedir. Dördüncü alt problemi incelemek amacı ile bağımlı örneklem t-Test kullanılmıştır. Bağımlı örneklem t-Test sonuçları Tablo 6’de verilmiştir.

**Tablo 6. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön-Test ve Son-Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin t-Testi Sonuçları**

| Kontrol Grubu | n  | $\bar{X}$ | S    | sd | t      | p    |
|---------------|----|-----------|------|----|--------|------|
| Ön-test       | 22 | 68,86     | 10,3 | 21 | -8,004 | 0,00 |
| Son-test      | 22 | 83,63     | 9,28 |    |        |      |

Tablo 6 incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin coğrafya akademik başarı testi ile ölçülen başarı puanlarının çalışma öncesi başarı puanları ortalamasının 68,86 (S = 10,3) ve çalışma sonrası başarı puanlarının ortalamasının ise 83,63 (S = 9,28) olduğu gözlenmiştir. Ortalamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ( $t(21) = -8,004$ ;  $p < ,05$ ). Kontrol grubundaki öğrencilerin son-test sonuçları puanları ön-test puanlarından daha yüksektir. Bu bulguya göre akıllı tahtaların bulunmadığı durumlarda kara tahta kullanımı da coğrafya dersleri için işlevsel olabilir.

### Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorum

Beşinci alt problem; sosyal bilgiler öğretmenliği birinci sınıf Genel Fiziki Coğrafya dersinde akıllı tahta destekli düz anlatım yönteminin birlikte kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerin son-test ile ön-testten elde ettikleri başarı puanları arasındaki fark ile karatahta destekli düz anlatım yönteminin birlikte kullanıldığı kontrol grubundaki öğrencilerin son-test ile ön-testten elde ettikleri başarı puanları arasındaki fark arasında anlamlı farklılık var mıdır? şeklindedir. Beşinci alt problemi incelemek amacı ile bağımsız örneklem t-testi gerçekleştirilmiştir. Bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo 7'de verilmiştir.

**Tablo 7. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön-Test ve Son-Test Fark Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin t-Testi Sonuçlarının Karşılaştırılması**

| Gruplar                                   | n  | $\bar{X}$ | S     | sd | t   | p     |
|---|----|-----------|-------|----|-----|-------|
| Deney Grubu Ön-test-Son-test Fark Puanı   | 19 | 22,10     | 10,18 | 39 | 2,4 | 0,017 |
| Kontrol Grubu Ön-test-Son-test Fark Puanı | 22 | 14,77     | 8,65  |    |     |       |

Tablo 7 incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin ön-test son-test fark puanları ortalamasının 14,77 (S = 8,65) ve deney grubu öğrencilerinin ön-test son-test fark puanları ortalamasının 22,10 (S = 10,18) olduğu saptanmıştır. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön-test son-test fark puanların karşılaştırılması yapıldığında deney grubunda oluşan fark puanlarının kontrol grubunda oluşan fark puanlarından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu saptanmıştır ( $t(39) = 2,493$   $p < ,05$ ). Farklılık deney grubu öğrencilerinin lehinedir. Kontrol grubu öğrencilerinin ön-test son-test fark puanlarının deney grubu öğrencilerinin ön-test son-test fark puanlarından daha düşük olduğu saptanmıştır.

Bu sonuca göre; coğrafya derslerinde akıllı tahta kullanılması öğrenci başarısını kara tahta kullanımına göre arttırmıştır. Coğrafya derslerinde kara tahta yerine öğrenci başarısını arttırmak amacı ile tercih edilebilir.

Haldane (2007) derslerde interaktif akıllı tahtalar kullanılarak kara tahtalarda yapılması mümkün olmayan ders esnasında tahtada gerçekleştirilen etkinliklerin kaydedilmesi ile sağlanabileceğini belirtmiştir. Bu çalışmada akıllı tahtada interaktifliğin sağlanması, görsel verilerin aktarılmasının ötesine çıkması amacı ile akıllı tahta üzerinde gerçekleştirilen tüm etkinlikler kaydedilerek ve basılı

çıkıtları deney grubu öğrencilerine verilerek sağlanmıştır. Çalışmada interaktifliği artırmak amacı ile gerçekleştirilen bu etkinliğin Haldane (2007)'nin çalışmasında vurguladığı üzere akıllı tahtanın sunu aracının ötesinde kullanımı öğrenci başarısını kara tahta kullanılan gruba göre artış sağlayacak şekilde etkilemiştir. Ayrıca coğrafya derslerinde teknoloji kullanılarak derslerin daha eğlenceli yapılabileceği (Taş, Özel ve Demirci, 2007) ve öğrenci başarısının arttırılacağı (Tüzün vd., 2009) araştırmacılarca vurgulanmaktadır. Derslerde ve özellikle coğrafya derslerinde öğretim teknolojilerinin etkilerinin eğitim-öğretim faaliyetlerine oluşturacağı olumlu etkileri işaret eden çalışmalara bir katkıda akıllı tahtaların coğrafya derslerine olan etkisinin incelendiği bu çalışma ile sağlanmıştır. Kara tahtalar ile akıllı tahtaların coğrafya derslerinde öğrenci başarısına olan etkisinin incelendiği bu çalışmanın sonuçları göstermiştir ki akıllı tahta kullanılarak aktarılan coğrafya derslerindeki öğrenci başarısı karatahta kullanılarak anlatılan coğrafya derslerindeki öğrenci başarısına göre daha yüksektir.

### **Sonuç ve Öneriler**

Akıllı tahtaların coğrafya derslerinde kullanımının öğrenci başarısı üzerindeki etkisi ile coğrafya derslerinde yıllardır kullanılmakta olan karatahtaların düz anlatım yöntemi eşliğinde kullanımının öğrenci başarısı üzerindeki etkisinin incelendiği çalışmanın sonuçları ve öneriler sırasıyla açıklanmıştır.

Çalışma sonucunda akıllı tahta kullanımının coğrafya ders başarısını akıllı tahta kullanılmayan duruma göre daha olumlu etkilediği saptanmıştır. Bu sonuçtan hareketle coğrafya dersinde öğrenci başarısını akıllı tahta kullanılması kara tahta kullanılmasına oranla daha fazla arttırmıştır. Bu nedenle öğrenci başarısını artırmak amacı ile coğrafya derslerinde akıllı tahtalar kara tahtalara tercih edilebilir. Özellikle materyal ile öğrencinin etkileşimine olanak tanıyan akıllı tahtaları öğrencilerin başarılarını coğrafya derslerinde olumlu etkilediği anlaşılmaktadır. Öğretmenlerin coğrafya derslerinde öğrencinin materyal ile etkileşimine olanak tanıyan ders materyallerini hazırlayarak akıllı tahta aracılığı ile aktarmalarının öğrenci başarılarına olumlu etkileri olacağı anlaşılmaktadır.

### **Öneriler**

Bu araştırma sonunda ortaya çıkan önerilere maddeler halinde aşağıda belirtilmiştir.

- Bu çalışmada akıllı tahta ve karatahta aracılığı ile Genel Fiziki Coğrafya dersine ait konular düz anlatım yöntemi eşliğinde öğrencilere aktarılmıştır. Öğrenci-öğrenci, öğrenci-materyal, öğrenci-öğretmen ve öğretmen-materyal arasındaki etkileşimi farklı şekilde oluşturmaya olanak sağlayan öğretim yöntemlerinin etkisi ayrıca incelenerek karşılaştırmalar yapılabilir.
- Gelecekte yapılacak çalışmalarda öğrencilerin konuya ait başarılarının ölçümünün yanında uygulamaların öğrenci motivasyonu ve derse yönelik tutumları üzerindeki etkileri incelenebilir.

- Çalışmada elde edilen veriler, öğrenci başarısına odaklanmakta ve sadece uygulamaların konuya ait öğrencilerin bilgi düzeyindeki değişimini yansıtmaktadır. Bloom tarafından belirtilen üst düzey öğrenme seviyelerinden analiz, sentez ve değerlendirme düzeylerinde öğrenci öğrenmesine uygulamaların olası etkileri alternatif başarı ölçme yöntemleri ile ölçülebilir.
- Gerçekleştirilen çalışmada yarı-deneysel araştırma desenlerinden ön-test son-test deney kontrol gruplu deneysel araştırma deseni kullanılarak başarı ölçümlerine ait karşılaştırma yapılmıştır. Dolayısı ile öğrencilerden elde edilen veriler sadece başarı ölçümlerinde elde edilen nicel veriler ile sınırlı kalmıştır. Çalışmada kullanılan deneysel uygulamaların öğrenciler için neler ifade ettiğinin nitel çalışmalar ile incelenmesi ayrıca araştırma konusunun aydınlatılmasında kullanılabilir.

## Kaynaklar

- Akpınar, Y. (2003). Öğretmenlerin Yeni Bilgi Teknolojilerini Kullanmada Yükseköğretimin Etkisi: İstanbul Okulları Örneği, *The Turkish Online Journal of Educational Technology TOJET*, 2(2), s. 79-96.
- Akpınar, Y. (2004). Eğitim Teknolojisiyle İlgili Öğrenmeyi Etkileyebilecek Bazı Etmenlere Karşı Öğretmen Yaklaşımları, *The Turkish Online Journal of Educational Technology TOJET*, 3(3), s. 124-134.
- Alım, M. ve Altaş, N. T. (2005). Coğrafya Öğretmenlerinin Dokuzuncu Sınıf Coğrafya Dersinin İçeriği ve Öğretim Süreci Hakkındaki Görüşleri, *Milli Eğitim Dergisi*, 168, <http://www.yayin.meb.gov.tr> (Erişim Tarihi: 20.09.2008).
- Alım, M. ve Bekdemir, Ü. (2006). Coğrafya Öğretmeni Adaylarının Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutumları, *Milli Eğitim Dergisi*, 172, s. 263-274.
- Armstrong, V., Sutherland, S. B. R., Curran, S., Mills, S. ve Thompson, I. (2005). Collaborative Research Methodology for Investigating Teaching and Learning: The Use of Interactive Whiteboard Technology, *Educational Review*, 57(4), s. 457-469.
- Balcı, A. (2005). *Sosyal Bilimlerde Araştırma: Yöntem Teknik ve İlkeler*, Pegema Yayıncılık, Ankara.
- Beauchamp, G. (2004). Teacher Use of Interactive Whiteboard in Primary Schools: Towards an Effective Transition Framework, *Technology, Pedagogy and Education*, 13(3), s. 327-348.
- Creswell, J. W. (2002). *Educational Research: Planning, Conducting and Evaluating Quantitative and Qualitative Research (2nd ed.)*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education Inc.
- Demiralp, N. (2007). Coğrafya Eğitiminde Materyaller ve 2005 Coğrafya Dersi Öğretim Programı, *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), s. 373-384.
- Demiralp, N. (2006). Coğrafya Eğitiminde Harita ve Küre Kullanım Becerileri, *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(3), <http://www.tebd.gazi.edu.tr/c4s3.html> (Erişim Tarihi: 20.09.2008).
- Demirci, A. (2006). Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Türkiye'deki Yeni Coğrafya Dersi Öğretim Programına Göre Coğrafya Derslerinde Uygulanabilirliği, 4. *Coğrafi Bilgi Sistemleri Bilişim Günleri*, İstanbul.
- Edsall, R. ve Wentz, E. (2007). Comparing Strategies for Presenting Concepts in Introductory Undergraduate Geography: Physical Models vs. Computer Visualization, *Journal of Geography in Higher Education*, 31(3), s. 427-444.
- Elibüyük, M. (1995). *Matematik Coğrafya*, Ekol Yayınevi, Ankara.

- Glover, D., Miller, D., Averis, D. ve Door, V. (2007). The Evolution of an Effective Pedagogy for teachers: Using the Interactive Whiteboard in Mathematics and Modern Languages: An Empirical Analysis from the Secondary Sector, *Learning Media and Technology*, 32(1), s. 5–20.
- Gündüz, Ş. ve Odabaşı, F. (2004). Bilgi Çağında Öğretmen Adaylarının Eğitimde Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme Dersinin Önemi, *The Turkish Online Journal of Educational Technology TOJET*, 3(1), s. 43-48.
- Maureen, H. (2007). Interactivity and the Digital Whiteboard: Weaving the Fabric of Learning, *Learning Media and Technology*, 32(3), s. 257–270.
- Haldane, Maureen (2007); “Interactivity and the Digital Whiteboard: Weaving the Fabric of Learning”, *Learning Media and Technology*, Cilt 32, Sayı 3, s. 257–270.
- Hodge, S. ve Anderson, B. (2007). Teaching and Learning with an Interactive Whiteboard: A Teacher’s Journey, *Learning Media and Technology*, 32(3), s. 271–282.
- Hwang, W., Chen, N. ve Hsu, R. (2006). Development and Evaluation of Multimedia Whiteboard System for Improving Mathematical Problem Solving, *Computer & Education*, 48(4), s. 680–699.
- Kennewell, S., Beauchamp, G. (2007). The Features of Interactive Whiteboards and their Influence on Learning, *Learning Media and Technology*, 32(3), s. 227–241.
- Özel, A. (2007). How Social Science and Geography Teachers Perceive Educational Technologies that have been Integrated in Educational Program, *Journal of Applied Sciences*, 7(21), s. 3226–3233.
- Özgen, N. ve Oban-Çıkcıoğlu, R. (2008). Yapılandırmacı Öğretimde Coğrafi Bilgi Sistemlerinin (CBS) Kullanımı ve Yüksek Öğretim Kademelerindeki Coğrafya Derslerinde Uygulanabilirliği, *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 1(5), s. 576-592.
- Schmid, E. (2008). Potential Pedagogical benefits and Drawbacks of Multimedia Use in the English Language Classroom Equipped with Interactive Whiteboard Technology, *Computer & Education*, 51(4), s. 1553–1568.
- Slay, H., Siebörger, I. ve Hodgkinson-Williams, C. (2008). Interactive Whiteboards: Real Beauty or just Lipstick?, *Computer & Education*, 51(3), s. 1321–1341.
- Şengün, M.T. ve Turan, M. (2004). Coğrafya Eğitiminde Bilgisayar destekli Ders Sunumunun Öğrenmedeki Rolünün Öğrenci Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi, *The Turkish Online Journal of Educational Technology TOJET*, 3(1), s. 83-99.
- Şimşek, N. (2007). Sosyal Bilgiler Öğretiminde Cbs Temelli Uygulama Ve Etkinliklerin Öğrenci Başarısı Ve Derse Karşı Tutumuna Etkisi, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Taş, H. İ., Özel, A. ve Demirci, A. (2007). Coğrafya Öğretmenlerinin Teknolojiye Bakış Açıları ve Teknolojiden Yararlanma Seviyeleri, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(2), s. 31–51.
- Tüzün, H., Yılmaz-Soylu, M., Karakus, T., İnal, Y. ve Kızılkaya, G. (2009). The Effects of Computer Games on Primary School Students’ Achievement and Motivation in Geography Learning, *Computer & Education*, 52(1), s. 68–77.
- Yalın, H. İ. (2007). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Yazar, A. (2008). Akıllı tahta nedir?. 11.12.2008 tarihinde <http://www.egitimcihaber.net/manset/akilli-tahta-nedir-egitimcihaber.html> adresinden alınmıştır.

### [Extended English abstract](#)

Throughout the history of human being, individuals dedicated themselves to discover the world that they live. Geography is a discipline born to shape this discovery. Unexpectedly interest in geography declined in the twenty first century. As a result of this declining interest, the number

of individuals with less knowledgeable about the world that they live have increased (Tüzün vd., 2009). Another obstacle in geography teaching is the lack of teaching materials. Instructional materials are important to support teaching and learning process and to improve the effectiveness of the instruction (Yalın, 2007). It is possible to observe the effects of technology in education as it is seen in daily life. The views of geography teachers' about the technology in teaching and learning was investigated by (Taş, Özel ve Demirci, 2007). It was found that teachers believe that the use of technology in geography teaching will increase the interest of students and make the learning more interesting. Investigating the benefits of computer-based applications on geography education Edsall and Wents (2007) conducted two studies. The first study revealed that there was not any difference between groups using computer-based animations and maps models on students' achievement. In their second study, Edsall and Wents (2007) investigated the effects of using the printed maps and computer-based maps on the achievement of students. Results revealed that there is no significant difference between the achievement of students using the printed maps and computer-based maps. In another study, Demirci (2006) investigated the usability of the geographic information systems on the new program. Demirci (2006) found that teachers do not have adequate knowledge about the geographic information systems so they can not foresee the possible integration of geographic information systems on the new program. Investigating the role of interactive white boards on teaching and learning, Armstrong et.al. (2005) found that the use of smart boards in teaching and learning is more complicated than installing the boards in the classrooms and providing necessary software for use. In another study Hwang et. al. (2006) found that the use of interactive white board facilitates the learning of fractions in math education. Great investments have been made in England for the use of interactive white boards. Investigating this use, Glover et. al. (2007) concluded that the use of interactive white boards alone does not assure the progress but the quality of the instruction is the key for the improvement. Similarly Haldane (2007) concluded that interactive white boards are just means to deliver the instruction. Interactive white boards are means to provide interaction. Hodge and Anderson (2007) investigated the effects of interactive white boards installed on classes. They found that the most important condition for the use of interactive white boards in the classrooms effectively is the teachers' skills to use the interactive white boards. Their study revealed that as the time goes on, teachers had improved their skills to use the interactive white boards. Schmid (2008) investigated the multimedia integration process on the interactive white boards. Schmid (2008) found two results. The first result indicated that the number of visual used should be controlled to avoid the cognitive load. The second result showed that students should be encouraged to use multimedia elements in the instruction.

Many technologies are available on the market for geography teachers to use in teaching and learning activities. Probably one of the most interesting one is the smart boards which provide opportunity for students and teachers to interact with learning materials. Students and teachers can interact with the board to present and navigate on learning materials such as maps and pictures. However there is a limited number of studies about the effectiveness of smart board use in geography courses on Turkish students. Therefore the question still remains unanswered.

The purpose of this study was to compare the achievement of students who completed the Physical Geography course using smart board and the expository teaching method to the achievement of students who completed the Physical Geography course using chalk board and the expository teaching method.

The sample of this study included 52 students enrolled in the Physical Geography course offered at the Zonguldak Karaelmas University's Ereğli Education Faculty. The pre-test post-test with control group quasi-experimental research design was used to conduct the study. Student achievement was measured through a 20-question multiple choice geography test. The measure of internal consistency of the geography test was 0.839. Content validity of the test was ensured with expert review.

Results of the study revealed that using smart board with expository teaching method improves the achievement of students in Physical Geography course as compared to the use of chalk board with expository teaching method.

## Does the variation in the curriculum and experience affects science teachers' technology usage?<sup>1</sup>

Ömür Akdemir<sup>2</sup>

### Abstract

The technology use of Turkish science teachers graduated from the Faculty of Education and the technology use of Turkish science teachers graduated from the Faculty of Arts and Sciences was compared in this study. The study was built based on the premise that variations in the curriculum of the Faculty of Education and the Faculty of Arts and Sciences possibly generate differences in the technology use of Turkish science teachers. The non-experimental comparative research method was employed to investigate the research questions. The results indicated that graduates of Faculty of Arts and Sciences use technology more than graduates of Faculty of Education. Findings also showed that novice science teachers utilize technology more than expert science teachers regardless of their graduated faculty.

**Keywords:** Technology Usage; Science Education; Teacher Education; Curriculum; Higher Education

### Introduction

The impact of technological interventions has influenced all aspects of individuals' lives and will continue to have an influence on individuals' lives. Effects of technological changes can be observed in various areas ranging from finance to education. The role that technology plays in education is astonishing and critical in the rapidly changing world (Abbey, Tsai, Lin, & Tsai, 2001). The technology information age required the integration of technology in schools (Marra, 2004). The view that technology should be integrated in K-12 education has become widespread (Davies, Szabo, & Montgomerie, 2002; Linn, 2003).

Each year technology has become more and more widespread in schools (Jennings, Holcomb, Lima, & Brown, 2005). Technology has touched every single corner of campuses. The rapid

<sup>1</sup> The earlier version of this paper was presented at the 6th International Computer and Instructional Technologies Symposium, Gaziantep, Turkey, 4-6 October 2012.

<sup>2</sup> Associate Professor, Bülent Ecevit University, Ereğli Education Faculty, Computer Education and Instructional Technology, email; [omurakdemir@gmail.com](mailto:omurakdemir@gmail.com)



Akdemir, Ö. (2013). Does the variation in the curriculum and experience affects science teachers' technology usage?. *International Journal of Human Sciences, 10*(Special Issue), 98-107.

---

increase in the use of technology in education has changed nearly every aspect of teaching. Particularly, changes occurring in computer technologies have accelerated the process of change. Individuals, nowadays, store, process, access, and share information at an incredible speed. The introduction of the Internet has especially provided enormous opportunities for educators. Information is shared throughout the world faster than ever before. Information is delivered from one point to others in less than a second in a more organized way regardless of the distance between two points using the Internet. Possessing the information has been moved to the second place while having skills to access information has become the first priority to survive in today's rapidly changing world. Today's educated individuals are characterized by those who can use technology to access the information and organize the information to solve problems effectively. Therefore, educating individuals as information seekers and organizers has become more important than ever before. Teachers are entering new territory with respect to technology in this decade (Irvine & Montgomerie, 2001). Schools are connected to the Internet in order to educate students as information seekers. In the United States of America, for instance, schools having access to the Internet increased from 35% to 99% between 1994 and 2002 (Jennings et al.).

Turkey realized the importance of utilizing technology in education soon and increased the funds allocated in education for computer technologies from 2,777 million dollars to 9,313 million dollars between 1995 and 2005 according to the World Bank reports. Projects were supported by the Turkish Ministry of National Education to increase the number of schools connected to the internet. As part of the Internet Access Project, for instance, organized by the Educational Technology department of the Turkish Ministry of National Education, %94 of elementary schools students and %100 of high school students nationwide were connected to the internet at the end of 2008 by wiring 37888 school building to the high speed internet (Turkish Ministry of National Education, 2008). Educators use the Internet and utilize the benefits of endless opportunities offered through the Internet in schools.

Technology-based courses have been integrated into the elementary and higher education curriculum to educate young generations as technology-savvy individuals. Towards this end, educators in Turkey should have a lot of responsibility to educate future's technology-savvy individuals. Computers are everywhere today but without a sound background in computers or instructional technology, they will not be used in education effectively (Shoffner, Thomas, & Dias, 2000). In their study comparing the attitudes and perceived information technology competency among teachers, Sa'ari, Luan, and Roslan (2005) found that competent teachers have more positive attitudes compared to the incompetent teachers to information technology. Imer (2000) indicated the need to increase the number of technology related courses in Turkey. Therefore particular

Akdemir, Ö. (2013). Does the variation in the curriculum and experience affects science teachers' technology usage?. *International Journal of Human Sciences, 10*(Special Issue), 98-107.

---

attention should be given to educate teachers who will educate the young Turkish generations as individuals possessing necessary skills and knowledge to use technology. Teachers are the most essential components for educational progress (Bybee, 1993). Studies indicate that prospective teachers having high technology proficiency have a tendency to integrate a higher degree of technology into the instruction (Negishi, Elder, Hamil, & Mzoughi, 2003).

The present education system in Turkey permits only graduates of Faculty of Education and graduates of Faculty of Art and Sciences who also completed either one-year non-thesis program or a two-semester pedagogical formation certificate program after graduation to work as science teachers at the private and public schools. Courses offered in the Faculty of Art and Sciences and the Faculty of Education have differences in educating prospective teachers as technology-savvy individuals.

In their research Alina and Georgiana (2012) concluded that curriculum should focus on the training and development of technology. They also emphasized the need to increase the hours dedicated to the development of technology competencies. Variations in the curriculum for the technology-based courses can possibly have effects on computer competency of graduates. It is crucial to investigate such possibility since standard curriculum is used nationwide for all graduates of Faculty of Education in Turkey. Although there is a felt need to investigate the problem, empirical results could not be found in this area.

Mellor, Parr, and Hood (2001) indicate that age, which is also associated with the level of teaching experience, is another likely factor that can affect the technology use of individuals. TTCC (1998) proclaims that teachers entered the teaching profession before technology have had little training in computers and also emphasize that even teachers demonstrating basic computer literacy cannot thoroughly use available tools. In their study, Hung and Hsu (2007) found that teachers' attitude towards computers was significantly correlated with their age and seniority. The older and more senior teachers generally held a less positive attitude toward computers. Enhancing teachers' skills and competencies in technology integration, Almekhlafi and Almeqdadi (2010) recommended that teachers' technology integration abilities and skills should be developed by delivering in-service training about effective technology integration.

However, organizing an in-service training for all science teachers working nationwide can be problematic and expensive in order to improve science teachers' knowledge and skills to use technology. Type of faculty that science teachers graduated from and their teaching experience are other potential variables to identify science teachers who will possibly need an in-service training for the technology. However, the question still remains whether types of faculty graduated from

and the level of teaching experience are determining factors for the technology use of science teachers. This study is designed to address the following research questions:

- 1-Is there a difference between the technology use of science teachers graduated from the Faculty of Education and the technology use of science teachers graduated from the Faculty of Arts and Sciences?
- 2-Is there a difference between the technology use of novice and expert science teachers?

## **Method**

### **Participants**

All participants selected in this study work as science teachers at the Zonguldak city located in the Blacksea region of Turkey. The study population consisted of roughly 500 science teachers. 40% of them were working in the public schools according to the National Education Department and others in the private schools. Surveys were delivered to graduate students who work at different public and private schools as science teachers. 61 participants agreed to participate in the study and data were collected from these participants. When the confidence level is %90 and the confidence interval is 10, 61 participants are an acceptable sample size for the study population. 59 percent of the participants were male and others were female. 47 percent of participants were above the age of 30 and others were younger than 30 years old. 60 percent of participants graduated from the Faculty of Arts and Sciences and 40 percent of participants received their degree from the Faculty of Education.

### **Research Design**

The non-experimental comparative research design was employed in this study to investigate the research questions. The comparative research design primarily provided an accurate description of how teachers graduated from the Faculty of Education were different from teachers graduated from the Faculty of Arts and Sciences on their use of technology for teaching and learning. Beside the main research question science teachers' technology usage was compared based on their teaching experience.

### **Data Collection Instrument**

A self-administrated Technology Usage Questionnaire was used as a data collection instrument. The Technology Usage Questionnaire had two parts. The first part of the questionnaire was used to collect demographic information including age, gender, years of service as a teacher, type of school working on, the university graduated from, and the type of faculty graduated from. The second part of the questionnaire aimed at collecting data on the technology use of science teachers and

Akdemir, Ö. (2013). Does the variation in the curriculum and experience affects science teachers' technology usage?. *International Journal of Human Sciences, 10*(Special Issue), 98-107.

consisted of 37 questions eliciting information about the technology use of teachers. A five point likert scale was used for each 37 questions. Science teachers were asked to indicate five possible responses to each question: (1) never, (2) seldom, (3) sometimes, (4) frequently, and (5) always. The reliability of the questionnaire was reported as 0.85 (Alfa) (Akpınar, 2003).

## Analysis

Collected questionnaires were checked for any missing data entries and errors as the first step for the analysis. No missing data or errors were found in the questionnaires. Then, participants' responses were ported into a statistical analysis package (SPSS version 13) for later analysis. In addition to the descriptive statistical analysis, Mann Whitney U-Test for Independent Samples was used for analysis. Statistical analyses reported in this research were conducted with a significant level of .05.

## Results

The results of the self-administered questionnaire revealed that 24 participants received their degrees from the Faculty of Education and 37 participants graduated from the Faculty of Arts and Sciences (see Table 1). The distribution of the results of the technology usage questionnaire was presented at the table 2. The mean score of the sum of the scores was 121.09 and standard deviation was 16.094 (see Table 1).

**Table 1. Technology Use of Participants Based on the Faculty They Graduated from**

| Type of Faculty Graduated From | N  | % of Total N | Mean   | Std. Deviation |
|--------------------------------|----|--------------|--------|----------------|
| Faculty of Arts and Sciences   | 37 | 60.7%        | 126.24 | 13.056         |
| Faculty of Education           | 24 | 39.3%        | 113.16 | 17.339         |
| Total                          | 61 | 100.0%       | 121.09 | 16.094         |

**Table 2. Results of the Technology Usage Questionnaire**

| Please read statements below and select the best possible answer representing you.                                | Never | Seldom | Sometimes | Frequently | Always |
|---|-------|--------|-----------|------------|--------|
|   | %     | %      | %         | %          | %      |
| 1. Besides using computers to teach in the classroom, I use computers for educational purposes outside the class. | 1,6   | 8,2    | 45,9      | 29,5       | 14,8   |
| 2. I use computer software programs for educational activities  | 8,2   | 34,4   | 37,7      | 19,7       | 0      |
| 3. I use other educational materials for educational activities other than chalk and blackboard                   | 0     | 16,4   | 37,7      | 42,6       | 3,3    |

|  |      |      |      |      |      |
|--|------|------|------|------|------|
| 4. I choose computer programs that I will use for educational activities by myself   | 13,1 | 24,6 | 27,9 | 26,2 | 8,2  |
| 5. I have difficulty to find computer programs that I can use in educational activities  | 4,9  | 21,3 | 34,4 | 31,1 | 8,2  |
| 6. The Turkish Ministry of National Education provides information for the computer programs that can be used in educational activities                  | 9,8  | 29,5 | 41   | 14,8 | 4,9  |
| 7. I get information from journals and brochures about computer programs that can be used in educational activities                                      | 0    | 13,1 | 44,3 | 31,1 | 11,5 |
| 8. I follow publications that provide information about technological tools that can be used in education  | 0    | 16,4 | 36,1 | 36,1 | 11,5 |
| 9. I use other instructional tools other than chalk and blackboard to teach difficult concepts   | 0    | 23   | 27,9 | 29,5 | 19,7 |
| 10. I do not need computer assisted instruction to teach any concepts  | 16,4 | 24,6 | 37,7 | 18   | 3,3  |
| 11. While I choose instructional method, I consider the learning capacity of students  | 0    | 3,3  | 13,1 | 34,4 | 49,2 |
| 12. While I choose educational technologies, I consider student's learning needs   | 1,6  | 6,6  | 18   | 41   | 32,8 |
| 13. I pay particular attention to use instructional technologies that motivate students  | 1,6  | 16,4 | 19,7 | 39,3 | 23   |
| 14. The education that I received at the college is sufficient about the instructional technologies  | 18   | 32,8 | 24,6 | 21,3 | 3,3  |
| 15. There is a need to get in-service training about instructional technology periodically   | 0    | 11,5 | 31,1 | 39,3 | 18   |
| 16. In-service training about instructional technology provides sufficient time for practice   | 9,8  | 23   | 39,3 | 26,2 | 1,6  |
| 17. It takes long time to prepare instructional tools  | 0    | 13,1 | 42,6 | 37,7 | 6,6  |
| 18. I have difficulty to finish my courses on time when I use instructional materials  | 3,3  | 13,1 | 41   | 26,2 | 16,4 |
| 19. I think educational outcomes can improve if information technologies and course materials are used   | 0    | 6,6  | 8,2  | 41   | 44,3 |
| 20. I utilize the Internet for educational activities  | 1,6  | 23   | 36,1 | 27,9 | 11,5 |
| 21. I prepare activities that students should use the Internet for learning outside the class  | 13,1 | 34,4 | 32,8 | 16,4 | 3,3  |
| 22. I spend effort to learn about the recent teaching methods  | 0    | 4,9  | 32,8 | 44,3 | 18   |
| 23. High number of students in each classroom makes it difficult to use different course materials in classes  | 1,6  | 6,6  | 31,1 | 34,4 | 26,2 |
| 24. If the number of topic is reduced for each course, I believe educational technologies will be used more often  | 0    | 9,8  | 37,7 | 21,3 | 31,1 |
| 25. For different student populations I use different teaching methods and techniques  | 1,6  | 16,4 | 34,4 | 32,8 | 14,8 |
| 26. If an expert in instructional technology can be found around that I can share information, I believe I utilize instructional technologies more often | 0    | 16,4 | 36,1 | 34,4 | 13,1 |
| 27. Course materials for all level of students can be found in the school  | 4,9  | 26,2 | 39,3 | 16,4 | 13,1 |
| 28. I particularly use instructional materials that fit students' learning level   | 0    | 13,1 | 32,8 | 39,3 | 14,8 |

Akdemir, Ö. (2013). Does the variation in the curriculum and experience affects science teachers' technology usage?. *International Journal of Human Sciences, 10*(Special Issue), 98-107.

The first research question investigated whether there is a difference between the technology use of science teachers who graduated from the Faculty of Education and the technology use of science teachers who graduated from the Faculty of Arts and Sciences. The results of the Mann Whitney U-Test for Independent Samples failed to support the first null hypothesis that there was no difference between the technology use of science teachers who graduated from the Faculty of Education and the technology use of science teachers who graduated from the Faculty of Arts and Sciences,  $U=226$ ,  $p = 0.001$  (see Table 3). Technology use of the science teachers who graduated from the faculty of arts and sciences ( $M=126.24$ ) was higher than the technology use of science teachers who graduated from the faculty of education ( $M=113.16$ ).

**Table 3. The Differences between the Graduates of Two Faculties**

| Groups                       | N  | Mean Rank | Sum of Rank | U   |
|------------------------------|----|-----------|-------------|-----|
| Faculty of Arts and Sciences | 37 | 36.89     | 1365        | 226 |
| Faculty of Education         | 24 | 21.92     | 526         |     |

Descriptive results of the self-administered questionnaire revealed that 35 participants (%57,4) as novice science teachers and 26 participants (%42,6) as expert science teachers (see Table 4).

**Table 4. Technology Use of Participants Based On Their Experience as Science Teachers**

| Teaching Experiences of Science Teachers | N  | % of Total N | Mean   | Std. Deviation |
|--|----|--------------|--------|----------------|
| Novice                                   | 35 | 57.4%        | 129.4  | 11.64          |
| Expert                                   | 26 | 42.6%        | 109.8  | 14.41          |
| Total                                    | 61 | 100.0%       | 121.09 | 16.09          |

The second research question investigated whether there is a difference between the technology use of novice and expert science teachers. The results of the Mann Whitney U-Test for Independent Samples failed to support the second null hypothesis that there was no difference in the technology use of novice science teachers and expert science teachers,  $U=125$ ,  $p = 0.0$  (see Table 5). Technology use of the novice science teachers ( $M=129.4$ ) was higher than the technology use of expert science teachers ( $M=109.8$ ).

**Table 5. Technology Use Comparison of Novice and Expert Science Teachers**

| Groups | N  | Mean Rank | Sum of Rank | U   |
|--------|----|-----------|-------------|-----|
| Novice | 35 | 40.43     | 1415        | 125 |
| Expert | 26 | 18.31     | 476         |     |

## Conclusions and Discussion

The first research question in the present study investigated whether the technology use of science teachers who graduated from the Faculty of Education was different from the technology use of science teachers who graduated from the Faculty of Arts and Sciences. Results of the statistical analysis provided a basis for concluding that science teachers who received their degrees from the

Faculty of Arts and Sciences use technology more for teaching and learning than science teachers who graduated from the Faculty of Education. The superiority of Faculty of Arts and Sciences graduates' technology use may be attributed to differences in the curriculum of two schools. When the curriculum of two schools were reviewed, it was found that the number of technology oriented courses offered at the Faculty of Arts and Sciences is almost 50 percent higher than the number of courses offered in the Faculty of Education in Turkey when preparing science teachers. As a result, expectedly science teachers who graduated from the Faculty of Arts and Sciences gain more knowledge and experience to use technology than the graduates of Faculty of Education. Studies indicate that prospective teachers tended to integrate a higher degree of technology into their instruction if they have high general technology proficiency (Negishi et al., 2003). Therefore the graduates of the Faculty of Arts and Sciences probably are more confident and more comfortable to use technology than the graduates of Faculty of Education.

In this decade teachers are entering new territory with respect to technology implementation (Irvine &Montgomerie, 2001). Therefore improving the proficiency of science teachers to use technology should be one of the first priority of universities and colleges to educate future's science teachers who can use and integrate technology into the teaching and learning. Imer (2000) indicated the need to increase the number of technology related courses and course credits in the curriculum of Schools of Education in Turkey. Probably integrating more instructional technology courses into the teacher education programs will not only improve the technology proficiency of science teachers but also will give prospective teachers an opportunity to learn the available methods and techniques to use technology in education. Therefore instructional technology will need to be more cohesively included in curriculum of teacher preparation programs to successfully prepare teachers for the twenty-first century (Shoffner et al., 2000).

The last research question explored whether there was a difference in the technology use of novice and expert science teachers. Results of the statistical analysis indicated that novice science teachers use technology more than expert science teachers. Negishi et al. (2003) point out that technology training is a growing concern in education. The speed of improvements in technology has generated a great knowledge gap in the use of technology between individuals. Pre-service teacher education programs have been revised their technology-based courses frequently to reflect the recent developments in technology. Hence novice teachers, today, can graduate with the knowledge and skills necessary to use recent technology effectively. On the other hand expert teachers have to learn the recent developments in technology either by themselves or by attending in-service training programs. Results of this study proposed the need to improve the level of technology proficiency

of expert science teachers. Increasing the frequency of in-service training programs for expert science teachers should be considered to improve the technology use of science teachers.

This study was conducted with science teachers working in the one city of Turkey. Therefore particular attention should be given not to generalize the findings of this study beyond the sample population. Cross-sectional studies should be planned to investigate whether the differences between novice and expert science teachers exist in other countries to reach more generalizable conclusions.

The last decade has witnessed changes occurring in education because of the developments in technology. The central idea of effective educational change is the premise that teachers are the most essential components for educational progress (Bybee, 1993). Integrating technology into the teaching and learning process is a change for science teachers and it should be remembered that individuals are often resistant to changes for variety of reasons. Lack of understanding of the meaning and reasons behind the change, lack of preparation in new knowledge, skills, and abilities, difficulty in disconnecting from past habits and activities and fear of loss and instability (Gibson, Holland, & Light, 1999) are possible reason for resisting the change. Improving the knowledge and skills of science teachers to use technology can help to reduce the possible resistance to integrate technology into the teaching and learning process. Results of this study showed that curriculum of Faculty of Education should be revised to integrate more technology-oriented courses to reduce the gap between the graduates of Faculty of Arts and Sciences and graduates of Faculty of Education. Also more in-service training programs should be organized for expert science teachers to improve their knowledge in technology and consequently their use of technology.

## References

- Abbey, B., Tsai, C., Lin, S. S. J., & Tsai, M. (2001). Developing an Internet Attitude Scale for high school students. *Computers & Education* 37, 41-51.
- Akpınar, Y. (2003). The effects of higher education the use of new technologies by teachers: A case of Istanbul. *The Turkish Online Journal of Education Technology*, 2(2), 79-96.
- Alina, M., & Georgiana, E. S. (2012, November). Teachers' perception concerning their technology competencies. Paper presented at the 7th International Conference on Virtual Learning ICVL 2012, Bucharest, Romania.
- Almekhlafi, A. G., & Almeqdadi, F. A. (2010). Teachers' perceptions of technology integration in the United Arab Emirates school classrooms. *Educational Technology & Society* 13(1), 165-175.
- Bybee, R. W. (1993). Leadership, responsibility, and reform in science education. *Science Educator*, 1, 1-9.
- Davies, J. E., Szabo, M., & Montgomerie, C. (2002, June). Assessing information and communication technology literacy of education undergraduates: Instrument development. Paper presented at the ED\_MEDIA 2002 World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications Denver, Colorado.



- Akdemir, Ö. (2013). Does the variation in the curriculum and experience affects science teachers' technology usage?. *International Journal of Human Sciences, 10*(Special Issue), 98-107.
- 
- Gibson, N., Holland, C. P., & Light, B. (1999, January). Enterprise resource planning: A business approach to systems development. Paper presented at the 32nd Hawaii International Conference on System Sciences, Hawaii.
- Hung, Y.W., & Hsu, Y. S. (2007). Examining teachers' CBT use in the classroom: A study in secondary schools in Taiwan. *Educational Technology & Society, 10* (3), 233-246.
- Imer, G. (2000). Position of prospective teachers at school of education on using the computers in education. Eskisehir, Turkey: Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yayınları.
- Irvine, V., & Montgomerie, C. (2001, June). A survey of current computer skill standards and implications for teacher education. Paper presented at the ED-MEDIA 2001 World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications, Tampere, Finland.
- Jennings, M. E., Holcomb, L. B., Lima, C. O., & Brown, S. W. (2005, October). Teachers' perception of their classroom technological resources and the perceived feasibility of implementation of their Connecticut teacher technology competencies: level II proposals. Paper presented at the Northeastern Educational Research Association Conference Kerkonkson, New York.
- Linn, M. C. (2003). Technology and science education: Starting points, research programs, and trends. *International Journal of Science Education, 25*(6), 727-758.
- Marra, R. M. (2004). An online course to help teachers "use technology to enhance learning": Successes and limitations. *Journal of Technology and Teacher Education, 12*(3), 411-429.
- Mellor, W., Parr, V., & Hood, M. (2001). Global e-commerce report. Retrieved on 25 November, 2006, from <http://www.tns-global.com>.
- Turkish Ministry of National Education. (2008). Internet Access Project of the Ministry of National Education Department. Retrieved on 25 December, 2008, from [http://www.meb.gov.tr/ADSL/adsl\\_index.html](http://www.meb.gov.tr/ADSL/adsl_index.html).
- Negishi, M., Elder, A. D., Hamil, J. B., & Mzoughi, T. (2003, November). Predicting elementary education candidates' technology integration during their field placement instruction. Paper presented at the Mid-South Educational Research Association Biloxi, MI.
- Sa'ari, J. R., Luan, W. S., & Roslan, S. (2005). Attitudes and perceived information technology competency among teachers. *Malaysian Online Journal of Instructional technology (MOJIT), 2* (3), 70-77.
- Shoffner, M. B., Thomas, C. D., & Dias, L. B. (2000, October). Establishing partnerships between instructional technology and teacher education departments: A case study. Paper presented at The National Convention of the Association for Educational Communications and Technology Denver, CO.
- Teacher Technology Competency Committee (TTCC). (1998). Teacher technology competencies. Retrieved on 1 February, 2013, from <http://www.edb.utexas.edu/education/assets/files/ltc/about/TTCompetencies.pdf>.

## A qualitative study on the preferences of students usage of podcasts in an educational context

## Öğrencilerin eğitsel bağlamda podcast kullanım tercihleri üzerine nitel bir çalışma<sup>1</sup>

Ayşe Altıntaş<sup>2</sup>  
 Yasemin Koçak Usluel<sup>3</sup>

### Abstract

This aim of this study is to determine the preferences of primary school students on the usage of podcasts in educational context. Among the Case Study designs Collective Case Study has been used in this study. The research group consists of 15 students that go to school in a district of Ankara. The data has been gathered through a questionnaire, an interview form and observations. The content analysis has been used to analyze the data. It's been determined that students's awareness of podcasts are not at a satisfactory level, and technologies that are chosen for listening to podcasts though vary, students prefer devices that are portable. Three categories have appeared on the usage of podcast's; usage during the course and usage of podcasts to help students' in the way they learn. These are; support for the course, presentation of homework and entertainment. Additionally 6 students want to use podcast in Foreign Languages (English), mathematics, science and

### Özet

Bu çalışmanın amacı podcastlerin eğitsel bağlamda kullanımı konusunda ilköğretim öğrencilerinin tercihlerini belirlemektir. Bunun için durum çalışması desenlerinden Toplu Durum Çalışması yöntemi kullanılmıştır. Çalışma grubu Ankara'nın bir ilçesinde öğrenim görmekte olan 15 öğrenciden oluşmaktadır. Veriler anket, görüşme formu ve gözlem aracılığıyla toplanmıştır. Verilerin analizinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Verilerin analizi sonucunda öğrencilerin podcastler konusunda farkındalığının az olduğu, podcastleri dinlemek için seçilen teknolojilerin çeşitlilik gösterdiği ancak temelde taşınması kolay araçları tercih ettikleri belirlenmiştir. Podcastlerin derslerde kullanımı ya da kendi öğrenmelerine katkı sağlayacak şekilde kullanılması konusunda üç kategori ortaya çıkmıştır. Bunlar, derse destek, ödev sunumu ve eğlencedir. Ayrıca 6 öğrencinin podcastleri İngilizce, matematik, fen ve teknoloji gibi çeşitli derslerde kullanmak isteseler de 4'ü bu derslerin yanı sıra tarih dersinde de podcastleri

<sup>1</sup>This article was presented at the 6<sup>th</sup> International Computer and Instructional Technologies Symposium, Gaziantep University, October 4-6, 2012, Gaziantep, Turkey.

<sup>2</sup>Hacettepe University, Faculty of Education, Department of Computer Education and Instructional Technology, Ankara, Turkey, [aysealtintas86@gmail.com](mailto:aysealtintas86@gmail.com)

<sup>3</sup> Hacettepe University, Faculty of Education, Department of Computer Education and Instructional Technology, Ankara, Turkey, [kocak@hacettepe.edu.tr](mailto:kocak@hacettepe.edu.tr)

technology and the other 4 prefer to use it in history as well. They indicated that audio podcast should be short (5 minutes) video podcast could be longer (20 minutes) and the power point + audio podcast should be longer than audio and shorter than video (10-15 minutes). Furthermore, it has been proven helpful for the students that podcasts present information in different channels and are formed in an appropriate length.

kullanmayı tercih etmişlerdir. Podcastlerin kullanımında sesli podcastin kısa (5 dk), video podcastin biraz daha uzun (20 dakika ve yukarısı), PowerPoint+sesli podcastin ise her ikisinin uzunluğunun arasında bir uzunluk (10-15 dk) olabileceği yani değişen uzunluklarda olması gerektiğini belirtmişlerdir. Ayrıca podcastlerin farklı kanallarla bilgiyi sunmasının ve uygun uzunlukta oluşturulmasının öğrenciler için önemli olduğu belirlenmiştir.

**Keywords:** elementary school students; podcast; usage; technology; educational context

**Anahtar Kelimeler:** ilköğretim öğrencileri; podcast; kullanım; teknoloji; eğitsel bağlam

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

## Giriş

Web 2.0 alanındaki uygulamalardan biri olan podcast, Apple'ın taşınabilir dijital ses dinleticisi olan iPod ve broadcasting kelimelerinin birleşiminden oluşmuştur. İnternet üzerinden paylaşılabilen podcastler, bilgisayar, iPod, cep telefonları ve dijital ses aletlerinde oynatılabilen medya araçlarıdır. Podcast'in özünde kullanıcının neyi, nasıl, nerede ve ne zaman dinleyeceğine göre oluşturacağı ses ya da video içeriği yer almaktadır (Jham B.C. et al. 2008, Fernandez, Simo ve Sallan, 2009).

Podcastler abone olunabilen, istenilen anda kullanıma hazır olan, mobil araçlarla bilgiye erişim sağlayan ve kullanıcılar tarafından RSS yoluyla yüklenmiş temel dijital ses programlarıdır. Podcastler radyo yayınına benzer özelliklere sahip olmakla birlikte, internet üzerinden iletilmesi ve önceden kaydedilen içeriğin yayınlanması ile farklılaşmaktadır (D'Souza, 2006). İnternet erişiminin yaygın olması, internet üzerinde ses ve video dosyaları oluşturmak için bulunan yazılımların ücretsiz olması, mp3 çalarların kullanımının giderek artması, Web 2.0 uygulama, araç ve servislerinin içeriği yakalama, üretme ve paylaşmaya izin vermesi bu uygulamalardan biri olan podcastlerin popüler olmasını sağlamıştır (EDUCAUSE, 2006; Salmon & Edirisingha, 2007).

Herhangi bir dijital kayıt aracıyla oluşturulan podcastler genellikle mp3 dosya formatında oluşturulabilmektedirler. Podcastlerin popülerliğinin artması ve kolay bir şekilde hazırlanıyor olması, kolayca oluşturulup dağıtılmasına ve bu dosyaları dinleyebileceğimiz mp3 çalarların yaygın bir şekilde kullanımına katkı sağlamaktadır (Huann ve Thong, 2006). Podcast kullanıcıları kolay ve hızlı bir şekilde ses ve video dosyaları gibi çoklu ortam dosyalarını otomatik olarak indirebilir, indirilen bu çoklu ortam dosyalarını kendi bilgisayarlarında dinleyip, izleyebileceği gibi iPod ve mp3 çalar gibi taşınabilir cihazlara yükleyerek hareket halinde de dinleyebilirler, izleyebilirler (Huann ve Thong, 2006; Dale, C. 2007; Jham B.C. et al. 2008).

Yöntem etkisine göre insan hafızasında işitsel bilgi farklı bir şekilde kaydedildiğinden görsel olarak sunulan aynı bilgiden daha kolay hatırlanır (Barron, 2004). Bütün öğrenenlerin %30'unu oluşturan işitsel öğrenenler için destek veren podcastler, ses ve video aracılığıyla geliştirildiğinde dinleyici sayısı daha da artmaktadır (Honey ve Mumford, 2006; Akt: O'Bannon ve diğerleri, 2011). Podcastler görsellerle zenginleştirildiğinde ya da video podcastler kullanıldığında öğrenenlerin daha karmaşık bilgileri anlamalarına yardımcı olmakta ve görsel öğrenenler içinde bir tercih sunmaktadırlar (Bolliger ve arkadaşları, 2010). Öğrenme stillerinin öğrenme sürecindeki önemine dikkat çeken Honey ve Mumford (2006)'a göre işitsel öğrenme stiline sahip öğrenciler dinleyerek öğrenirken görsel öğrenme stiline sahip öğrenenler ise video seyredirken öğretenin açıklamaları ya da vücut dilinden yararlanmaktadır.

Son zamanlarda müzikten teknolojiye, haberlerden yabancı dillere, politikadan eğitime kadar çok farklı konularda podcastler mevcuttur. Hew (2009)'a göre podcastlerin en temel avantajı ise basit ve kolay olması, öğrencilere zaman tasarrufu sunmasıdır (O'Bannon ve diğerleri, 2011). Chan ve Lee (2005)'e göre ise podcastler öğrenenlerin ders konusu ile ilgili kaygı düzeylerini azaltır. Öğrenmeyi sağlama amacıyla podcast kullanımı öğrenciye yetki veren ve aktif öğrenmeyi sağlayan bir süreç olarak bilinmektedir (Lazzari, 2009; Fernandez, Simo, & Sallan, M. J. 2009). Öğrenme ve öğretme ihtiyacını karşılamak için kullanılan, hazırlanması için sınırlı teknik beceri ve çaba gerektiren podcastlerle ders anlatımları, görüşmeleri, çalıştay raporları hazırlanabildiği gibi öğrencilerde kendi podcastlerini oluşturabilir, düzenleyebilir, paylaşabilirler. Öğrenenler zaman içerisinde bir dizi podcasti oluşturup yayınlatabilirler, bu podcastleri içeren ve kendi öğrenmelerini yansıtan bir öğrenme portfolyosu oluşturup arşiv yapabilirler ve öğreticilerde öğrenenleri bu portfolyo üzerinden değerlendirebilirler (Huann ve Thong, 2006). Öğrenciler ödevlerinin bir parçası olarak kullandıkları podcastler aracılığıyla işbirliği, takım çalışması ve sosyal etkinlikler gerçekleştirilebilirler (Lazzari, 2009). Podcast oluşturma sürecinde ise öğrenciler iletişim kurma, zaman yönetimi ve problem çözme gibi öğrenme süreçlerini destekleyici oldukça önemli beceriler kazanabilirler (Borja, 2005). Öğreticiler tarafından hazırlanan, öğrenenler tarafından dinlenen podcastlerde ise öğrenenler işittikleri üzerinde düşünerek eleştirel ve analitik düşünme becerilerini geliştirebilirler (Thomas, 2006). Bireyselleştirilmişliği, öğrenci merkezliliği sağlarken öğrenin kontrolünü, kendi hızında ilerlemesini de gündeme getiren podcastlerin eğitim amaçlı kullanım için ideal bir araç olduğu ileri sürülmektedir (Chan ve Lee, 2005; Evans, 2008). Bu açıdan eğitimciler ve kurumlar tarafından dikkat çeken podcastlerin öğrenme sürecine katkılarını izlemek önem taşımaktadır.

Kullanıcıların kendi hazırlayabileceği ya da hazır olarak indirebileceği podcastler, kullanıcıların isteğine bağlı olarak ne zaman ve nerede dinlemek ya da izlemek istiyorlarsa dinlemelerini ya da

izlemelerini sağlaması, ucuz bir şekilde oluşturulması, dijital olması ve dünyada herkesin çevrimiçi olarak ulaşabilmesi, kullanımının basit olması, eğitsel amaçlar açısından işbirliğini, aktif öğrenmeyi sağlayan ve öğretimi tamamlayan bir araç olarak görülmesi gibi avantajlara sahipken var olan teknolojik altyapılarla bütünleştirmede sorunlar oluşturması, öğretim üyeleri ve öğrencilerin podcastlerin işlevselliği konusunda bilgi ve farkındalıklarının yetersizliği, akademik olarak kullanılabilir içerik eksikliği ve eğitim kaynakları yetersizliği, doğrusal ve tek yönlü olması nedeniyle etkileşim yetersizliği, hazır bir içeriğin sunulması nedeniyle dinleyenin pasif kalması, ticari kaynaklardaki lisans sorunu, teknik engeller gibi sınırlılıklara da sahiptir (Gribbins & Bapat, 2007; Usluel, Mazman, & Çevik, 2010; Jham B.C. et al. 2008; Usluel, & Mazman, 2009; Huann & Thong, 2006). Sözü edilen bu sınırlılıklarına rağmen, sayısı giderek artan eğitimciler podcastleri, sınıflardaki öğretimi ve öğrenmeyi geliştirme yeteneğine sahip dinamik bir paradigma olarak görmektedirler (Dale, 2007; Campbell, 2005). Donnelly ve Berge (2006), podcastlerin üç akademik kullanımına dikkat çekmektedirler. Bunlar, ders içeriğini yaymak, canlı sınıf materyali yakalamak ve eğitimi geliştirmektir. Hew (2009) de akademik ortamlarda öğreticilerin podcastleri üç şekilde kullanabileceğini ifade etmektedir. Birinci yaklaşıma göre öğrenci derse katılmakta, ders podcastler şeklinde kopyalanmakta ve öğrenciler karmaşık gelen konuları yeniden gözden geçirmek amacıyla podcastleri kullanmaktadırlar. İkinci yaklaşıma göre podcastler öğrencilerle ayrıntılı bilgilerin paylaşımı için tamamlayıcı bir araç olarak kullanılmaktadır. Üçüncü yaklaşıma göre ise sonraki ders süreçlerinde işlenecek yeni bilgileri öğrenciler için hazırlamak ya da tanıtmak için kullanılmaktadır (O'Bannon ve diğerleri, 2011).

Sonuç olarak podcastlerin eğitsel bağlamda beraberinde getirdiği olası yararlarına karşın podcastlerle ilgili yapılan çalışmaların çoğunluğunun uzaktan eğitim, çevrimiçi öğrenme ortamları ya da yüksek öğrenim düzeyinde yapıldığı (Fernandez, Simo ve Sallan, 2009) ve podcastlerin özellikle 12-17 yaş arasındaki kullanıcıların dikkatini çektiği göz önüne alındığında (Huann ve Thong, 2006) ilköğretim öğrencileri ile yapılmış çalışmaların sınırlı (Shih, Chuang ve Hwang, 2010) olduğu görülmektedir. Ayrıca, olası yararlarına rağmen öğrenme-öğretme süreçlerinde podcastlerin kullanımının sınırlı olduğu ve öğrenciler tarafından yeni bir teknoloji olarak algılandığı dile getirilmektedir (Usluel, Mazman ve Çevik, 2010). Buradan hareketle, bu çalışmanın amacı podcastlerin eğitsel bağlamda kullanımı konusunda ilköğretim öğrencilerinin tercihlerini belirlemektir. Bunun için aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

1. Öğrencilerin podcastlerle ilgili farkındalığı nasıldır?
2. Öğrencilerin eğitsel bağlamda podcast kullanımını konusunda tercihleri nasıldır?
  - a. Hangi derslerde podcast kullanmayı daha fazla tercih ediyorlar?
  - b. Hangi podcast türlerini ne kadar uzunlukta tercih ediyorlar?

## **Yöntem**

### **Araştırma Modeli**

Bu çalışmada durum çalışması desenlerinden Toplu Durum Çalışması yöntemi kullanılmıştır. Bu desende araştırmacı bir sorunu ya da konuyu seçer ve daha sonra bu sorunu tanımlamak için birden fazla durum çalışması seçer. Seçilen konu/durum/sorun üzerindeki farklı bakış açılarını göstermek için amaçlı bir şekilde sık sık birden fazla durum seçilir ve araştırmacı her bir durum için aynı süreçleri tekrarlar. Ayrıca durumlar arasında genellemeler yapılmaz. Çünkü durumların içeriği birbirinden farklı olabilir. Bu nedenle genelleme yapmanın en iyi yolu birbirini temsil eden durumları seçmektir (Creswell, 2007; Yin, 2003).

Katılımcıların derinlemesine görüşlerinin elde edildiği bu durum çalışmasında analiz birimi olarak Ankara'da bir ilköğretim okulundaki 8. sınıf öğrencileri ele alınmıştır. İlköğretim öğrencilerinin podcastlere ilişkin farkındalığı ve podcastlerin eğitsel bağlamda kullanımı konularına ilişkin görüşlerinin ve tercihlerinin neler olduğunun incelendiği bu çalışmada birden çok durum kullanılmıştır. Toplu durum çalışması bu durumların kendi içerisinde bütüncül olarak değerlendirilmesine izin verdiği gibi aynı zaman zarfında birlikte incelenmesine de izin vermektedir. Bu durumlara ilişkin öğrenci görüşleri elde edilmiş olup toplanan veriler gözlemler ve araştırmacının bu esnadaki notlarıyla desteklenmiştir.

### **Katılımcılar**

Çalışma grubunun seçiminde kolay ulaşılabilir durum örnekleme modeli kullanılmıştır. Çalışmanın katılımcıları Ankara'nın bir ilçesinde ilköğretim 8. sınıfta öğrenim görmekte olan 15 öğrenciden oluşmaktadır. Bilişim Teknolojileri dersi kapsamında yapılan araştırmada durum incelemesi sınıftaki tüm öğrenciler üzerinden yapıldığı gibi daha ayrıntılı incelemeler ve durum analizleri için özen gösterilmiştir. Bu nedenle örneklem büyüklüğü görüşmelere zaman ayırmak, kişisel bağlamda doyurucu bilgiler edinmek ve ayrıntılı olarak veri toplamak için 6 kişi olarak belirlenmiştir. 15 kişilik gruptan bu 6 kişinin (4 erkek, 2 kız öğrenci) seçiminde ise maksimum çeşitlilik örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Burada çeşitliliği sağlayan unsur ise öğrencilerin BİT'e erişme durumu, kullanma süresi ve kullandıkları farklı teknolojiler olmuştur.

Katılımcıların zengin bilgi sağlamaları açısından bazı hususlara göre örneklem seçimi yapılmıştır. Öncelikle öğrencilere bilgi ve iletişim teknolojilerine erişme durumu, sahip oldukları erişim biçimi/sahip oldukları diğer teknolojilerin neler olduğu, bu teknolojileri ne kadar süredir kullandığı konusunda bilgi edinmek için bir anket hazırlanmıştır. Buradaki sorulara öğrencilerin verdikleri cevaplar değerlendirilmiştir. Örneklem grubuna araştırmacı yabancı olduğu için ankette elde edilen veriler doğrultusunda BİT'e erişme durumu olan-olmayan, farklı teknolojileri

kullanan-kullanmayan ve kullanım süresi en az 1-3 yıl olan-hiç olmayan gibi durumlar gözetilerek bu konuda yeterli olarak belirlenen öğrencilerden 4 kişi, yeterli olmayan öğrencilerden ise 2 kişi seçilmiştir. Buradaki seçimin ve her iki gruptan seçilen öğrenci sayılarının belirleyicisi öğrencilerin özellikleridir. Dolayısıyla iletişim becerileri kuvvetli, sorulara sıkılmadan ve ayrıntılı bir şekilde cevap veren, sınıfta çalışmaya katkı sağlayan, çalışmanın sürekliliğini sağlayacağı ve düzenli katılım göstereceği düşünülen öğrenciler çalışmaya dahil edilmiştir.

### **Geçerlik ve Güvenirlik (İnandırıcılık ve dürüstlük)**

Nitel araştırmalarda geçerlik çalışılan gerçeğe ilişkin bilgi hakkında araştırmacının iddialarının derecesini belirlemeyi içermektedir. Son zamanlardan yapılan nitel araştırmalarda geçerlik işlemsel ve dönüşümsel olarak gerçekleştirilmektedir. Bunlardan işlemsel yöntemde üye kontrolü ve veri üçlemesi (triangulation) yapılmaktadır. Üye kontrolünde toplanan verinin doğruluğundan emin olmak için katılımcıya onaylatma yapılırken, veri üçlemesinde birden fazla yöntem kullanılarak toplanan verinin doğruluğu kestirilmeye çalışılır. Ayrıca doğrunun ne olduğu, bir olayın nasıl yorumlandığı, zaman boyunca değişimin olup olmadığı, araştırmacının kişisel yorumunun ne olduğu belirlenmeye çalışılarak geçerlik sağlanabilir (Cho ve Trent, 2008).

Bu bağlamda yapılan çalışmada elde edilen verilerin katılımcıların sunduğu anlamda olup olmadığını değerlendirmek için katılımcılara kontrol ettirilmiştir. Ayrıca katılımcılardan belirli bir süre zarfında veri toplandığından yani çalışma kısa bir sürede gerçekleştirilmediğinden daha uzun ve sağlıklı gözlemler yapılmıştır, bu gözlemler hemen olduğu gibi kaydedilmiştir. Yapılan görüşmeleri desteklemek amacıyla sadece gözlemler yapılmamış aynı zamanda araştırma konusuyla ilgili belgelerde incelenmiştir. Ayrıca veriler analiz edilirken elde edilen kodlar, temalar bu alanda çalışan bir uzman tarafından kontrol edilmiştir. Araştırmacı veri toplarken kendi yorumlarını bu sürece yansıtmamış, bunları ayrı bir şekilde not etmiştir. Gözlemin doğruluğu açısından çalışmanın yapıldığı okulda ortaya çıkan her durum eksiksiz olarak ve ayrıntılı şekilde not edilmiştir. Birden fazla veri toplama yöntemi kullanılmıştır ve elde edilen sonuçlar karşılaştırmalı olarak, birbirini destekleyici şekilde sunulmuştur. Çalışma boyunca aynı gözlemci yer almıştır. Araştırmacı beklenti ve önyargılarını sürece yansıtmamıştır (Büyüköztürk, 2009).

### **Veri Toplama Araçları**

Bu çalışmada veriler anket, görüşme formu ve gözlem aracılığıyla toplanmıştır. Ankette, cinsiyet, yaş gibi demografik bilgiler, Bilgi ve İletişim teknolojilerine (BİT) erişim, diğer teknolojilere (e-posta, msn, Facebook üyeliği, blog, cep telefonu, web sayfası, mp3 player, dizüstü bilgisayar, İpod) erişimin olup olmaması, BİT kullanım süresine ilişkin 5 soru bulunmaktadır. Anketten elde

edilen veriler doğrultusunda görüşme yapılan öğrenciler seçilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme formunda 16 soru sorulmuştur. Görüşme için sorular hazırlanırken podcastler ve eğitsel kullanımları konusunda literatür taranmış, kaynaklarda bu konulara ilişkin ortak temalar belirlenerek sorularda bu temaların yer almasına dikkat edilmiştir. Sorular ön görüşme yapıldıktan sonra düzenlendiği gibi ayrıca alandan bir uzmana gösterilmiş ve gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Öğrencilerle yapılan görüşmeler yaklaşık 15-20 dakika arasında sürmüştür. Görüşme esnasında öğrencilerin sesleri ve görüntüleri kayıt altına alınmış; gözlem notları tutulmuştur. Gözlemler öğrencilerin teknoloji ile daha iç içe oldukları ve gözlem yapmaya uygun ortam sağlandığı için Bilişim Teknolojileri dersinde yapılmıştır. Bu görüşmeler öğrencilerle hemen hemen aynı zamanlarda ya da farklı zamanlarda gerçekleştirilmiştir. Görüşmelerin ardından elde edilen verilerin transkripsiyonu elde edilmiştir.

### **Verilerin Analizi**

Toplanan verilerin çözümlenmesi sürecinde verileri açıklayacak kavramlara ve ilişkilere ulaşmak hedeflenmiştir. Önceden var olmayan yeni temaların, kategorilerin ortaya çıkması sağlanmış, hemen hemen aynı ve farklı zamanlarda veri toplanan kişiler arasındaki ilişki ve örüntüler saptanmış, birbirine benzeyen veriler belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirilmiş ve bunlar anlaşılır bir şekilde yorumlamaya çalışılmıştır (Miles ve Huberman, 1994; Creswell, 2007)

İlk aşamada anketten elde edilen veriler analiz edilmiştir. Teknoloji kullanımı konusunda bilgi sahibi olan ve olmayan öğrencilerin ankette yansıttıkları verilerin doğru olup olmadığı ve teknolojiyi ne derece kullanabildikleri konusunda Bilişim Teknolojileri dersinde gözlemler yapılmıştır. Özellikle öğrencilerin BİT'i kullanma ve basit bir PowerPoint+ses podcast türünü hazırlama konusundaki becerileri gözlemlenmiştir. Görüşme için öğrencilerin seçiminde bu gözlemlerden de yararlanılmıştır. Sonrasında maksimum çeşitlilik örnekleme yöntemi ile bu öğrencilerden 1-3 yıl ve üzeri BİT kullanan 4 öğrenci ve hiç kullanmayan 2 öğrenci ile görüşme yapılmıştır.

Görüşme sonrasında elde edilen verilerden çıkan kavramlara göre sorular bazında kodlama yapılmıştır. Araştırılan konunun kuramsal temeli, verileri analiz etmede kullanılacak kavramsal bir yapı olmadığı için toplanan verilerden bir yapı ortaya konmaya çalışılmış ve bu şekilde bir kodlama yapılması uygun görülmüştür. Kodların belirlenmesinin ardından bu kodlar belli kategoriler altında toplanarak temalar oluşturulmuştur. Bu konuda yapılan çalışmaların çok az olmasından dolayı temalar araştırmacılar tarafından belirlenmiştir. Ortaya çıkan kodlar, temalar, örüntüler bir başka araştırmacı tarafından da kontrol edilmiştir.



## Bulgular

Görüşmeden elde edilen veriler çözümlendiğinde iki tema dikkat çekmektedir. Bunlar; podcast farkındalığı ve teknoloji kullanımı, podcastlerin eğitsel bağlamda kullanımınıdır.

**Öğrencilerin podcastlerle ilgili farkındalığı ve teknoloji kullanımı:** Öğrencilerin podcastler konusundaki farkındalığına bakıldığında BİT'i kullanan öğrencilerin podcastleri kullanmalarına rağmen isimlendirilmesi konusunda bilgilerinin olmadığı dikkat çekmektedir. Bu konuda farkındalık kazanılmasının da zaman alacağı görülmektedir (Walls ve arkadaşları, 2010). Öğrencilerden Aslı bu konudaki görüşünü “..önceden podcast uygulamalarını hiç duymadım. PowerPoint+ses ve ses uygulamasını kullandım. Video podcast türünü fazla kullanmadım. Bunları daha önce duymuştum. Ancak isminin podcast olduğunu bilmiyordum.” diyerek ifade etmiştir.

Podcastleri kullanım amaçları çözümlendiğinde bu teknolojinin ödev sunumu, eğlence ve öğretmenlerin derse destek amacıyla kullandıkları görülmektedir. Öğrencilerin podcastleri dinlemek için seçtikleri teknolojiler cep telefonu, dizüstü bilgisayarlar ve mp3 çalar olarak belirlenmiştir. Bu teknolojilerin seçilme nedenleri ise taşınabilir olması, istenilen yer ve zamanda kullanım kolaylığı sunması, zamanı etkili kullanmayı sağlaması ve eğlenme amacıyla kullanılmasıdır. Bununla ilgili olarak öğrencilerden Onur “... Ödev yaparken bu uygulamalardan yararlanıyorum. ....sadece ders amaçlı değil evde müzik dinlerken, video izlerken kullanıyorum....Genellikle cep telefonumu kullanıyorum....Daha çok eğlence amaçlı kullanıyorum.” diyerek podcastlerin ve podcastleri dinlediği teknolojilerin kullanım amaçlarını dile getirmiştir.

**Öğrencilerin eğitsel bağlamda podcast kullanım konusundaki tercihleri:** Öğrencilerin eğitsel bağlamda podcast kullanım tercihlerine bakıldığında derslerinde kullanmak istedikleri podcast türlerinden çoğunlukla görsel unsurların yoğun olduğu video podcastler ve sonrasında PowerPoint+sesin kullanıldığı podcastler olduğu görülmektedir. Tercih nedenlerini ise farklı kanallara bilginin sunumu/görsel+işitsel olduğu için ilgili konuyu daha iyi anlamalarına olanak sunmasını ifade etmişlerdir. Öğrencilerden Mehmet bu konuda “Video podcastin daha akılda kalıcı olacağını düşünüyorum.Mesela bir insan vardır görerek daha iyi anlar bir insan vardır dinleyerek daha iyi anlar. Ben en azından görerek, dinleyerek daha iyi anladığımı düşünüyorum.” diyerek fikrini dile getirmiştir.

Öğrencilerin podcastleri derslerinde nasıl kullanmak istediklerine bakıldığında ders tekrarı ya da ders içerisinde kullanım gibi farklı podcast uygulamalarından en çok ders içerisinde kullanımı tercih ettikleri görülmektedir. Öğrencilerden Selim bu konuda “...ders tekrarı için olan podcast uygulaması benim için daha yararlı olur. Mesela bazen öğretmenimizin anlattığı konuları unutabiliyoruz. Böyle zamanlarda sesli değil de görüntüyle ve metinle yani kullanılması faydalı olabilir. Kaçırduğumuz konuları anlamamız açısından daha etkili olur.” demiştir. Öğrencilerden elde edilen veriler çözümlendiğinde podcastlerin farklı uygulamalarının tekrar etme, telafi yapmayı sağladığı bununda öğrenilenlerin

kalıcılığını ve ders başarısına katkı sağladığı görülmektedir. Öğrencilerden Aslı “...*Mesela bazen öğretmenimizin anlattığı konuları unutabiliyoruz. Böyle zamanlarda sesli değilde görüntüyle ve metinle kullanılması faydalı olabilir. Kaçırduğumuz anlamadığımız konuları anlamamız açısından daha etkili olur*” demiştir.

Podcastler konusunda yapılan çalışmaların birçoğunda akademisyenler podcast konusunda şüpheli olduklarını, öğrenme üzerinde herhangi bir etki oluşturmadığını söyleseler de bu konuda yapılan birçok çalışmada podcastlerin öğrencilerin başarısına katkı sağladığı, ders notlarında artış sağladığı ortaya çıkmakta ve öğrencilerin geleneksel kaynakları kullanmaktansa podcastlerle çalışmayı tercih ettikleri görülmektedir (Lazzari, 2009). Podcastler tüm öğrenme düzeyleri için oldukça yararlı araçlardır (Carvalho, Moura, & Cruz, 2008). Ayrıca öğrencilerden Hava “...*podcasti kendim hazırlamam öğrenmeme daha çok katkı sağlar...*” ifadesini kullanarak yaparak/yaşayarak öğrenmenin önemine de değinmiştir.

Öğrencilerin podcastleri kullanmak istedikleri derslere bakıldığında sayısal dersler, resim, teknoloji tasarım gibi derslerle birlikte en çok tarih dersini tercih ettikleri belirlenmiştir. Bu derslerde podcastleri kullanmak isteme nedenleri incelendiğinde;

- Tarih dersi
  - Eskilere dayalı olduğundan herkesin anlayamaması
  - Anlaşılmayan olayları görerek/duyarak daha iyi anlayacak olma
  - Konuların çok olmasından dolayı derslerde hepsini yazamama
- Sayısal dersler
  - Anlaşılması güç dersler olduğu için anlaşılmayan noktaları tekrar etme imkanı sunması
  - Görerek daha iyi anlama
  - Fen dersinde anlayamadığımız deneyleri görerek/duyarak daha iyi anlayacak olma
- Teknoloji tasarım ve resim dersi
  - Ders içinde bir işin nasıl yapıldığını gösteren podcastlerin konuya farklı bir bakış açısını kazandırması olduğu görülmektedir.

Öğrencilerden Mehmet bu konudaki görüşünü “...*en çok inkişaf tarihi dersinde kullanılmasını isterim. Çünkü bizim tarihimizi, geçmişe dayalı olayları anlatan bir ders. Bu derste konularla ilgili görseller, sunumlar görmemiz konuyu daha iyi anlamamızı, daha çok aklımızda kalması açısından yararlı olur.*” diyerek ifade etmiştir.

Öğrencilerin her bir podcast türü için aynı uzunluğu tercih etmedikleri değişen uzunluklar belirttikleri görülmüştür. Sesli podcastin süresinin kısa olması (5 dakika gibi), PowerPoint+ses podcastin sese göre biraz daha fazla olması (10-15 dakika arasında olması), video podcastin (20-30 dakika gibi) ise her iki podcast türüne göre daha uzun olması gerektiğini belirtmişlerdir.

Öğrencilerden Onur "...5-10 dakika arasında olmalıdır. Uzun ve sıkıcı olmasın, önemli yerleri akılda kalacak şekilde anlatsın. 5 dakika gibi kısa bir sürede konunun özünü anlatması, dakikalarca bir konuyu anlatmasından daha kalıcı olur.... Video podcastte görüntüler daha çok olduğu için bu süre 15 dakikaya kadar çıkabilir." demiştir. Bu uzunluklarda ise önemli olanın podcastlerin farklı kanallara bilgiyi sunması ve konunun özünü sıkmadan vermesi gerektiği dikkat çekmektedir. Dolayısıyla podcastlerin öğrenenlerin ilgisini çekmesi için uzunluklarının fazla olmamasına da dikkat edilmelidir (Bolliger ve arkadaşları, 2010; Carvalho, Aguiar, Carvalho, & Cabecinhas, 2008). Ayrıca öğrenciler derslerine çalışırken geleneksel yöntemler yerine podcastleri tercih etme nedenlerini farklı kanallara bilgi sunma, tekrar ve telafi olanağı, istenilen yer ve zamanda kullanım esnekliği, yöntem değişikliği, dikkati toplayacağı için daha iyi anlama ve böylece daha başarılı olunacağı düşüncesi olarak ifade etmişlerdir. Evans (2008) bu duruma ilişkin olarak öğrencilerin geleneksel ders formu ve ders kitabına karşın podcastlerle sağlanan öğrenme materyaline daha açık olduklarını ifade etmiştir.

## Sonuçlar

Bu çalışmanın sonucunda öğrencilerin podcastler konusunda farkındalığının düşük olduğu, podcastleri dinlemek için seçilen teknolojilerin çeşitlilik gösterdiği ancak temelde taşınması kolay araçları tercih ettikleri belirlenmiştir. Podcastlerin derslerde kullanılması ya da kendi öğrenmelerine katkı sağlayacak şekilde kullanımları konusunda üç kategori ortaya çıkmıştır. Bunlar, derse destek, ödev sunumu ve eğlence olarak belirlenmiştir. Öğrenciler, derslerde podcastleri çoğunlukla ders tekrarı yapma amacıyla kullanmak istediklerini, bunun telafi yapmayı sağladığını böylece öğrenilenlerin kalıcılığının gerçekleştiğini ve ders başarısına katkı sağladığını dile getirmişlerdir. Ayrıca 6 öğrencinin podcastleri İngilizce, matematik, fen ve teknoloji gibi çeşitli derslerde kullanmak isteseler de 4'ü bu derslerin yanı sıra tarih dersinde de podcastleri kullanmayı tercih etmişlerdir. Bu dersi seçme nedenlerini geçmişte kalan çok fazla olayın olması ve dersi daha iyi anlamayı isteme olarak belirtmişlerdir. Podcastlerin kullanımında sesli podcastin kısa (5 dk), video podcastin biraz daha uzun (20 dakika ve yukarısı), PowerPoint+sesli podcastin ise her ikisinin uzunluğunun arasında bir uzunluk (10-15 dk) olabileceği yani değişen uzunluklarda olması gerektiğini belirtmişlerdir.

Sonuç olarak öğrencilerin eğitsel bağlamda podcast kullanımını konusunda olumlu bir görüşe sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğrencilerin eğitim materyali olarak hazırlanan podcastlerin farklı kanallarla bilgiyi sunması ve uygun uzunlukta oluşturulmasını tercih ettikleri belirlenmiştir. Bu durumda eğitsel materyal olarak hazırlanacak podcastlerde öğrenci tercihlerinin gözönünde bulundurulmasının öğrenme-öğretme sürecine katkı getirebileceği ileri sürülebilir.

## Kaynakçalar

- Barron, A. E. (2004). Auditory instruction. In D. Jonassen (Ed.), *Handbook of research on educational communications and technology* (pp. 949–978). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Bolliger, U. D., Supanakorn, S. & Boggs, C. (2010). Impact of podcasting on student motivation in the online learning environment. *Computers & Education*, 55, 714-722.
- Borja, Rhea R. (2005). Podcasting craze comes to K-12 schools. *Education Week*, 25, 14. 24.07.2012 tarihinde [http://librarymediaresources.pbworks.com/f/Podcasting+Craze+Comes+to+K12+Schools\\_edweek+article.pdf](http://librarymediaresources.pbworks.com/f/Podcasting+Craze+Comes+to+K12+Schools_edweek+article.pdf) adresinden erişilmiştir.
- Büyüköztürk, Ş. (2009). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*, Ankara: Pegem Yayınları.
- Campbell, G. (2005). There's something in the air: Podcasting in education. *EDUCAUSE Review*, 40(6), 32–47.
- Carvalho, A. A., Moura, A. & Cruz, S. (2008). Pedagogical Potentialities of Podcasts in Learning: reactions from K-12 to university students in Portugal. In S. Wheeler, D. Brown & A. Kassam (eds), *Conference Proceedings of LYICT 2008. Joint Open and Working IFIP Conference: ICT and Learning for the Net Generation*. Kuala Lumpur, Malaysia: IFIP with Open University of Malaysia, 23-32.
- Carvalho, A. A., Aguiar, C., Carvalho, C. J. & Cabecinhas, R. (2008). Influence of podcasts characteristics on higher students' acceptance. In C. Bonk *et al* (Eds), *Proceedings of World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education 2008* (pp. 3625–3633), Chesapeake, VA: AACE.
- Chan, A. & Lee, M. (2005). An mp3 a day keeps the worries away: Exploring the use of podcasting to address preconceptions and alleviate pre-class anxiety amongst undergraduate information technology students. In: Dirk HR Spennemann & Leslie Burr (eds), *Good Practice in Practice. Proceedings of the Student Experience Conference 5- 7th September '05*. Wagga Wagga, NSW: Charles Sturt University. Pp. 59–71.
- Cho, J. & Trent, A. (2006). Validity in Qualitative Research Revisited. *Qualitative Research*, 6(3), 319-340.
- Creswell, J. W. (2007). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five traditions* (2nd Ed). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Dale, C. (2007). Strategies for using podcasting to support student learning. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, 6(1), 49–57.
- Donnelly, K. M., & Berge, Z. L. (2006). Podcasting: Co-opting MP3 players for education and training purposes. *Online Journal of Distance Learning Administration*, 9(3).
- D'Souza, Q. (2006). Web 2.0 Ideas for Educators. 27.08.2010 tarihinde <http://www.teachinghacks.com/audio/100ideasWeb2educators.pdf> adresinden erişilmiştir.
- EDUCAUSE (2006) *The Horizon Report*, 2006 Edition, Austin, Tx: The New Media Consortium and Boulder, Co: Educause Learning Initiative. 25.09.2010 tarihinde [http://www.nmc.org/pdf/2006\\_Horizon\\_Report.pdf](http://www.nmc.org/pdf/2006_Horizon_Report.pdf) adresinden erişilmiştir.
- Evans, C. (2008). The effectiveness of m-learning in the form of podcast revision lectures in higher education. *Computers & Education*, 50, 491-498.
- Fernandez, V., Simo, P. & Sallan, M. J. (2009). Podcasting: A new technological tool to facilitate good practice in higher education. *Computers & Education*, 53, 385-392.
- Gribbins, M. & Bapat, H. (2007). A Cross-Discipline Investigation of Students' Acceptance of Podcasting as a Learning Tool. *AMCIS 2007 Proceedings*. 10.08.2012 tarihinde <https://edocs.uis.edu/mgribbin/www/AMCIS2007paper.pdf> adresinden erişilmiştir.

- Hew, K. F. (2009). Use of audio podcast in K-12 and higher education: a review of research topics and methodologies. *Education Technology Research and Development*, 57, 333-357 doi:10.1007/s11423-008-9108-3.
- Honey, P., & Mumford, A. (2006). *Learning styles helper's guide*. Maidenhead, UK: Peter Honey.
- Huann, T. Y. & Thong, M. K. (2006). *Audioblogging and Podcasting in Education*. 20.07.2012 tarihinde <http://edublog.net/astinus/mt/files/docs/Literature%20Review%20on%20audioblogging%20and%20podcasting.pdf> adresinden erişilmiştir.
- Jham B.C. et al. (2008). Joining the podcast revolution. *Journal of Dental Education*. 72(3). 278-81.
- Lazzari, M. (2009). Creative use of podcasting in higher education and its effect on competitive agency. *Computers & Education*, 25, 27-34.
- Miles, M.B. & Huberman, A.M. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*, 2nd Edition, Newbury Park, CA: Sage.
- O'Bannon, B. W., Lubke, J. K., Beard, J. L. & Britt, V. G. (2011). Using podcasts to replace lecture: Effects on student achievement. *Computers & Education*, 57, 1885-1892.
- Salmon, G. & Edirisingha, P. (2007). Pedagogical models for podcasts in higher education. 27.09.2010 tarihinde <https://lra.le.ac.uk/bitstream/2381/405/3/EDEN%202007%20EdirisinghaSalmon%20Podcasting%20in%20HE%20paper.pdf> adresinden erişilmiştir.
- Shih, J.-L., Chuang, C.-W. & Hwang, G.-J. (2010). An Inquiry-based Mobile Learning Approach to Enhancing Social Science Learning Effectiveness. *Educational Technology & Society*, 13 (4), 50–62.
- Thomas, K. (2006). The power of the podcast. 23.07.2012 tarihinde <http://www2.futurelab.org.uk/resources/publications-reports-articles/web-articles/Web-Article498> adresinden erişilmiştir.
- Usluel, Y. K. & Mazman, S. G. (2009). Adoption of Web 2.0 tools in distance education. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1, 818-823.
- Usluel, Y. K. & Mazman, S. G. & Çevik, V. (2010). Student's reflections about podcast creation and usage processes. Presented at the *10th International Educational Technology Conference (IETC)*, 26th-28th April, İstanbul, Turkey.
- Walls, M.S., Kucsera, V. J., Walker, D. J., Acee, W. T., McVaugh, K. N. & Robinson, H. D. (2010). Podcasting in education: Are students as ready and eager as we think they are? *Computers & Education*, 54, 371-378.
- Yin, R. K. (2003). *Case study research: Design and methods*. London: SAGE Publications.

### Extended English Abstract

Lately there are podcast on varying subjects from music to technology, from news to foreign languages or from politics to education (Lazzari, 2009). Wide internet connection, free software to create audio and video files, increasing use of the mp3 players, and the Web 2.0 application, tool and services which is allowing to catch, product and share the content provide the podcast to become widespread (EDUCAUSE, 2006; Salmon & Edirisingha, 2007). Podcast users could easily and quickly download the multimedia files like audio and video files, could listen or watch these downloaded files on their computer and could listen or watch the same files on their portable tools like ipod and mp3 as well (Huann ve Thong, 2006; Dale, C. 2007; Jham B.C. et al. 2008).

It is indicated that although its probable benefits the usage of the podcasts is still limited in the learning processes and it is considered as a new technology by students (Usluel, Mazman ve Çevik, 2010). In this connection the aim of this study is to define the preferences of the primary school children on the usage of the podcasts as learning tool. So, method of collective case study is chosen among the case study patterns. More than one case is used in this study which aims to examine the opinions and preferences of the primary school children on the usage of the podcast as a learning tool.

While choosing the working group model of easily accessible case sampling is used. The participants of the study are 15 Eight Grade students who are studying in a district of Ankara. To be able to collect detailed data, to receive enough personal information and to allow enough time for interviews a group consisting of 6 students (4 boys, 2 girls) determined as a sampling group. Maximum variety sampling method is used on determining this sampling group. The varying element is accessing to ICT (Information and Communication Technologies), usage time and their different technologies.

Due to confirm and validate the study acquired data is controlled by the participants to determine whether the data means the same thing provided by participants. Additionally because the data is not acquired in a short time period in other words because the study is conducted in a long period the observations are longer and healthier. In order to support the interviews additional to the observations documents on the research subject is also examined. Furthermore the codes and themes acquired as analyzing the data is controlled by an expert who Works in the same area. In the scope of the accuracy of the observation every situation appeared at the school detailed and completely noted.

In this study data is collected via survey, interview form and observation. In the survey there are 5 questions to define demographic information like sex, age, access to ICT, access to other technologies (e-mail, msn, facebook, blog, mobile, web page, mp3 player, lap top, Ipod), and the usage time of ICT. The students for interview are defined according to the survey results. During the interviews the voice and image of the students are recorded and observation notes are taken. Observations are made in the Information Technologies classroom because the classroom allows the students to access to technology and provide suitable environment for observations. The interviews are tired to make mostly at the same time or different times. After the interviews the transcription of the data is acquired.

At the analyzing stage of the collected data it is aimed to reach concepts explains data and relations. It is allowed to emerge new themes and categories. The relations and patterns between the persons interviewed at same time or different times are defined. Similar data gathered through particular concepts and themes and these are interpreted (Miles ve Huberman, 1994; Creswell, 2007). After the interviews according to the acquired data on the basis of the questions encode is done. After defining the codes they are collected under the particular categories and the themes is composed. The themes are defined by the researchers because the studies on this subject are very limited. The emerging codes, themes and patterns are controlled by another researcher.

As result of this study it can be stated that the awareness of the students on podcasts is low and although the technology for listening the podcast is varying basically the portable tools is preferred. Three categories are emerged on the usage of the podcast in lectures or to support the self learning activities. These categories are; support to lectures, presentation of homework and entertainment. As a support to lectures students indicated that they want to use podcast to repeat the lectures so it helps to stable the learned subject and contribute the school success. Additionally 6 students want to use podcast in Foreign Languages (English), mathematics, science and technology and the other 4 prefer to use it in history as well. They indicated that audio podcast should be short (5 minutes) video podcast could be longer (20 minutes) and the power point + audio podcast should be longer than audio and shorter than video (10-15 minutes). To sum up the students have positive view on the usage of podcast as a learning tool.

## Developing the technology use in education attitude scale<sup>1</sup>

Muhittin Şahin<sup>2</sup>

Didem Arlı<sup>3</sup>

Yasin Ay<sup>4</sup>

Tarık Kışla<sup>5</sup>

### Abstract

In this research, it is aimed to develop a valid and reliable scale that will be used to determine the teacher candidates' attitudes about the use of technology in education by regarding their perspectives about the use of technology in the lessons. In this context, after the review of literature in order to provide the validity of item pool, items are presented to 5 field and 1 language expert and necessary changes are applied to the scale. After the revision, the scale which is composed of 47 items and in five likert is applied to 394 teacher candidates that attend to the different departments of Ege University Education Faculty. As a result of the application in order to determine the construct validity of the scale exploratory factor analysis is applied and under the three factors, 22 items are determined, then confirmatory factor analysis is applied to test the 3 factor structure. To determine the power of distinction between the scale items, item subscale correlations are computed. At last, internal consistency is determined concerning the total scale and subscales. At the end "Technology Use in Education Attitude Scale" which is composed of 22 items and 3 subscales is developed.

**Keywords:** The use of technology in education, Attitude, Attitude Scale, developing a scale, validity-reliability

### Introduction

The acceleration in the development of technology have not only caused the use of technology both in individual and organizational level but also it has influenced the whole systems of society

<sup>1</sup>This study has been presented in 6. International Computer and Instructional Symposium in 4-6 October 2012 in Gaziantep University.

<sup>2</sup>Research Assistant, Ege University, Faculty of Education, Computer and Instructional Technology Department, [muhittin.sahin@ege.edu.tr](mailto:muhittin.sahin@ege.edu.tr)

<sup>3</sup>Research Assistant Dr., Ege University, Faculty of Education, Educational Sciences Department, [didem.arli@ege.edu.tr](mailto:didem.arli@ege.edu.tr)

<sup>4</sup>Research Assistant, Ege University, Faculty of Education, Educational Sciences Department, [yasin.ay@ege.edu.tr](mailto:yasin.ay@ege.edu.tr)

<sup>5</sup>Lecturer Dr., Ege University, Faculty of Education, Computer and Instructional Technology Department, [tarik.kisla@ege.edu.tr](mailto:tarik.kisla@ege.edu.tr)

especially caused revolutions in education and teaching (Odabaş 2004; Januszewski, A. & Molenda, M., 2008). The technology used in education and teaching is very important for increasing the quality of education and teaching. The facilities and conveniences brought by technology makes both the use of technology in education and the integration of technology and education necessary (Liao, 2007). Most of the researches emphasize the importance of education and technology integration as it provides qualified education for the learners, meets the different education needs of society, creates equal education, uses human resources effectively (Alkan, 1991; Christensen 2002; Hew and Brush, 2007; Yıldırım 2007). The other important phase of integration is the human and infrastructure investments. At this point, many investments such as establishing computer laboratories, providing fast and reliable internet connections at schools, preparing inservice trainings about how to use computers for teachers have been made (Çağltay and others, 2001). However, for the success of these investments, use of technology in the classes and its generalizing is important. Therefore, there should be coherence and collaboration among researchers, administrators and operators (Yıldırım, 2007). From this point of view, it is seen that the process of technology and education integration is complex, dynamic and slow (Rüzgar, 2005; İşman and Canan, 2008).

In the parallel of the technological improvements today, by giving place to many different activities and materials in the reorganized teaching programmes that are integrated with technology, it is aimed both to increase the quality of the education and cause students prepare themselves easily to a world equipped by technology. The success of education and technology integration mostly depends on the return of investments, the use of technology effectively by the education stakeholders, their behaviours and desire to adopt technology (Becker, 1994; Christensen, 2002; Hew & Brush, 2007; Jacobsen and the others, 2002; Pierson, 2001; Yıldırım 2000; 2007). From this point of view, the attitudes of education stakeholders towards using technology in education is revealed out as an important factor that effects the use of technology in education (Christensen, 2002; Mathews, Davis and Hamilton, 1996; Strickland 1999). In this context, by considering the opinions of teacher candidates regarding the use of technology in the lessons, it is aimed to develop a reliable and valid scale to determine the attitudes of teacher candidates towards using technology in education.

## **Method**

### **Study Group**



In this research, random sampling is used. In this sampling method, the choice probability of the individuals is the same and one's choice do not influence the others (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz & Demirel, 2011).

The study group of the research is composed of 394 students that attain 1,2,3,4 classes from Ege University Education Faculty Department of Computer Education and Instructional Technology, Department of Elementary Education; Classroom Teaching, Preschool Teaching, Social Studies teaching and Science Teaching divisions.

### **Data Collection**

The draft scale was applied to the students in April, 2012 after or before the lesson. Sometimes scales were applied to the students by the researchers, sometimes by their instructors. It is thought that students answered the items of the scale sincerely. The application of the draft scale lasted for about 8-10 minutes.

### **The Analysis of Data**

The data of the research were analyzed via SPSS17.0 and LISREL 8. 72. For the construct validity of the scale, exploratory and confirmatory factor analysis were applied. For the reliability of the scale, item total correlation, item total regression, Cronbach Alpha coefficient was calculated. For testing whether the items differ upper and lower groups of 27%, t test was performed. Before analyzing the data, negative items were reversed. These items are 6, 17, 18, 19, 20, 30, 32, 33, 36, 38, 40, 41 and 44.

### **Development of Attitude Scale**

In this research, it is aimed to develop a scale that is used for determining the teachers' attitudes towards using technology in education. In literature, it is revealed out that a scale is developed in 5 stages (Balci, 1995; Karasar, 1995; Devellis,2003; Dunn-Rankin,2004; Tavşancıl,2005); these stages are as follows;

- 1- Literature review and item pool
- 2- Expert opinion and preparation of a draft scale
- 3- Pre trail application
- 4- Construct Validity
- 5- Reliability of the Scale

### **Findings**

The development of the Technology Use In Education Attitude Scale is composed of five stages which are item pool process, content validity process, construct validity process, the process of validity calculation, finalizing scale.

### **Item Pool Process**

In this process, item pool was prepared after scanning the literature related to the subject. In the educational researches, generally 5 graded scales are used (Tezbaşaran, 1997; Bohner & Wanke, 2002; Reid, 2006). Therefore, in the item pool 5 likert type scale is preferred which is as follows, 5- I totally agree 4- I agree 3-I have no idea 2-I do not agree 1- I totally do not agree.

### **Content Validity Process**

One of the best methods to determine the content validity of the scale is to apply to expert opinion (Büyüköztürk, 2007). For this reason the items in the scale were presented to 1 measurement and evaluation expert, 5 field experts, 1 grammar expert. After the evaluation of the experts, forms that are composed of 47 items were prepared. In the beginning process the draft was applied to sample group and results were analysed to test the “construct analysis”.

### **Construct Validity Process**

To determine both the construct validity of the scale and factor loadings, exploratory factor analysis is applied. Exploratory factor analysis is applied to determine and group the items that measure the same qualities (Bryman & Cramer, 1999; Karagöz & Kösterelioğlu, 2008).

Before beginning the factor analysis, in order to determine whether the data is suitable to factor analysis, KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) coefficient and Barlett Sphericity test were used (Karagöz & Kösterelioğlu, 2008). For the determination of data's relevance, the Bartlett test should be significant while KMO should be higher than 0,50. In this research, KMO is .90 whereas Bartlett test is significant ( $\chi^2 = 8055.004$ ,  $p=.000$ ). The test result indicated that there is a relation between variables for factor analysis.

For the construct validity of the scale the explanatory factor analysis indicated that the items are delivered to 10 factors and the variance that is explained regarding the scale is 61,94%. At this point, the items whose factor loading is under .40 and the item factor loadings that are found in different dimensions are chosen and these items are not included in the next analysis. In the light of this, 25 items that are not suitable to the criteria are excluded and with 22 items exploratory factor analysis is repeated After the analysis, the factor loading of these items that are gathered under three factors are given in Table 1.

**Table 1. Attitude Scale's Items' Factor Loadings**

| Item Number | Factor I | Item Total Correlation | Item Number | Factor II | Item Total Correlation | Item Number | Factor III | Item Total Correlation |
|-------------|----------|------------------------|-------------|-----------|------------------------|-------------|------------|------------------------|
| M1          | .640     | .53                    | M9          | .658      | .51                    | M19         | .626       | .31                    |
| M4          | .695     | .50                    | M10         | .740      | .54                    | M20         | .715       | .37                    |
| M21         | .643     | .49                    | M11         | .763      | .53                    | M30         | .589       | .44                    |
| M22         | .735     | .54                    | M12         | .681      | .47                    | M32         | .693       | .44                    |
| M23         | .738     | .52                    | M13         | .782      | .58                    | M33         | .802       | .41                    |
| M25         | .798     | .53                    | M14         | .777      | .53                    | M36         | .670       | .33                    |
| M26         | .688     | .52                    |             |           |                        | M38         | .737       | .41                    |
| M27         | .684     | .52                    |             |           |                        |             |            |                        |
| M29         | .718     | .51                    |             |           |                        |             |            |                        |

As seen in Table 1, first factor is composed of 9 items whose factor loadings change between 0,64 and 0,79; second factor is composed of 6 items whose factor loadings change between 0,65 and 0,78, third factor is composed of 7 items whose factor loading change between 0,58 and 0,80. Three factors totally explain the 58,53 part of total variance. These factors are named as follows; “the contribution of technology to teaching process”, “technology use in teaching process”, “the limitations of technology use in education”.

To test the three factor structure obtained from the exploratory factor analysis, confirmatory factor analysis is applied. The confirmatory analysis is a method which is applied after the exploratory factor analysis in order to confirm the factorial structure that is determined by the researcher (Bollen & Long, 1993; Maruyama, 1998; Şimşek, 2006). Through the analysis, the hypothesis that the items will be represented by 3 factors, 9 items will be under the subscale “the contribution of technology to teaching process”, 6 items will be under the subscale “technology use in teaching process”, 7 items will be under the subscale “the limitations of technology use in education” is tested.

Different fit indices have been used in the evaluation of model fit in confirmatory factor analysis. The common fit indices are goodness of fit index-GFI, adjusted goodness of fit index- AGFI,

Root mean square residual-RMR and Root mean square error of approximation-RMSEA (Joreskog & Sörbom, 2001). In this research,  $X^2/df$ , RMSEA, S-RMR, GFI, AGFI, CFI are taken into consideration (Schermelleh-Engel & Moosbrugger, 2003; Gizir, 2005). In Table 2, the common accepted fit indices (Schermelleh-Engel & Moosbrugger, 2003) and fit indices obtained from the confirmatory analysis of the scale are given.

**Table 1. The fit indices of the scale**

| Fit Indices  | Good Fit                   | Accepted Fit                | Obtained Fit Indices |
|--------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------|
| $X^2/df$     | $0 \leq X^2/df \leq 2$     | $2 \leq X^2/df \leq 3$      | 2.160                |
| <b>RMSEA</b> | $0 \leq RMSEA \leq 0.05$   | $0.05 \leq RMSEA \leq 0.08$ | 0.056                |
| <b>S-RMR</b> | $0 \leq S-RMR \leq 0.05$   | $0.05 \leq S-RMR \leq 0.10$ | 0.051                |
| <b>GFI</b>   | $0.95 \leq GFI \leq 1.00$  | $0.90 \leq GFI \leq 0.95$   | 0.900                |
| <b>AGFI</b>  | $0.90 \leq AGFI \leq 1.00$ | $0.85 \leq AGFI \leq 0.90$  | 0.880                |
| <b>CFI</b>   | $0.97 \leq CFI \leq 1.00$  | $0.95 \leq CFI \leq 0.97$   | 0.970                |

After the analysis, fit indices are determined as follows (chi square/degree of freedom) 2.16, Root mean square error of approximation-(RMSEA) 0.056; Standardized Root mean square residual-(S-RMR) 0.051; goodness of fit index- (GFI)= 0.90; adjusted goodness of fit index- (AGFI) = 0.88; Comparative Fit Index-*CFI*= 0.97.

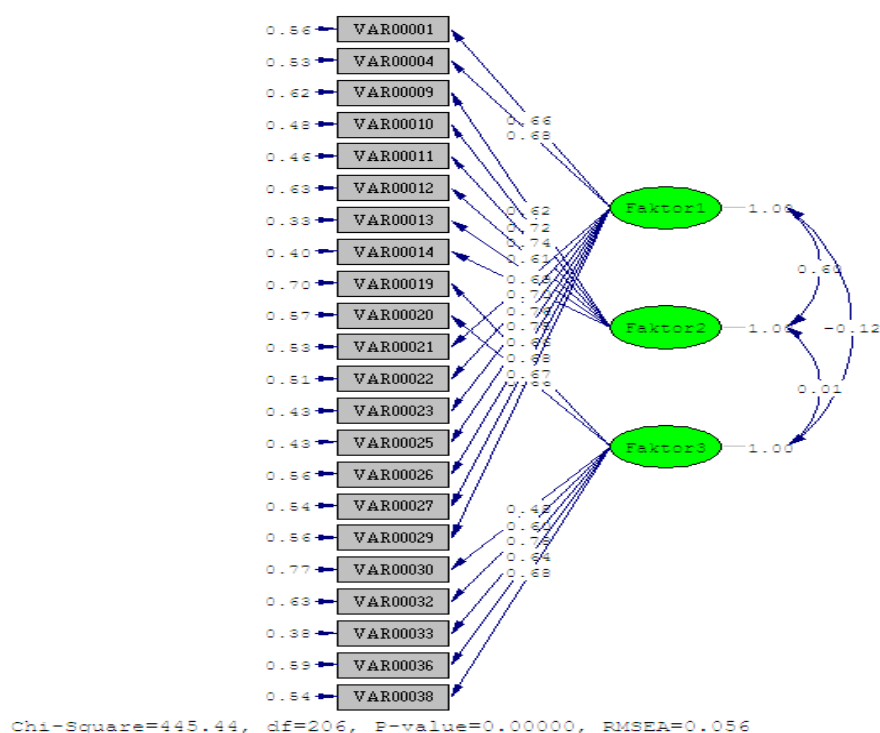


Fig.1. Confirmatory Factor Analysis

### The Process of Validity Calculation

The main condition of scale validity is whether the reliability of scale is provided or not. The reliability of a scale is obtained through the item total score correlation and Cronbach Alpha coefficient. So, if the Cronbach Alpha coefficient is equal to or over 0,70, the test is said to be reliable. When the analysis that have been made on data obtained from the practice process is reviewed, it is seen that Cronbach Alpha for the subscale “the contribution of technology to teaching process” is 0,89, for the subscale “technology use in teaching process” is 0,85, for the subscale “the limitations of technology use in education” is 0,81 and for the total scale Cronbach Alpha coefficient is 0,82. So it is seen that the total scale and also the subscales have high reliability.

In addition to Cronbach- Alpha reliability coefficient, the high and positive item total correlation of test score that is used to explain the relation between item score and total score of test items indicated that the scale has the internal consistency (Büyüköztürk, 2007). After the analysis, it is calculated that the scale’s adjusted item total correlation coefficients changes between .31 and .58 (Table 1).

### **Finalizing Scale**

After the elimination of the items as a result of the analysis, the final version is given to the scale. The scale that is composed of 22 items is named as “The Technology Use In Education Attitude Scale”.

### **Results and Suggestions**

In this study, it is aimed to develop a valid and reliable scale to identify the attitudes of teachers towards using technology in education. As a result of the analysis, it is determined that the scale has the suitable qualities that are mentioned in literature.

The developed scale in the scope of this study is suggested to be used as an effective data collection tool to determine the attitudes of teachers towards the use of technology in education. In this context, the scale is thought to be useful not only for the researchers that work on integration of technology and education but also to evaluate the results that obtained from the application of the scale to different groups such as students, teachers and administrators.

### **References**

- Alkan, C. (1991). Bilgisayar destekli öğrenme modülleri, Ankara, Anı Yayıncılık.  
Balcı, A. (1995). Sosyal Bilimlerde Araştırma. Ankara: Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Yayınları.

- Şahin, M., Arlı, D., Ay, Y. & Kışla, T. (2013). Developing the technology use in educational attitude scale. *International Journal of Human Sciences*, 10(Special Issue), 121-129.
- Becker, H. J. (1994). How exemplary computer-using teachers differ from other teachers: Implications for realizing the potential of computers in schools. *Journal of Research on Computing in Education*, 26(3), 291-321.
- Bohner, G. & Wänke, M. (2002). *Attitudes and Attitude Change*. Hove: (UK) Psychology Press.
- Bryman, A. & Cramer, D. (1999). *Quantitative Data Analysis with SPSS Release 8 for Windows*, London and New York, Taylor & Francis e-Library, Routledge.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı*, 7. baskı, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E.K., Akgün, Ö.A., Karadeniz, Ş. Ve Demirel, F. (2011). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (9. Baskı). Ankara. Pegem Akademi.
- Christensen, R. (2002). Effects of technology integration education on the attitudes of teachers and students. *Journal of Research on Technology in Education*, 34(4), 411-433.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education*, (6th ed.). New York: Routledge.
- Çağiltay K., Çakıroğlu, J., Çağiltay N. ve Çakıroğlu E. (2001). Öğretimde bilgisayar kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri, *Hacettepe Eğitim Dergisi*. Ankara, Cilt: 21, (1). 19-28.ss.
- Devellis, R. (2003). *Scale Development Theory and Applications*. London: SAGE Publications Inc.
- Dunn-Rankin, P. (2004). *Scaling Methods*, London: Routledge Inc.
- Gizir, S. (2005). In Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Doctor of Philosophy in the Department of Educational Sciences, Middle East Technical University, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara.
- Hew, K. F. & Brush, T. (2007). Integrating technology into K-12 teaching and learning: current knowledge gap and recommendations for future research. *Education Technology Research & Development*, 55, 223-252
- İşman, A., Canan, Ö. (2008), Barriers Of Adapting Technology By Teacher Candidates. 8th International Educational Technology Conference (s. 193-199). Eskişehir: TOJET. 29.
- Jacobsen, M., Clifford, P., & Frieson, S. (2002). Preparing teachers for technology integration: Creating a culture of inquiry in context of use. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 2(3), 363-388.
- Januszewski A., Molenda M., *Educational technology: A definition with commentary*, New York: Lawrence Erlbaum Associates, 2008.
- Joreskog, K. & Sörbom, D. (2001). *LISREL 8: User's Reference Guide*, Scientific Software International, Lincolnwood.
- Karagöz, Y. & Kösterelioğlu, İ. (2008). İletişim Becerileri Değerlendirme Ölçeğinin Faktör Analizi Metodu ile Geliştirilmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 21, 81-98.
- Karasar, N. (1995). *Bilimsel Araştırma Yöntemi, Kavramlar, İlkeler*. Ankara: 3A Araştırma Eğitim Danışmanlık Ltd.
- Liao, Y. C. (2007). Effects of Computer-Assisted Instruction on Students' Achievement in Taiwan: A Meta-Analysis, *Computers & Education*, 48 (2), 216-233.
- Mathews, J. G., Davis, E. E., & Hamilton, G. H. (1996). *Assessment of teacher technology needs in fifty five southeastern Idaho school districts*. Paper presented at the Annual Meeting of the National Rural Education Association, San Antonio, TX, (ERIC document Reproduction Service No. ED 402120). Retrieved from ERIC database.
- Odabaş, H. (2004). İnternet tabanlı uzaktan öğrenim modelinin bilgi hizmetlerine yönelik yüksek öğretim programlarında kullanımı. *Kütüphaneciliğin Destanı* içinde (121-139.ss.). Ankara: A.Ü. DTCF Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü.
- Pierson, M. E. (2001). Technology practice as a function of pedagogical expertise. *Journal of Research on Computing in Education*, 33(4), 413- 430.

- Reid, N. (2006) Thoughts on attitude measurement. *Research in Science & Technological Education*, 24(1), 3–27.
- Reiner, M. (2009). Sensory Cues, Visualization and Physics Learning, *International Journal of Science Education*, 31(3), 343–364.
- Rüzgar, B. (2005). Bilginin Eğitim Teknolojilerinden Yararlanarak Eğitimde Paylaşımı, *The Turkish Online Journal Of Educational Technology – Tojet Volume 4 Issue 3*
- Schermelleh-Engel, K. & Moosbrugger, H. (2003). Models: Tests of Significance and Descriptive, *Psychological Research Online*, Cilt: 8, Sayı:2.
- Strickland, J. (1999). *The development and validation of a technology needs assessment (TNA) instrument for Idaho school districts*. Unpublished doctoral dissertation, Idaho State University, Pocatello.
- Tavşancıl, E. (2005). Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi. Ankara: Nobel Yayınları.
- Tezbaşaran, A. A. (1997). *Likert tipi ölçek geliştirme kılavuzu*. İkinci baskı. Ankara: Türk Psikologlar derneği yayınları.
- Yıldırım, S. (2000). Effect of an educational computing course on preservice and inservice teachers: A discussion and analysis of attitudes and use. *Journal of Research on Computing in Education*, 32(4), 479-95.
- Yıldırım, S. (2007). Current utilization of ICT in Turkish basic education Schools: A review of Teacher's ICT use and barriers to integration. *International Journal of Instructional Media*, 34(2)171-186. [yunus.hacettepe.edu.tr/~yurdugul/3/indir/kgp.pdf](http://yunus.hacettepe.edu.tr/~yurdugul/3/indir/kgp.pdf).

## Developing and evaluating the process of educational software through animated-narrative vignettes for values education

## Değerler eğitimi için animasyonlu kısa hikâyeler içeren eğitim yazılımı geliştirme ve değerlendirme süreci<sup>1</sup>

Özge Kelleci<sup>2</sup>  
 Yunis Şahinkaya<sup>3</sup>

### Abstract

The purpose of this study was to develop and evaluate the effectiveness of scenario-based educational software for elementary school students to get them to acquire honesty value in Social Science course at elementary education. After developing the software, according to ADDIE model, formative evaluation of the software was completed by the methods of think-aloud protocol and experts' opinions. This study was designed as static group pretest-posttest design. From 3rd grades, two sections in a elementary school were randomly assigned as experimental and control group which the software was used and not used respectively. Students' completions of tasks on the paper or in the software and responses to open-ended questions on vignettes in evaluation test are used to evaluate students. As a result, students who used the software were more successful than them who did not use it in acquisition of honesty value.

### Özet

Bu çalışmanın amacı, Hayat Bilgisi dersi kapsamında ilköğretim öğrencilerine dürüstlük değerini kazandırmak için senaryo temelli bir eğitim yazılımı geliştirmek ve bu yazılımın etkililiğini değerlendirmektir. Yazılım ADDIE modeline göre geliştirildikten sonra, uzman görüşü ve sesli düşünme protokolü yöntemiyle yazılımın izlemsel (formative) değerlendirmesi yapılmıştır. Bu araştırma, statik grup öntest-sontest desenindedir. Bir ilköğretim okulundaki 3. sınıfın iki şubesi, seçkisiz atama yoluyla deney ve kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin yazılımda veya kâğıtta tamamladıkları görevler ve değerlendirme testindeki hikâyelerle ilgili açık uçlu sorulara verdikleri yanıtlar, öğrenci değerlendirmesinde kullanılmıştır. Sonuç olarak, yazılım kullanan öğrenciler, yazılım kullanmayan öğrencilere göre dürüstlük değerini kazanmada daha başarılı olmuşlardır. Ayrıca, öğrenciler geliştirilen yazılımı kullanışlı bulmuşlardır.

<sup>1</sup> The limited version of the study was presented at 6th International Computer and Instructional Technologies Symposium, Gaziantep, Turkey, 4-6 October 2012.

<sup>2</sup> Phd Student, Mustafa Kemal University, Faculty of Education, Department of Computer Education and Instructional Technology, [ozge\\_kelleci@hotmail.com](mailto:ozge_kelleci@hotmail.com)

<sup>3</sup> Assist. Prof., Mustafa Kemal University, Faculty of Education, Department of Computer Education and Instructional Technology, [yunnus2001@yahoo.com](mailto:yunnus2001@yahoo.com)



Furthermore, students found the developing software, useful.

**Keywords:** values education, educational software, addie model, scenario-based educational software, animated-narrative vignettes

**Anahtar Kelimeler:** değerler eğitimi, eğitim yazılımı, addie modeli, senaryo temelli eğitim yazılımı, animasyonlu kısa hikâyeler

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

## Giriş

Öğrencilerin gerçek hayatta meydana gelen her türlü değişime istendik şekilde uyum sağlayabilmesi için, gerekli bilişsel ve duyuşsal bilgi ve becerilere sahip olması gerekir. Bu bilgi ve beceriler ise, okulda veya okul dışında planlanmış öğretimlerle öğrenciye kazandırılabilir (Can, 2008). Özellikle duyuşsal bilgi ve becerilerin öğrenciye uygun yaşta kazandırılması, çok büyük önem taşımaktadır. Çünkü insan karakterinin büyük ölçüde biçimlendiği yaş arası 10-13'tür (Bailey, Tettegah & Bradley, 2005). Öyleyse, bu yaş grubu çocukların karakter gelişimini sağlamak okullara ciddi sorumluluk yüklemektedir.

Yapılan araştırmalar, bu yaş grubu çocuklara değerlerin kazandırılmasında çoğunlukla hikâyelerden yararlandığını ortaya koymuştur (Çengelci, 2010; Can, 2008; Kılınç ve Akyol, 2009; Norhayati ve Siew, 2004). Karakter gelişiminin etkili olması için, soyut kavramları somutlaştırmanın yanında, öğrenciler ile etkileşimi sağlayarak kuralları gerekçeleriyle birlikte anlatmak da gerekmektedir (Norhayati ve Siew, 2004). Fakat bu, resimli hikâye kitapları ile mümkün olamamaktadır. Bu durumda, etkileşimi sağlamak için bilgisayarlardan yararlanılmaktadır. Bilgisayarlar, eğitimde hem etkileşimi sağlamada hem de soyut kavramları somuta indirgemede etkilidir (Bayram, 2007).

Son yıllarda araştırmacılar, ahlaki ve sosyal durumları animasyonlu kısa hikâyelerin (animated narrative vignettes) daha iyi ifade ettiğini öne sürmüşlerdir. Ayrıca, animasyonlu kısa hikâyelerde öğrencilerin gerçek hayattaki deneyimlerini yansıtan senaryolar olması gerektiği de vurgulanmıştır (Nucci, 1997; Tappan ve Brown, 1989; Akt. Bailey, Tettegah & Bradley, 2005). Hazırlanan senaryolarda öğrenciye çeşitli ikilemler sunulması, öğrencinin karar vermesi ve verdiği kararın sonuçlarını karşılaştırması ve değerleri özgür bir ortamda öğrenmesi açısından yararlı olduğu ifade edilmiştir (Norhayati ve Siew, 2004). Bu bağlamda, çocuklara değer kazandırmada senaryo temelli öğretim yönteminin etkili olduğu söylenebilir.

Senaryo temelli öğretim yöntemi kapsamında ilköğretimde değerler eğitimine yönelik animasyonlu kısa hikâyelerin kullanımının olumlu etkileri yapılan araştırmalarda ortaya koyulmasına rağmen,

okullarda animasyonlu kısa hikâyelerden yararlanılmadığı belirtilmiştir (Bailey, Tettegah & Bradley, 2005; Kuo, Yang & Kuo, 2011). Çünkü animasyonlu kısa hikâyeleri geliştirmek emek, zaman, bilgi ve beceri gerektirmekte ve pahalı olabilmektedir. Öğretmenlerin çoğu, değerler eğitimine yönelik animasyonlu hikâyeler içeren bir öğretim materyali geliştirmek için yeterli bilgi ve beceriye sahip değildir. Ayrıca, çoğu ilköğretim okulunda bu ve benzeri etkileşimli öğretim materyalleri hazırlatacak bütçe yoktur veya sınırlıdır. Bu nedenle değerler eğitimine yönelik geliştirilen öğretim materyalleri nicel olarak yetersiz düzeyde kalmıştır (Bailey, Tettegah & Bradley, 2005). Yapılan araştırmalarda, değerler eğitimine ilişkin mevcut görsel-işitsel materyallerin yetersizliğine vurgu yapılmıştır (Yalar, 2010; Bailey, Tettegah & Bradley, 2005; Çengelci, 2010).

Ülkemizde değerler eğitimine yönelik geliştirilen öğretim materyalleri, ders kitaplarındaki hikâyeler, şiirler, atasözleri, fıkralar ve sorularla sınırlıdır. Bu tür materyallerin yetersizliği nedeniyle MEB, 2010 yılında “Değerler Eğitimi Yönergesi” yayınlayarak okullarda her ay bir değer kazandırılmasına yönelik materyaller geliştirilmesi ve etkinlikler hazırlanmasını önermiştir. Fakat geliştirilen materyaller, sunu, afiş, hikâye, şiir, özlü söz gibi formatlarla; etkinlikler ise sınıf içi ve öğretmen merkezli formatta sınırlı kalmıştır (Kılınç ve Akyol, 2009). Etkileşimden uzak olan bu materyallerin özellikle 6-12 yaş grubu çocuklara değer kazandırmada yeterli olmadığı kanaati yaygındır.

Bu gereksinimler doğrultusunda bu araştırmada, ilköğretim 3. sınıf öğrencilerine dürüstlük değerinin kazandırılması için senaryo temelli yaklaşımla hazırlanmış animasyonlu kısa hikâyeler içeren bir eğitim yazılımı geliştirilmiş ve bu yazılımın etkililiği değerlendirilmiştir.

## Yöntem

Araştırmada, nicel araştırma deseni kullanılmıştır. Bu kapsamda, statik grup karşılaştırmalı desen tercih edilmiştir. Araştırmanın örneklemini, bir ilköğretim okulundaki 58 öğrenciden oluşan 3. sınıf iki şubesidir. 26 öğrenci deney grubuna (yazılım kullanılan şube) ve 32 öğrenci kontrol grubuna (yazılım kullanılmayan şube) seçkisiz olarak atanmıştır. Araştırmada veri toplama araçları olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen eğitim yazılımı kullanışlılık testi, çalışma kâğıtları, değerlendirme testi kullanılmıştır. Eğitim yazılımı kullanışlılık testi, eğitim yazılımında öğrencilerin yazılımın beğendikleri ve beğenmedikleri yönlerini ortaya çıkarmayı ve eğitim yazılımını kullandıkları esnada karşılaştıkları zorlukları saptamayı amaçlamıştır. Çalışma kâğıtları, öğretim sürecinde dürüstlük kavramının içeriğini aktarmak için ve eğitsel yazılımda verilen örnek olayları görsel ve yazılı olarak sunmak için geliştirilmiştir. Değerlendirme testi, dürüstlük değerinin ne düzeyde kazandırıldığını belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. Araştırmada kullanılan veri toplama araçları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Araştırmada kullanılan veri toplama araçları

| Araç                                | Deney Grubu      | Kontrol Grubu |
|-------------------------------------|------------------|---------------|
| Eğitim Yazılımı Kullanışlılık Testi | √                | X             |
| Çalışma Kâğıtları                   | Çalışma Kâğıdı 1 | √             |
|                                     | Çalışma Kâğıdı 2 | √             |
| Değerlendirme testi                 | √                | √             |

Araştırmada kullanılan eğitim yazılımı, çekirdek öğretim tasarımı modeli olarak kabul edilen ADDIE (Analiz, Tasarım, Geliştirme, Uygulama, Değerlendirme) esas alınarak geliştirilmiştir. Eğitim yazılımı geliştirme sürecinde yapılan işlemler, ADDIE modeli aşamalarına göre aşağıda verilmiştir:

**Analiz:** Bu aşamada, hedefler, hedef kitle, görev, konu, süreç, ortam analizini kapsayan bir ihtiyaç analizi yapılmış olup bu analizler sonucunda, dürüstlük değerinin ilköğretim 3. sınıf öğrencilerine kazandırılması amaçlanmıştır. Dürüstlük değerine ilişkin yapılan hedef analizinde öğrenme hedefleri, bilişsel alanın analiz basamağında “Dürüstlüğe ilişkin özellikleri ayırt eder.” ve “Dürüst olan ve olmayan davranışları ayırt eder.” şeklinde oluşturulmuştur. Duyuşsal alanın değer verme basamağında ise, “Dürüst davranışların önemini kabul eder.” ve örgütlenme basamağında “Dürüst olan ve olmayan davranışların yarattığı sonuçları karşılaştırır.” şeklinde oluşturulmuştur. Hedef kitle analizinde, ilköğretim 3. sınıf öğrencilerinin genel karakteristik özellikleri belirlenmiştir. Bu kapsamda farklı bir okuldaki aynı düzey öğrencilerinin ahlak düzeyleri Kohlberg’in ahlaki gelişim aşamalarına göre, bilişsel gelişim düzeyleri Piaget’in bilişsel gelişim aşamalarına göre, öğrenme stilleri Kolb’un öğrenme stilleri çeşitlerine göre, özel giriş yeterlikleri (bilgisayar becerilerine ilişkin özel giriş yeterlikleri; okuduğunu, işittiğini ve gördüğünü anlama, ifade etmeye ilişkin özel giriş yeterlikleri) buldukları sınıf seviyesi göz önünde bulundurularak belirlenmiştir. Görev analizinde, yazılımın kullanılacağı öğretim ortamının tanımlanması ve yazılımda yer alacak motivasyonel stratejiler belirlenmiştir. Konu analizinde, öğretim sürecinde kullanılacak kavram ve ilkeler, gerekli süre ve kurallar belirlenmiştir. Süreç analizi kapsamında, Gagne’nin öğretim adımları göz önünde bulundurularak öğretim süreci planlanmıştır. Son olarak, ortam analizi yapılmış ve bu kapsamda, eğitim yazılımının kullanılacağı ortamın elemanları, ortamda gerekli materyal ve kaynaklar tespit edilmiştir.

**Tasarım:** Bu aşamada, eğitim yazılımında kullanılacak öğretim yöntemi, öğretim etkinlikleri ve değerlendirme sürecinin nasıl olacağına karar verilmiştir. Bu kapsamda eğitim yazılımında öğrencilerin özgür bir öğrenme ortamında bağımsız karar vermelerini sağlamak için senaryo temelli öğrenme yaklaşımının kullanılması uygun görülmüştür. Eğitim yazılımında soyut kavramların somutlaştırılması, etkileşimin ve motivasyonun sağlanması için animasyonlu kısa hikâyeler kullanılmıştır. Animasyonlu kısa hikâyelerin yazılmasında gerçek hayattan alınan örnek olaylar kullanılmıştır.

Eğitim yazılımı, görevler (animasyonlu kısa hikâyeler ile ilgili görevler), yardım (eğitim yazılımının kullanımı ile ilgili yönerge) ve konu içeriği (dürüstlük değeri ve bileşenlerinin sunumu) olmak üzere üç bölümden oluşmaktadır. Ayrıca, eğitim yazılımı için dürüstlük değeriyle ilgili bir senaryo yazılmış ve görevlerin bu senaryoya ilişkili olmasına dikkat edilmiştir. Görevlerin oluşturulmasında değer öğretiminde kullanılan yaklaşımlardan ahlaki ikilem ve geleneksel telkiden yararlanılmıştır.

Senaryo kapsamında, eğitim yazılımını kullanan öğrenciye, dürüstlüğün 3 temel bileşenine sahip olup olmadığını değerlendirmek için 3 görev verilir. Ve öğrencinin bu 3 görevi başarıyla tamamlaması istenir. Görevlerde dürüstlüğün üç bileşenine ilişkin alt senaryolar yer almaktadır. Öğrenci her bir görevde alt senaryoları okur ve ardından ahlaki ikilem yaklaşımı kullanılarak öğrenciye “Sen olsaydın ne yapardın?” şeklinde soru sorulur. Ve bu durumda ne yapacağına ilişkin seçenekler sunulur. Senaryonun devamı, öğrencinin doğru veya yanlış seçeneği seçme durumuna göre şekillenir. Öğrenci doğru seçeneği seçerse, bu doğru karar sonucunda neler olduğu öğrenciye gösterilir ve öğrenci 2. Göreve geçebilir. Fakat yanlış seçeneği seçerse, bu yanlış karar sonucunda neler olduğu öğrenciye gösterilir ve öğrenciden senaryoyu tekrar etmesi istenir. Öğrenci doğru karar verene dek bir sonraki göreve geçemez. Eğitim yazılımındaki 2. ve 3. Görevde de 1. Görevdeki gibi bir süreç takip edilir. Tüm görevleri başarıyla tamamlayan öğrenci, dürüstlüğün 3 temel bileşenine sahip olması nedeniyle ödüllendirilir. Değerlendirme süreci kapsamında ise, her iki grup için belirlenen öğretim amaçlarına uygun değerlendirme testi ve madde belirtke tablosu geliştirilmiştir.

**Geliştirme:** Bu aşamada yapılan analiz ve tasarım dikkate alınarak Adobe Flash CS5 kullanılarak eğitim yazılımı geliştirilmiştir. Eğitim yazılımının geliştirilme sürecinin tamamlanması için, bir öğrenciye sesli düşünme protokolü yöntemi ile yazılım kullandırılmış ve gerekli iyileştirmeler yapılmıştır. Kontrol grubu için ise, eğitim yazılımı ile aynı hikaye ve içeriğe sahip çalışma kağıtları geliştirilmiştir. Ayrıca her iki çalışma grubu için hedef kitle, zaman, içerik ve öğretim etkinlikleri bakımından aynı, materyal bakımından farklı (deney grubu; eğitim yazılımı, kontrol grubu; çalışma kağıtları) dürüstlük konulu ders planları geliştirilmiştir. Geliştirilen eğitim yazılımı arayüzü, Şekil 1’de verilmiştir.



Şekil 1. Geliştirilen eğitim yazılımı arayüzü

Uygulama: Bu aşamada deney grubu öğrencileri geliştirilen eğitim yazılımının kullanılabilirliğini testini yapmıştır. Kullanılabilirlik testi dikkate alınarak eğitim yazılımında iyileştirmelere gidilmiştir. Bu kapsamda dürüstlük değerinin kazandırılması, araştırmacılar tarafından geliştirilen bilgisayar destekli ders planı çerçevesinde deney grubu öğrencilerine araştırmacılarından biri tarafından uygulanmıştır. Bilgisayar destekli ders planı Gagne'nin 9 öğrenme olayına göre biçimlendirilmiştir. Eğitim yazılımı, söz konusu öğrenme olaylarındaki "performansı ortaya çıkarma" adımı uygulanmıştır. Ardından araştırmacılar tarafından geliştirilen kullanılabilirlik testi uygulanarak, öğrencilerin yazılımı kullanışlı bulup bulmadıkları tespit edilmeye çalışılmıştır.

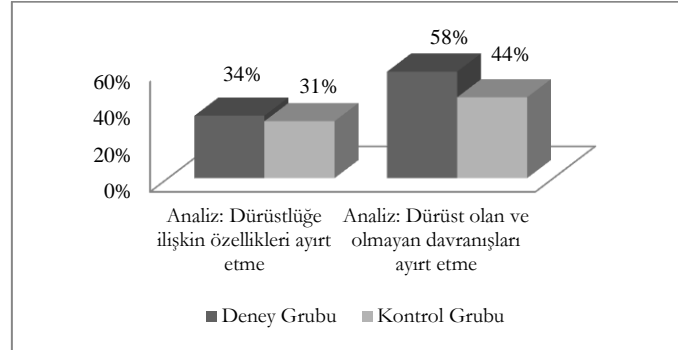
Değerlendirme: Bu aşamada uzman görüşleri alınarak eğitim yazılımının izlemsel ve nihai değerlendirmesi yapılmıştır. Ayrıca eğitim yazılımının deney grubuna uygulanmasının ardından yapılan değerlendirmeden elde edilen sonuçlar incelenmiştir.

Araştırmanın geçerliliğini sağlamak için, her iki grup için geliştirilen dürüstlük konulu ders planları hedef kitle, zaman, içerik ve öğretim etkinlikleri bakımından aynı olmasına dikkat edilmiştir. Ayrıca her iki gruptaki dersler sadece bir araştırmacı tarafından verilmiştir. Öğrenme ortamı olarak ise deney grubunda bir öğretim materyali olarak geliştirilen yazılım bilgisayar laboratuvarında; kontrol grubunda bu yazılımın içeriği basılı öğretim materyali biçiminde sınıfta kullanılmıştır.

Öğrencilerin yazılımda veya kâğıtta tamamladıkları görevler ve değerlendirme testindeki hikâyelerle ilgili açık uçlu sorulara verdikleri yanıtlar, öğrenci değerlendirmesinde kullanılmıştır. Böylece, hem bilişsel hem de duyuşsal alanda belirlenen amaçları öğrencilerin kazanma düzeyi incelenmiştir. Bu kapsamda frekans ve yüzde analizleri yapılmıştır.

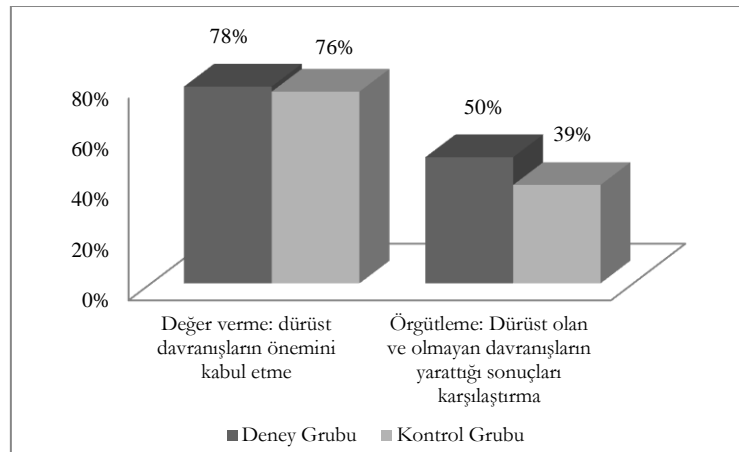
## Bulgular

Deney ve kontrol gruplarında yapılan değerlendirme testinin incelenmesi sonucunda, her iki grubun dürüstlük değerinin bilişsel hedeflerini kazanma düzeyleri Şekil 2’de verilmiştir.



Şekil 2. Deney ve kontrol gruplarının dürüstlük değeri bilişsel hedeflerini kazanma yüzdeleri Bilişsel alanın analiz basamağında belirlenen hedeflerin kazanımında deney grubundaki öğrencilerin %34’ü, dürüstlüğe ilişkin özellikleri ayırt etme hedefini, % 58’i dürüst olan ve olmayan davranışları ayırt etme hedefini kazanmıştır. Kontrol grubundaki öğrencilerin %31’i dürüstlüğe ilişkin özellikleri ayırt etme hedefini, % 44’ü dürüst olan ve olmayan davranışları ayırt etme hedefini kazanmıştır. Bu sonuçlar, yazılım kullanan öğrencilerin yazılım kullanmayanlara göre, bilişsel alan hedeflerini kazanmada daha başarılı olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Her iki grubun dürüstlük değerinin duyuşsal hedeflerini kazanma düzeyleri ise Şekil 3’de verilmiştir.



Şekil 3. Deney ve kontrol gruplarının dürüstlük değeri duyuşsal hedefleri kazanma yüzdeleri Şekil 3’de görüldüğü gibi, duyuşsal alanda belirlenen hedeflerin kazanımında, yazılım kullanan öğrencilerin %78’i, değer verme basamağındaki dürüst davranışların önemini kabul etme hedefini, % 50’si örgütlenme basamağındaki dürüst olan ve olmayan davranışları ayırt etme hedefini kazanmıştır. Yazılım kullanmayan öğrencilerin %76’sı dürüst davranışların önemini kabul etme hedefini, % 39’u dürüst olan ve olmayan davranışları ayırt etme hedefini kazanmıştır. Bu sonuçlar,

yazılım kullanan öğrencilerin yazılım kullanmayanlara göre, duyuşsal alan hedeflerini kazanmada daha başarılı olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Eğitim yazılımı kullanışlılığının değerlendirmesine yönelik, öğrenciler çoğunlukla olumlu görüş belirtmişler ve herhangi bir güçlükle karşılaşmadıklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca öğrenciler çoğunlukla animasyonları ve etkileşimi, yazılımın beğendikleri özellikleri olarak belirtmişlerdir.

### **Sonuç ve Öneriler**

Öğrenci başarısının değerlendirmesinde incelenen değerlendirme testleri deney grubu öğrencilerinin, kontrol grubu öğrencilerine göre, dürüstlük değerini kazanmada bilişsel alanın analiz basamağında ve duyuşsal alanın değer verme ve örgütlenme basamağında daha başarılı olduğunu göstermiştir. Elde edilen bu sonuçlar, değerler eğitiminin görsel-işitsel materyallerle desteklenmesi gerektiğini göstermektedir. Kuo, Yang & Kuo (2011) tarafından karakter gelişimini desteklemek için 5. sınıf öğrenenlerine yönelik görev odaklı etkinlikleri kapsayan elektronik bir animasyon sistemi (Character Animated Vignette Electronic (CAVE)) geliştirmişlerdir. Bu sistemde, karakter gelişimini sağlamak için, karakter eğitimi, internet ve animasyonlu kısa hikâyeler sistemle bütünleştirilmiştir. Böylece, teknolojilerden yararlanarak öğrenme somutlaştırılmış, daha özgür ve öğrenen merkezli bir ortam yaratılarak öğrencilerin karakter gelişimlerine olumlu katkıda bulunulmuştur. Ayrıca diğer bir çalışmada, ilköğretim çağındaki çocukların değerleri kazanmaları için, öğretmenlerin ve uzmanların sınıf içi etkinliklere ve gerçek durumlara paralel animasyonlu kısa hikâyeler geliştirebilmelerini sağlayan bir yazılım (Clover) geliştirilmiştir (Bailey, Tettegah, & Bradley, 2005). Bu yazılımın da değerlerin kazandırılmasında etkili olduğu görülmüştür.

Bu çalışmada eğitim yazılımların değerlerin kazandırılmasına yönelik oluşturulan bilişsel hedefleri kazandırmada, duyuşsal hedeflerden daha etkili olduğu görülmüştür. Duyuşsal hedefleri kısa sürede kazandırmanın zorluğunu ve duyuşsal hedeflerin kazandırılmasında bilişsel ve psikomotor hedefleri kapsayan çalışmaların da yapılması zorunluluğunu ilgili alanyazın göstermektedir. Kamadtr ve Kamadtr (1999) tarafından geliştirilen yapısal modelde bilişsel ve psikomotor alanın duyuşsal alanla etkileşimini sağlayarak bireylerin davranışlarının değiştirilmesinin mümkün olacağı ifade edilmiştir. Bu yapısal modele göre bireyin bir davranışını değiştirmek için, birey öncelikle o davranışa yönelik bilişsel hedefleri kazanır, ardından deneyimler yoluyla aktif olarak o davranışı hayata geçirerek, davranışın duyuşsal hedeflerini kazanır. Boyd, Dooley ve Felton (2006) da karakter gelişimine yönelik çalışmalarında üst düzey duyuşsal hedefleri kazandırmada simülasyon, yansıtıcı yazılar ve deneyimlerin etkisini incelemişlerdir. Sonuç olarak bu çalışmada öğrencilere istendik davranış biçimleri kazandırılmasında simülasyonların ve bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alana yönelik etkinliklerin bir arada verilmesinin üst düzey duyuşsal hedefleri kazandırmada etkili olduğu

bulunmuştur. Yapılan bu çalışmada elde edilen bulgulardan biri olan eğitim yazılımı ile değerlerin kazandırılmasında, duyuşsal alanın örgütlenme basamağında, değer verme basamağından daha etkili olmasının bir nedeni de bu olabilir. Bu nedenle değerler eğitimi ile ilgili ileride yapılacak çalışmalarda değerler eğitiminin daha uzun süreli eğitimlerle, görsel-işitsel materyallerle desteklenmesi ve değerleri yaparak yaşayarak kazandırmaya yönelik etkinliklere yer verilmesi faydalı olabilir. Bu nedenle, değer kazandırmayla ilgili yapılacak araştırmalar, daha uzun süreli, görsel-işitsel bakımdan zenginleştirilmiş eğitim yazılımlarını barındıran ve öğrencilerin gerçek hayattan alınan etkinlikler üzerinde etkin olmalıdır.

Ayrıca dürüstlüğün dışındaki diğer değerler için de benzer eğitim yazılımları geliştirilip etkililiği incelenebilir. FATİH projesi kapsamında, e-kitaplarda değerlerle ilgili animasyonlu kısa hikâyeler içeren senaryolara daha çok yer verilebilir. Değerler eğitimi veren öğretmenlerin Bilişim Teknolojileri Rehber öğretmenler ile birlikte, kendi sınıf yaşantılarına uygun eğitim yazılımı geliştirmelerine yönelik eylem araştırmaları yapılabilir.

### Kaynakçalar

- Bailey, B.P., Tettegah, S.Y., Bradley, T.J. (2005). Clover: Connecting Technology and Character Education Using Personally-Constructed Animated Vignettes, Interacting with Computers.
- Boyd, L. B., Dooley, E. K. & Felton, S. (2006). Measuring Learning In The Affective Domain Using Reflective Writing About A Virtual International Agriculture Experience, *Journal of Agricultural Education*, 47 (3), 24-32.
- Bayram, S. (2007). Ö. P. Unutkan; A. Oktay (Ed.). Eğitsel Yazılımların Değerlendirilmesi, İlköğretim Çağına Genel Bir Bakış içinde. İstanbul: Morpa Yayıncılık, 347-363.
- Can, Ö. (2008). Dördüncü ve Beşinci Sınıf Öğretmenlerinin Sosyal Bilgiler Dersinde Değerler Eğitimi Uygulamalarına İlişkin Görüşleri (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, Türkiye.
- Çengelci, T. (2010). İlköğretim 5. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Değerler Eğitiminin Gerçekleştirilmesine İlişkin Bir Durum Çalışması (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, Türkiye.
- Kamradt, T. F. & Kamradt, E. J. (1999). Structured design for attitudinal instruction. In Reigeluth, C.M. (Ed.), *Instructional-design theories and models: a new paradigm of instructional theory: Vol. II.* (pp. 563 - 590). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishing.
- Kılınc, A. & Akyol, Ş. (2009). İlköğretim 6. Sınıf Türkçe Ders Kitaplarında Yer Alan Sevgi Temasının Değerler Eğitimi Açısından İncelenmesi, *The First International Congress Of Educational Research*, 1-3 Mayıs. Çanakkale.
- Kuo, H. H.; Yang, W. S. ; Kuo, C. Y (2011), A Character Experiential Learning System: An Animated Vignette Creating Tool, *Advanced Materials Research*, 267 (2011), pp 221-226.
- Norhayati, A. M., & Siew, P. H. (2004). Malaysian Perspective: Designing Interactive Multimedia Learning Environment for Moral Values Education. *Educational Technology & Society*, 7 (4), 143-152.
- Yalar, T. (2010). İlköğretim sosyal bilgiler programında değerler eğitiminin mevcut durumunun belirlenmesi ve öğretmenlere yönelik bir program modülü geliştirme (Yayımlanmamış doktora tezi). Mersin Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Mersin, Türkiye.



### Extended English Abstract

In order to adapt any occurring change in the daily life of the individual to the desired level, the individual must have the necessary knowledge and skills in cognitive and affective domain. This knowledge and skills can be gained to student by planned teaching at or outside school. Particularly getting acquired affective knowledge and skills to the student at appropriate age is utmost importance. In teaching values to the children at this appropriate age, stories have been profited. Beside embodying abstract concepts, explaining the reasons for the rules allowing interaction with students is required for character development to be effective. However, this is not possible with picture story books. At this phase, computers are used to provide interaction. In recent years, researchers have suggested that animated narrative vignettes better express the moral and social situations. Although noting the positive effects of using animated narrative vignettes in the primary school values studies, it is specified that animated narrative vignettes are not profited at schools. Because to develop animated narrative vignettes requires effort, time, knowledge and skill, and thus it can be expensive. Most of the teachers do not have sufficient knowledge and skill to develop teaching material for the training of the values that contains animated narrative vignettes, which reflect students' real-life experiences. In line with the requirements, the purpose of this study is to develop and evaluate the effectiveness of scenario-based educational software for 3rd grade students to get them to acquire honesty value in Social Science course at primary education. After developing the software, according to ADDIE model, formative evaluation of the software was completed by the methods of think-aloud protocol and experts' opinions. In this study, mixed research design was used. Within the scope of quantitative research design, static group comparative design was chosen, to evaluate the effectiveness of educational software, content analysis of reflective writings and evaluation tests was made with document analysis of qualitative research methods. The sample of the study, a total of 58 students in the third grade of a primary school's two classes. 26 students to experimental group (software using class), and 32 students to control group (not software using class) were randomly assigned which the software was used and not used respectively. As the data collection tools, developed by the researchers, educational software usability test, working papers, evaluation tests were used. Also in this study, themed honesty lesson plans prepared for these groups were the same in the way of target audience, time, content and instructional activities. Although the software developed as an instructional material was used in experimental group at computer laboratory, content of the software as printed instructional material was used in control group at classroom. Lessons in both groups were given by only one researcher. Students' completions of tasks on the paper or in the software and responses to open-ended questions on vignettes in evaluation test are used to evaluate students. As a result of the examination of the experimental and control groups' evaluation test, gaining levels of both groups'; at acquisition of objectives in analysis step of cognitive domain, %48 of software using students have gained the objective of distinguishing properties of honesty, and %78 have gained the objective of distinguishing honest and not honest behaviors at least moderate level. % 45 of the students not using the software have gained the objective of distinguishing the properties of honesty, and %58 of the students not using the software have gained the objective of distinguishing honest and not honest behaviors at least intermediate level. There results suggest that students using software are more successful at cognitive domain than that are not using software. The gaining levels of both groups' honesty value's affective objectives are, at least moderate level, %74 of software using students have the objective of recognizing the importance of honest behaviors at valuing step at affective domain, and %52 of the students have gained the objective of distinguishing honest and not honest behaviors at organizing step. At least intermediate level, %86 of the students, that do not use software have the objective of recognizing the importance of honest behavior, and %41 have the objective of distinguishing honest and not honest behaviors. These results showed that, at ' to value' step of affective domain, students not using software are

more successful than that are using the software, but at the next step of affective domain (organizing step) students using software are more successful than that are not using it. As a result, students who used the software were more successful than them who did not use it in acquisition of honesty value. Furthermore, students gave positive opinions regarding the software.

## The determination by using fuzzy expert system of the usability level of website user interface design

## Web site kullanıcı arayüz tasarımlarının kullanılabilirlik düzeylerinin bulanık uzman sistem kullanılarak belirlenmesi<sup>1</sup>

**M. Hanefi Calp<sup>2</sup>**  
**İsmail Şahin<sup>3</sup>**

### Abstract

Nowadays, increasing of developed websites dimensions brings about the complexity of design. This complexity, leads to problems about usability in terms of end users. Determination and elimination of usability problems correctly are very important in terms of design quality of developed websites. At this point, design quality affected by level of usability uncovers the importance of assessment methods. But it is discussed whether the assessment results of uncertain situations are correct. Users, researchers or testers are forced to implement a number of techniques by these discussions for evaluation of availability level effectively. Among these are artificial intelligence techniques.

So, in this study, it has been developed a fuzzy expert system which is capable of evaluation about usability level of developed website interfaces. The usability level in designed system is determined in consideration of the

### Özet

Günümüzde, geliştirilen web sitelerinin boyutlarının artması, tasarım karmaşıklığını da beraberinde getirmektedir. Bu karmaşıklık, son kullanıcılar açısından değerlendirildiğinde birtakım kullanılabilirlik sorunlarını ortaya çıkarmaktadır. Kullanılabilirlik sorunlarının doğru bir şekilde belirlenmesi ve ortadan kaldırılması ise geliştirilen web sitelerin tasarım kaliteleri açısından çok önemlidir. Bu noktada, kullanılabilirlik düzeyinin tasarım kalitesini etkilemesi, değerlendirme yöntemlerinin önemini ortaya çıkarmaktadır. Ancak, kesin olmayan durumların değerlendirme sonuçlarının sağlıklı olup olmadığı da tartışılmaktadır. Bu tartışmalar, kullanılabilirlik düzeyinin etkili bir şekilde değerlendirilmesi için kullanıcıları birtakım teknikleri uygulamaya zorlamaktadır. Bunlar arasında, yapay zekâ teknikleri yer almaktadır.

Nitekim bu çalışmada, geliştirilen web site arayüzlerinin kullanılabilirlik düzeyleri hakkında

<sup>1</sup>Bu makalenin kısa bir özeti 4-6 Ekim 2012 tarihlerinde Gaziantep Üniversitesi'nde gerçekleştirilen 6. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu (ICITS 2012)'nda sunulmuştur.

<sup>2</sup>Araştırma Görevlisi, Gazi Üniversitesi, Ankara/Türkiye, Bilişim Enstitüsü, [mhcalp@gazi.edu.tr](mailto:mhcalp@gazi.edu.tr)

<sup>3</sup>Yrd. Doç. Dr., Gazi Üniversitesi, Ankara/Türkiye, Teknoloji Fakültesi, [isahin@gazi.edu.tr](mailto:isahin@gazi.edu.tr)

proposed dimensions (*learnability, efficiency, remember ability, lack of errors, satisfaction*) by Nielsen. The results obtained from this study were compared with the results of the other studies by applying usability tests. The obtained findings indicate the success of the study. This study is expected to contribute to the other studies in this field.

**Keywords:** usability, fuzzy expert system, website interface design, human-computer interaction

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

değerlendirme yapabilen bir bulanık uzman sistem geliştirilmiştir. Tasarlanan sistemde kullanılabilirlik düzeyi, Nielsen'in önerdiği boyutlar (*öğrenilebilirlik, verimlilik, hatırlanabilirlik, hataların azlığı ve memnuniyet*) dikkate alınarak belirlenmektedir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar, kullanılabilirlik testleri uygulanarak yapılan diğer çalışmaların sonuçlarıyla karşılaştırılmıştır. Elde edilen bulgular, çalışmanın başarılı olduğunu göstermektedir. Çalışmanın, bu alanda yapılacak diğer çalışmalara katkı sağlaması beklenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** kullanılabilirlik, bulanık uzman sistem, web site arayüz tasarımı, insan bilgisayar etkileşimi

## Giriş

Gelişen ve çeşitlenen web siteleri sayesinde, internet'te yer alan bilgi her geçen gün artmaktadır. Bu artış, söz konusu bilgilere erişmek isteyen kullanıcıların, web sitelerin sahip olduğu içeriğe nasıl erişecekleri ve bu siteleri nasıl daha etkin bir şekilde kullanacaklarına yönelik soruların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu nedenle, her geçen gün hızla büyüyen yazılım sektöründe web sitelerin nasıl düzenlendiği ve kullanılabilir olup olmadığı giderek daha fazla önem taşımaktadır (Townes, 2007; Uçak ve Çakmak, 2009). İyi yapılandırılmış, bir bilgi mimarisi ve organizasyonu, içeriğin doğru etiketlenmesi ve sunumu, site içi gezinim ve erişim kolaylığı gibi birçok kullanılabilirlik ölçütü, bilgiye kolay erişimi mümkün kılarak kullanıcı memnuniyetini artırmaktadır (Gullikson, Blades ve Bragton, 1999; Rosenfeld ve Morville, 1998). Dolayısıyla, birçok süreçten geçen yazılım gelişiminde günümüzde bu kavramlar daha fazla önem kazanmakta, yazılımların görsel sunumları, kullanılabilirlikleri üzerine pek çok araştırma ve tanımlama yapılmaktadır (Corry, Frick ve Hansen, 1997).

İnsan bilgisayar etkileşimi araştırmacılarından Brian Shackel kullanılabilirliği şu şekilde tanımlamıştır: “*Kullanılabilirlik, bir uygulamanın; kolay ve etkili bir şekilde, belirli bir grup kullanıcı tarafından, verilen özel destek ve eğitim ile, belirli görevlerin yerine getirilmesi için, bir dizi çevresel senaryolar içinde kullanılma kapasitesine karşılık gelir.*” (Shackel, 1991). ISO 9241 standardına göre kullanılabilirlik, ürünlerin kullanıcıların kendilerine özgü hedeflerine ulaşabilmeleri için etkililik, etkinlik ve memnuniyet ölçütleri ile sağlanabilen bir olgu olarak ifade edilmiştir (ISO-9241-11, 1994). Nielsen ise, literatürde geniş kabul gören; “*öğrenilebilirlik, verimlilik, hatırlanabilirlik, hatalar ve memnuniyet*” ölçütlerini geliştirmiştir. Bu ölçütler, web sitelerin kullanılabilirliğinin

ölçülmesinde kullanılmakta ve çalışmanın da temelini oluşturmaktadır. Nielsen, önerdiği ölçütleri şöyle tanımlamaktadır (Nielsen, 2003; Nielsen, 1993).

*Öğrenilebilirlik:* Kullanıcılar bir tasarım ile ilk defa karşılaştıklarında, onun temel görevlerini ne kadar kolay gerçekleştirebilmektedirler?

*Verimlilik:* Kullanıcılar, tasarımı öğrendikten sonra görevleri ne kadar hızlı tamamlamaktadırlar?

*Hatırlanabilirlik:* Kullanıcılar, ilgili ürünü kullanmaya bir süre ara verdikten sonra tekrar kullanmaya başladıklarında, eski performanslarını ne kadar kolay yakalayabilmektedirler?

*Hatalar:* Kullanıcılar, ilgili ürünü kullanırken ne kadar hata yapmaktadır? Bu hataların çok ciddi olanlarının oranı nedir? Hataları kolayca geri alma mekanizmaları bulunmakta mıdır?

*Memnuniyet:* Ürünü kullanmak ne kadar memnuniyet vericidir?

Bu ölçütlerden yola çıkarak, web sitelerin tasarlanan arayüzlerine ilişkin kullanılabilirlik problemlerinin tespitine yönelik yapılan çalışmalara da genel olarak “kullanılabilirlik testi” adı verilmektedir (Dalcı, 2008). En popüler yöntemlerden biri olan kullanılabilirlik testleri; kullanıcılar ve gerçek görevler aracılığı ile arayüzlerin test edilmesine dayalı sistematik ölçüm yöntemlerini içermektedir (Dumas ve Redish, 1993). Literatürde kullanılabilirlik testleri, sorgulama (inquiry), inceleme (inspection) ve kullanılabilirlik testleri (usability testing) şeklinde üç bölüme ayrılmaktadır. Sorgulama ve kullanılabilirlik testleri için gerçek kullanıcılara ihtiyaç varken, inceleme gerçek kullanıcıya gereksinim duyulmadan gerçekleştirilebilir. Sorgulama için kullanıcılardan anketler, mülakatlar veya kontrol listeleri ile kullanıcı tercih ve ihtiyaçları hakkında görüşleri toplanır. İncelemede ise, uzmanlar tarafından belli görevler gerçekleştirilir. Kullanılabilirlik testlerinde de, gerçek kullanıcılardan bazı görevleri yerine getirmeleri istenmekte ve anket yoluyla bilgi edinilebilmektedir. Anketler, kullanıcıların web sayfaları hakkındaki görüşlerini almaya yardımcı olmakta ve tasarım geliştirme aşamasında önemli bir yer tutmaktadır (Kılıç ve Güngör, 2006). Ancak, yapılan tüm bu çalışmalarda zor bir süreçten geçilerek uzun işlemler sonucu bir karara varılabilmesi, varılan kararın ne derece doğru olup olmadığı noktasında somut bir delilin olmayışı ve herhangi bir standardının bulunmaması; araştırmacıları, daha hızlı ve daha kolay değerlendirme yapılmasını sağlayan yapay zeka tekniklerini kullanmaya zorlamaktadır. Bu çalışmada, konuyla ilgili genel bir giriş yapıldıktan sonra, ikinci bölümde; uzman temelli kullanılabilirlik testleri ve bulanık uzman sistemlere; üçüncü bölümde, yapılan çalışmanın ayrıntılarına (adım ve işleyişine) ve son olarak dördüncü bölümde ise, çalışmadan elde edilen sonuç ve öneriler kısmına yer verilmiştir.

## **Uzman Temelli Kullanılabilirlik Testleri ve Bulanık Uzman Sistemler**

### *Uzman temelli kullanılabilirlik testleri*

Arayüz değerlendirmeleri sırasında yapılan kullanılabilirlik testleri için, günümüzde sezgisellerden uzman temelli kullanılabilirlik testlerinden yararlanılmaktadır. Uzman temelli kullanılabilirlik testi yaklaşımı adından da anlaşılacağı gibi, kullanılabilirlik uzmanları tarafından gerçekleştirilir. Sezgisel tabanlı değerlendirmeyi, birden fazla kullanılabilirlik uzmanı yapmalıdır. Bu sayede uzmanlar, değerlendirmelerini karşılaştırıp, yorumları arasında bir çelişki olup olmadığını belirlerler. Uzmanlar tercihen uygulama konusunda da önceden bilgi sahibi olmalıdırlar. Eğer, bu mümkün değilse, uygulama hakkında kendilerine bilgi verilmelidir. Tipik olarak, bu yaklaşımda kullanılabilirlik uzmanı test edilecek ürünü, elinde bulunan bir metriği kullanarak değişik yönlerden değerlendirir. Bu değerlendirme işlemini değişik derecelendirme seviyelerini uygulayarak yapar. Yani, bazı sorunları düşük önemde ve bazılarını yüksek önemde diye belirler. Bunun sonucunda da genel bir değerlendirme raporu ortaya çıkar. Jacob Nielsen'in geliştirdiği sezgiseller en yaygın kullanılanlardır. Bu yöntemde test faaliyeti; oldukça basit bir süreç olduğu, çok hızlı değerlendirme yapılmasına izin verdiği ve herhangi bir araç-gereç gerektirmediği için çok kolay gerçekleştirilir(Zadeh, 1983; Zimmermann, 1996).

### ***Bulanık Uzman Sistemler***

Bulanık mantığa dayalı geliştirilen bulanık uzman sistemler, geleneksel uzman sistemlerden farklı olarak sembolik akıl yürütme yerine sayısal işlemler kullanarak akıl yürütme yaparlar (Taşdemir ve Allahverdi, 2009). Uzman sistemlerde bulanık mantık kullanımı ile etkinlik artmakta ve yanıt alma süresi azalmaktadır (Dweiri ve Kablan, 2006). Bulanık sistemler, kontrol edilen sistemden gelen etkilere ve bulanık kurallar adı verilen kurallara göre karar verip, gerekli kontrol büyüklüğünü oluşturan bir uzman sistemdir. Bu sayede konularında uzmanlaşmış kişilerin tecrübe ve fikirleri, kolayca kurallar ile kontrolöre aktarılabilir ve uzman kontrol sistemleri gerçekleştirilebilir (Negnevitsky, 2005). Bir bulanık uzman sistem; *bulanıklaştırma*, *bilgi tabanı*, *çıkartım motoru* ve *durulaştırma* aşamalarından oluşmaktadır. Bu aşamaların kısaca açıklamaları şöyledir;

*Bulanıklaştırma:* Girdi değerlerinin, belirlenen üyelik fonksiyonuna göre bulanık değerlere dönüştürülme işlemidir.

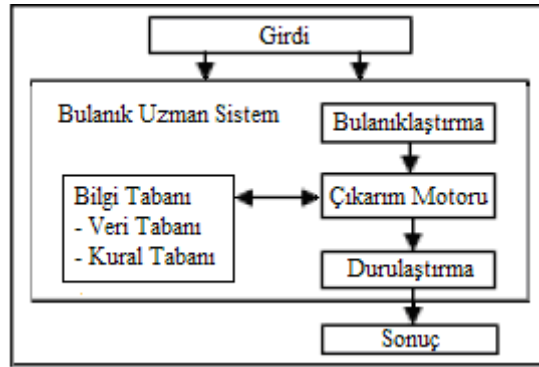
*Bilgi Tabanı:* Uygulama alanındaki uzman bilgisi ile oluşturulur. Girdi ve çıktı değerleri arasındaki ilişkiler belirlenir.

*Çıkartım Motoru:* Uzman bilgisine dayalı kurallara göre eldeki bilgilerden çıkarım yapılır. En fazla kullanılan çıkarım yöntemlerinden birisi Mamdani stili çıkarımdır. Çünkü daha sezgisel ve insan davranışına yakındır. Mamdani stili çıkarımda mevcut kurallar Max-Min işlemine tabi tutularak birleştirilir (Keshwani, Jones, Meyer ve Brand, 2008).

*Durulaştırma*: Bulanık çıktı durulaştırılarak sayısal değere çevrilir. Bunun için en çok kullanılan yöntem “Ağırlıklı Ortalama Yöntemi”dir (Ballı, Uğur ve Korukoğlu, 2009; Mehrabad ve Brojeny, 2007).

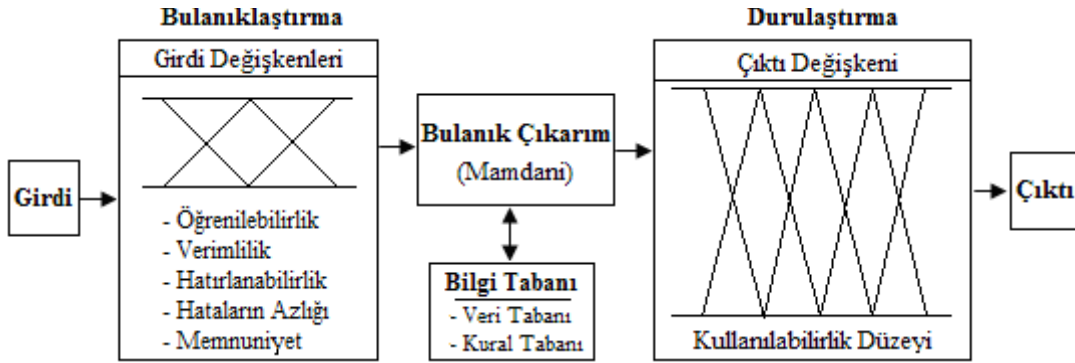
### Uygulamanın Adım ve İşleyişi

Çalışmada, web site arayüz tasarımlarının kullanılabilirlik düzeyleri bulanık uzman sistem yaklaşımı ile belirlenmektedir. Bulanık uzman sistemlerin genel yapısı Şekil 1’de verildiği gibidir.



Şekil 1. Bulanık uzman sistemin genel yapısı

Arayüz tasarımlarının kullanılabilirlik düzeylerinin belirlenmesi için *çok giriş-tek çıkışlı* bir sistem geliştirilmiştir. Belirlemeyi yapmak üzere tasarlanan bulanık uzman sistemin genel yapısı Şekil 2’de gösterilmektedir.



Şekil 2. Geliştirilen sisteminin genel yapısı

### Giriş – çıkış değişkenleri

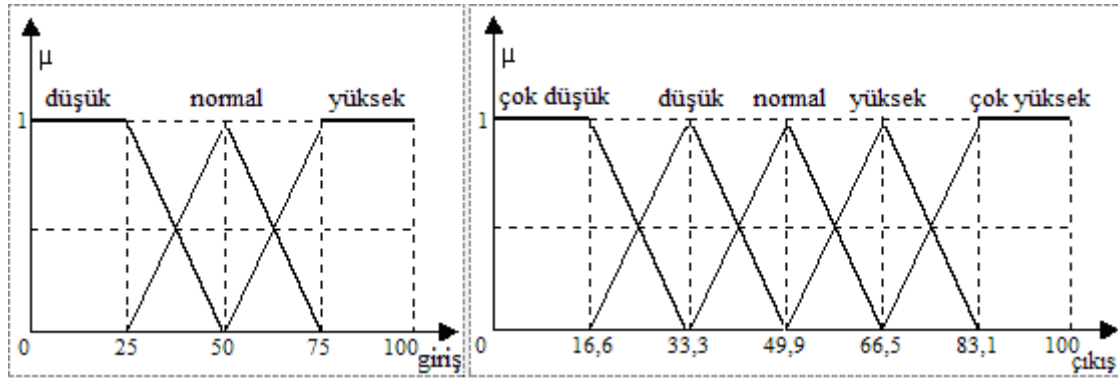
*Giriş Değişkenleri*: Öğrenilebilirlik, Verimlilik, Hatırlanabilirlik, Hataların Azlığı ve Memnuniyet’tir. Çalışmada giriş değerleri, Xerox Sezgiseller Aracı’nın kontrol listesinden hazırlanan soruların kullanıcılara yöneltilmesi sonucu elde edilmiştir (Çağiltay, 2011). Her bir soru için, kullanıcılar tarafından 1-5 arasında puanlar verilip, ilgili giriş için o puanların toplamı alınmıştır.

*Çıkış Değişkeni*: Kullanılabilirlik Düzeyi’dir. Çıkış değeri, geliştirilen sistemin ürettiği değerdir.

### Bulanıklaştırma

Bulanıklaştırma, sistemden alınan denetim giriş bilgilerini dilsel niteleyiciler olan sembolik değerlere dönüştürme işlemidir. Üyelik işlevinden faydalanılarak giriş bilgilerinin ait olduğu

bulanık kümeyi ve üyelik derecesini tespit edip, girilen sayısal değere *kiçük, en kiçük* gibi dilsel değişken değerler atar. Sistemin verimli çalışmasını sağlamak amacıyla değişik şekillerde (üçgen, yamuk, çan eğrisi vs.) bulanık kümeler seçilebilir (Elmas, 2007). Bu çalışmada, hem giriş hem de çıkış değişkenleri için üçgen tipi üyelik işlevi seçilmiş, dilsel terim kümeleri oluşturulmuş ve ağırlıklar eşit alınmıştır. Giriş ve çıkış değişkenleri için belirlenen dilsel terimlerin etkileri ve değişim aralıkları Şekil 3'te verilmiştir.



**Şekil 3. Giriş ve çıkış değişkenleri için belirlenen dilsel terimlerin etkileri ve değişim aralıkları**

### Bilgi tabanı

Konuyla ilgili uzman kişi, boyutlara ait değerleri üyelik fonksiyonunu dikkate alarak belirlemiştir. Bu değerler dilsel terimlere dönüştürülerek bilgi tabanında tutulmaktadır. Bilgi tabanı, veri tabanı ve kural tabanından oluşmaktadır (Negnevitsky, 2005). Yapılan çalışmada, kullanıcıların ihtiyaçlarını karşılamak için kullanılan verilerin depolandığı *veri tabanı*, MS Visual Studio içerisindeki MS-SQL programı ile oluşturulmuştur. *Kural tabanı* ise, geliştirilen sistemde “eğer-o halde” yapısında oluşturulmuş olup  $3^5=243$  adet kurala sahiptir. Kural listesinin bir kısmı Tablo 1’de verilmiştir. Burada, G1:Öğrenilebilirlik, G2: Verimlilik G3: Hatırlanabilirlik, G4: Hataların Azlığı ve G5: Memnuniyeti temsil etmektedir.

**Tablo 1. Kural listesi**

| Kural No |      | G1  | G2  | G3  | G4  | G5  |         | Çıkarım    |
|----------|------|-----|-----|-----|-----|-----|---------|------------|
| 1        | Eğer | D   | D   | D   | D   | D   | O halde | Çok Düşük  |
| 2        | Eğer | D   | D   | D   | D   | N   | O halde | Çok Düşük  |
| 3        | Eğer | D   | D   | D   | D   | Y   | O halde | Düşük      |
| 4        | Eğer | D   | D   | D   | N   | D   | O halde | Çok Düşük  |
| ...      | ...  | ... | ... | ... | ... | ... | ...     | ...        |
| 240      | Eğer | Y   | Y   | Y   | N   | Y   | O halde | Çok Yüksek |
| 241      | Eğer | Y   | Y   | Y   | Y   | D   | O halde | Çok Yüksek |
| 242      | Eğer | Y   | Y   | Y   | Y   | N   | O halde | Çok Yüksek |



|     |      |   |   |   |   |   |         |            |
|-----|------|---|---|---|---|---|---------|------------|
| 243 | Eğer | Y | Y | Y | Y | Y | O halde | Çok Yüksek |
|-----|------|---|---|---|---|---|---------|------------|

Örneğin, Tablo 1’de bulunan 4 numaralı kural şu şekilde ifade edilmektedir;

“Eğer, Öğrenilebilirlik ‘Düşük’, Verimlilik ‘Düşük’, Hatırlanabilirlik ‘Düşük’, Hataların Azlığı ‘Normal’ ve Memnuniyet ‘Düşük’ ise, *O halde*; Kullanılabilirlik Düzeyi ‘Çok Düşük’tür.”

### Çıkarım motoru

Bulanık kurallar üzerinde bulanık mantık uygulanarak elde edilen ifadelere bulanık çıkarım denir (Elmas, 2007). Çalışmada, giriş değişkenlerinden elde edilen sayısal değerlere Mamdani (max-min kuralı) yöntemi uygulanması sonucu, kural tabanı göz önüne alınarak bir çıkarım yapılmaktadır. Mamdani yöntemi, yaygın olarak kullanılan, uzman bilgisi gerektiren ve her türlü problemin çözümüne uygulanabilen bir bulanık mantık yöntemidir. Söz konusu yöntem, çalışmada şu şekilde uygulanmıştır;

Eğer, G1 0,22 oranında D kümesine ve G2 0,34 oranında N kümesine ve G3 0,16 oranında N kümesine ve G4 0,52 oranında Y kümesine ve G5 0,39 oranında N kümesine üye ise; (Mamdani yöntemine göre;  $\min(0,22;0,34;0,16;0,52;0,39) = 0,16$ ) kullanılabilirlik düzeyi 0,16 oranında N kümesine üyedir. Bu işlem tüm girişler için ayrı ayrı yapılmaktadır. Maksimum alma işlemi, aynı çıkış kümesine üye olanlar içerisinde en büyüğü alınarak uygulanmaktadır. Yapılan birçok araştırmada, söz konusu işlem; sonucu 0,01 seviyesinde etkilediği için göz ardı edilmektedir.

### Durulaştırma

Durulaştırma, bulanık çıkarım sonucu elde edilen bulanık değerlerin tekrar sayısallaştırılması işlemidir. Durulama işleminde birçok farklı yöntem (Maksimum Üyelik, Ağırlık Merkezi, Ağırlıklı Ortalama ve Maksimumların Ortalaması yöntemleri gibi) kullanılmaktadır (Güvenç ve Biroğul, 2007). Bu çalışmada, elde edilen bulanık değerlerin durulaştırılmasında “Ağırlıklı Ortalama Yöntemi” kullanılmıştır (Eşitlik 1).

$$d_u = \sum \frac{\mu(u).u}{\mu(u)} \quad (1)$$

Bulanık mantık çerçevesinde elde edilen sayısal değer kesin sonucu vermektedir. Ancak, yapılan çalışma bulanık uzman sistem olduğu için bu sayısal değere sözel bir yorum gerekmektedir. Nitekim çalışmada elde edilen sayısal çıkış değeri, uzman kişilerle belirlenen aşağıdaki aralıklar ile yorumlanmıştır.

0-20: Çok Düşük

20-40: Düşük

40-60: Normal

60-80: Yüksek

80-100: Çok Yüksek

## Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada, web site tasarım ara yüzlerinin kullanılabilirlik düzeyleri hakkında değerlendirme yapabilen bir bulanık uzman sistem geliştirilmiştir. Geliştirilen sistemde kullanılabilirlik düzeyi, Nielsen'in önerdiği boyutlar (öğrenilebilirlik, verimlilik, hatırlanabilirlik, hataların azlığı, memnuniyet) dikkate alınarak belirlenmiştir. Çalışmanın uygulanması sonucu elde edilen sonuçlar, literatürde kullanılabilirlik testleri uygulanarak yapılan diğer çalışmaların sonuçlarıyla karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonuçları Tablo 2'de verilmiş olup çalışmanın başarılı olduğunu göstermektedir.

**Tablo 2. Geliştirilen sistem ile diğer çalışma sonuçlarının kullanılabilirlik düzeylerinin karşılaştırılması**

|                                   | Diğer Çalışmalar                                      |   |  |
|-----------------------------------|---|---|--|
|                                   | Turan ve Canal (2011) (Turan O.S., Canal M.R., 2011). | Dener ve Dörterler (2009) (Dener, M ve Dörterler, M., 2009) | Ateş ve Karacan (2009) (Ateş, V. & Karacan, H., 2009). |
| <b>Geliştirilen Sistem Sonucu</b> | Normal  | Düşük   | Normal   |

Bu uygulama aracılığıyla, geliştirilen web sitelerin kullanılabilirlik düzeylerinin belirlenmesi yönünde olumlu sonuçlar alınması ve diğer yöntemlerle yapılan çalışmalardaki dezavantajların (zaman, maliyet gibi) avantaj haline dönüştürülmesi gerçekleştirilmiştir. Aynı zamanda, kullanılabilirlik testleri ile elde edilen bulguların bilinmeyen ara değerleri de geliştirilen bu sistem sayesinde belirlenebilmektedir. Bu yöntem, oldukça basit bir süreç olması ve herhangi bir araç-gereç gerektirmemesi nedenleri de testin çok kolay gerçekleştirilmesini sağlamaktadır. Bulanık uzman sistemler kullanılarak yapılan çalışmalarda en önemli husus, sistemin üreteceği çözümlerin etkili ve gerçeğe yakın olması sebebiyle kural tabanının alanında uzman olan kişiler tarafından hazırlanması gerektiğidir. Dolayısıyla, bu noktada etkili sonuçlar alınabilmesi için kural tabanının hassasiyetle hazırlanması gerekmektedir. Bunlara ilaveten, yapılan çalışmada sadece Nielsen'in boyutları kullanılmıştır. Daha etkili sonuçlar alınması adına konuyla ilgili diğer bilim adamlarının geliştirdiği veya önerdiği boyutlar da dikkate alınabilir.

## Kaynaklar

- Ateş, V. ve Karacan, H. (2009). Abant İzzet Baysal Üniversitesi Web Site Kullanılabilirlik Analizi, *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 2(2), 33-39.
- Ballı, S., Uğur, A. ve Korukoğlu, S. (2009). İnsan Kaynakları Yönetiminde Performans Değerlendirme İçin Bir Bulanık Uzman Sistem Gerçekleştirimi, *Ege Akademik Bakış / Ege Academic Review*, 9 (2): 837-849.

- Calp, M. H., Şahin, İ. (2013). Web site kullanıcı arayüz tasarımlarının kullanılabilirlik düzeylerinin bulanık uzman sistem kullanılarak belirlenmesi. *International Journal of Human Sciences*, 10(Special Issue), 141-150.
- Corry, M. D., Frick, T. ve Hansen, L. (1997). User-centered design and usability testing of a Web site: an illustrative case study. *Educ. Technol. Res. Dev.* 45(4), 65–76.
- Çağiltay, K. (2011). İnsan Bilgisayar Etkileşimi ve Kullanılabilirlik Mühendisliği: Teoriden Pratiğe, (1.Baskı). Ankara: ODTÜ Geliştirme Vakfı Yayıncılık, 184-219.
- Dalcı, M. (2008). *Kullanılabilirlik testleri ve denek (kullanıcı) sayısı sorunsalı* 1. 14 Kasım 2008, <http://www.md-12.com/kullanilabilirlik-testleri-denek-kullanici-sayisi>.
- Dener, M. ve Dörterler, M. (2009). İnsan Bilgisayar Etkileşiminde Web Kullanılabilirliği: Bir Uygulama Çalışması, 3. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Sempozyumu, Trabzon .
- Dumas & Redish (1993). *A Practical Guide to Useability Testing*, Ablex Publishing Corporation, Norwood, New Jersey, pp 185, 187.
- Dweiri, F.T. ve Kablan, M.M. (2006). Using fuzzy decision making for the evaluation of the project management internal efficiency, *Decision Support Systems*, 42(2), 712-726.
- Elmas, Ç. (2007). Yapay Zeka Uygulamaları, Seçkin Yayıncılık, Birinci Baskı, Kasım..
- Gullikson, S., Blades, R., ve Bragton, M. (1999). The impact of information architecture academic Web site usability, *The Electronic Library*, 17(5), 293-304.
- ISO-9241-11. (1998). *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) Part 11: Guidance on usability* (ISO DIS 9241-11) London: International Standards Organization.
- Kamu Kurumları İnternet Siteleri Standartları ve Önerileri Rehberi, 05.07.2012, <http://www.turksat.com.tr/content/view/492/221>.
- Keshwani, D.R., Jones, D.D., Meyer, G.E. ve Brand, R.M., (2008). Rule-based Mamdani-type fuzzy modeling of skin permeability, *Applied Soft Computing*, 8(1): 285-294.
- Kılıç, E. ve Güngör, Z. (2006). Web Site Tasarımlarında Kullanılabilirlik Değerlendirme Yöntemlerinin Önemi, *Akademik Bilişim Konferansı*, Denizli.
- Mehrabad, M. S. ve Brojeny, M.F. (2007). The development of an expert system for effective selection and appointment of the jobs applicants in human resource management, *Computers & Industrial Engineering*, 53(2): 306-312.
- Negnevitsky, M., (2005). *Artificial Intelligence: A Guide to Intelligent Systems*, Addison-Wesley, England.
- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. Academic Pres, Inc., San Diego.
- Nielsen, J. (2003). Usability 101: Introduction to Usability. Retrieved 20 October, 2010, from <http://www.useit.com/alertbox/20030825.html>.
- Rosenfeld, L. ve Morville, P. (1998). *Information architecture for the World Wide Web*, Sebastopol, CA: O'Reilly.
- Shackel, B. (1991). Usability – context, framework, esign, and evaluation. In Shackel, B. and Richardson, S. (eds.) *Human Factors for Informatics Usability*. Cambridge University Pres, Cambridge, 21-38.
- Taşdemir, Ş. ve Allahverdi, N. (2009). Bulanık uzman sistem tasarımıyla benzinli bir motorun performans ve emisyon karakteristiklerinin belirlenmesi, 5. Uluslararası İleri Teknolojiler Sempozyumu, Karabük, 13-15 Mayıs.
- Townes, F. (2007). *Website design aesthetics*. <http://www.webcredible.co.uk/user-friendly-resources/web-credibility/website-design.shtml>.
- Turan O.S., Canal M.R., (2011). Öğrenme Yönetim Sistemi Kullanılabilirlik İncelemesi; Gazi İngilizce Dil Okulu Örneği . *Gazi Üniversitesi Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 4(3).
- Uçak, N.Ö. ve Çakmak, T. (2009). Web Sayfası Kullanılabilirliğinin Ölçülmesi: Hacettepe Üniversitesi Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü Web Sayfası, *Türk Kütüphaneciliği Dergisi*, 23, 2(278-298).
- Uğur, G. ve Serdar, B. (2007). Bulanık Mantık Denetimli DADA Çeviricileri İçin Geliştirilen Bir Eğitim Seti, *Gazi Üniversitesi Politeknik Dergisi*, 10(4), s.339-346.
- Zadeh, L.A. (1983). The Role of Fuzzy Logic in the Management of Uncertainty in Expert Systems, *Fuzzy Sets and Systems*, 11(1-3):197-198.

Zimmermann, J.H., (1996). Fuzzy Set Theory- and Its Applications, Third Edition, Kluwer Academic Publishers, U.S.A.

### **Extended English Abstract**

Nowadays, increasing of developed web sites dimensions brings about the complexity of design. This situation leads to problems about usability in terms of end users. Determination and elimination of usability problems correctly are very important in terms of design quality of web sites. At this point, design quality affected by level of usability uncovers the importance of assessment methods. But it is discussed whether the assessment results of uncertain situations are correct. Users, researchers or testers are forced to implement a number of techniques by these discussions for evaluation of usability level effectively. Among these are fuzzy logic and expert systems from within artificial intelligence techniques which are used in the study. The reason for using expert systems in study is that this technique is being an expert on any topic and a software system modeling decision making activities of human beings can do. In other words, it is a tool that helps you to decide better. In this development of this system on fuzzy expert systems base, unlike the traditional expert systems, it is reasoning with using numerical expressions instead of symbolic procedures. In the meantime, fuzzy expert systems are the systems which decide according to effects from the system controlled and fuzzy rules and they create the required control size. Therefore, fuzzy logic and expert systems form the basis of the study.

So in this study, it has been developed a fuzzy expert system which is capable of evaluation about usability level of developed web site interfaces. And a fuzzy system with multiple inputs single output has been designed for identifies usability levels of interface designs. The usability level in designed system is determined in consideration of the proposed dimensions by Nielsen. These dimensions are grouped under five headings such as “learnability, efficiency, remembers ability, error handling and satisfaction”. By using learnability, users how easy it can perform the main tasks of a design; by using efficiency, how quickly they complete tasks; by using remembers ability after using the product for a while, when they start to use it again, how easy it can catch performances of old; by using error handling, how they make a mistake when using the product; and finally by using satisfaction, how to use the product is determined to be satisfactory.

Input values of study which learnability, efficiency, remembers ability, error handling and satisfaction were obtained through the questions asked to users. These questions were prepared using the checklist developed by Xerox Heuristics Tool. For each question, are given scores of 1-5 by users, and the sum of the scores was that for the corresponding input. Output value is produced by developed system which usability level. In order to ensure the efficient operation of

the system, fuzzy sets can be selected in various shapes (triangular, trapezoidal, the bell curve, etc.). In this study triangular type membership function was used for both input and output variables, and weights are equal. The expert person on the subject, the values of dimensions determined taking into account the membership function. These values kept in the knowledge base by converted into linguistic terms Knowledge base of the study consists of the database and rule base. Data base is formed with the MS-SQL program involved in MS Visual Studio. Rule base have 243 rules and is formed with the structure “if-then” in developed system. In the study, as a result of the Mamdani (max-min rule) method implementation to the numerical values obtained from the input variables, it is concluded taking into account the rule base. Weighted Average Method has been used in the defuzzification the results obtained from the fuzzy values. The final result is numeric value obtained in the framework of fuzzy logic. However, this numerical value must be of a verbal because the study is fuzzy expert system. In fact, the digital output value obtained in the study, it interpreted ranges that specified by expert persons (Very Low, Low, Normal, High, Very High). The application results obtained from Fuzzy Expert System were compared with the results of the other results and showed that the application is successful. Through this application, positive results were obtained in direction determine the level of usability of developed web sites and disadvantages (time, cost, etc.) in studies by other methods was converted into an advantage. At the same time, unknown intermediate values of findings obtained by the usability can be determined through developed this system. Because of this method is quite simple process and does not require any tools and equipment, the test is carried out very easily. This study is expected to contribute to the other studies in this field.