

T.C.
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTA ÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLAR EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
FİZİK EĞİTİMİ BİLİM DALI

**BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİMİN ÖĞRENCİNİN
FİZİK KİMYA BİYOLOJİ VE MATEMATİK
ALANLARINDAKİ TUTUMLARINA OLAN ETKİSİNİN
META ANALİZ YÖNTEMİ İLE İNCELENMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

Sinur ACAR

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Mustafa YEŞİLYURT

Van-2011

KABUL VE ONAY SAYFASI

Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar (Fizik) Eğitimi Anabilim Dalı'nda Yrd. Doç. Dr. Mustafa YEŞİLYURT danışmanlığında, Sinur ACAR tarafından sunulan "Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrencinin Fizik Kimya Biyoloji ve Matematik Alanlarındaki Tutumlarına Olan Etkisinin Meta Analiz Yöntemi ile İncelenmesi" isimli bu çalışma "Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği" ve "Fen Bilimleri Enstitüsü Yönergesi"nin ilgili hükümleri gereğince 30/06/2011 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile başarılı bulunmuş ve Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Doç. Dr. Ali İhsan DEMİREL

İmza: 

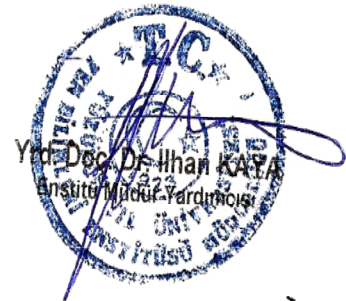
Üye: Yrd. Doç. Dr. Mustafa YEŞİLYURT

İmza: 

Üye: Yrd. Doç. Dr. Ömer Faruk KESER

İmza: 

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 01./ 07/2011 tarih ve 2011/20-IV sayılı kararı ile onaylanmıştır.



ÖZET

BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİMİN ÖĞRENCİNİN FİZİK KİMYA BİYOLOJİ VE MATEMATİK ALANLARINDAKİ TUTUMLARINA OLAN ETKİSİNİN META ANALİZ YÖNTEMİ İLE İNCELENMESİ

ACAR, Sinur

Yüksek Lisans Tezi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Mustafa YEŞİLYURT

Haziran 2011, 61 Sayfa

Ülkemizde bilgisayar destekli öğretimin etkililiği üzerine gerçekleştirilen araştırma sayısı her geçen gün artarak devam etmekte, literatürde birbirinden bağımsız ve farklı sonuçlara ulaşmış birçok araştırmaya rastlanmaktadır. Bu bilgi yığını içerisinde araştırmaların sonuçlarının hedef kitleye ulaşmasında sıkıntılar yaşanmaktadır. Bu birbirinden bağımsız çalışmaları bir çatı altında derleyen, çalışmaların verilerini birleştirerek örnekleme arttıran ve bu örneklem üzerinden daha genel yorumlar yapan meta analiz yöntemi bu sıkıntıları ortadan kaldıran bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmada, 2002–2011 yılları arasında fizik, kimya, biyoloji ve matematik alanları eğitiminde yapılmış, bilgisayar destekli öğretimin tutuma etkisinin, geleneksel yöntem ile karşılaştırıldığı nicel çalışmalar incelenmiştir. Konu ile ilgili 142 yüksek lisans ve doktora, 45 makale ve bildirinin bulunduğu çalışma havuzundan dahil edilme kriterlerine uygun 56 adet çalışma meta analiz yöntemiyle birleştirilmiştir. 4761 tane deneğin örnekleme oluşturduğu 78 tane veri meta analiz yöntemi ile birleştirilmiş ve toplam etki büyüklüğü hesaplanmıştır.

Araştırma sonucunda, bilgisayar destekli öğretim yönteminin tutuma olan etki büyüklüğü 0,2627 olarak bulunmuştur. Bulunan değerin, Thalheimer ve Cook tarafından yapılan sınıflandırmaya göre küçük (small) etkiye sahip olduğu görülmüştür. Fizik, kimya, biyoloji ve matematik alanları eğitiminde bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin derse karşı tutumları üzerinde geleneksel yöntemle karşılaştırıldığında bilgisayar destekli öğretim lehinde bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ulaşılan sonuçlar doğrultusunda uygulamaya ve araştırmacılara yönelik önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar kelimeler: Fizik Eğitimi, Kimya Eğitimi, Biyoloji Eğitimi, Matematik Eğitimi. Bilgisayar Destekli Eğitim, Meta Analiz, Tutum.

ABSTRACT

TESTING THE EFFECTS OF STUDENTS' ATTITUDE TOWARD THE LESSON BASED ON COMPUTER-AIDED TEACHING IN THE FIELD OF PHYSICS CHEMISTRY BIOLOGY AND MATHEMATICS BY THE METHOD OF META-ANALYSIS

ACAR, Sinur

Master Thesis, Secondary Science and Mathematics Department

Supervisor: Assist. Prof. Dr. Mustafa YEŞİLYURT

June 2011, 61 page

In Turkey, the number of researchings on computer based teaching effects continue to increase day by day, and it is found that there are many research which are independent of each other and have different conclusions. In this mass of facts It is experienced that there are a lot of difficulties about getting the result of researches to reach the target audience. Meta-Analysis Method is known as a method that eliminate problems by getting independent researches together , combining obtained data by increasing examples and by using these examples to make more general comments. In these researches, from 2002 to 2011 years; quantitative studies which are made in the field of physic, chemistry, biology and computer-aided teaching which is compared to the traditional method are examined.

142 masters and doctorate, 45 articles and proclamation are combined by the method of 56 meta-analysis studies which have appropriate criterias to be a part of the work pool. 78 data which 4761 reagents formed have been unified with the meta analysis method and the total effect size has been counted. As a result of the research; the effect size of computer-aided teaching method to the attitude has been found as 0,2627. It has been determined that the value that has been found has a small effect according to the classification by Thalheimer and Cook. When compared to traditional methods it has been found that computer-aided teaching has an effect on the students' attitude towards the lesson such as physics, chemistry, biology and maths in favor of computer-aided teaching.

Key Words: Physics Education, Chemistry Education, Biology Education, Maths Education, Computer –Aided Education, Meta Analysis, Attitude.

ÖNSÖZ

Bilgi çağı olarak nitelendirilen 21.yy'da yeni ihtiyaçların doğması ve teknolojik gelişmelerin hızlı bir şekilde artmasıyla birlikte öğretim yöntemlerinde değişimler ve yenilikler meydana gelmiştir. Öğretim yöntemleri arasında kendisini kabul ettirmiş bilgisayar destekli öğretim yönteminin etkinliğinin tespit edilmesi amacıyla birbirinden bağımsız ve farklı sonuçlara sahip olan çalışmalar yapılmış ve yapılmaktadır.

Bugüne kadar yapılmış küçük çalışmalar çoğu zaman büyük resmi ortaya koymak için yetersiz kalmaktadır. Bu durumda küçük parçaların bir araya geldiği meta analitik bir yöntemle bilgisayar destekli öğretim yönteminin etkinliğinin ortaya koyulması gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Yapmış olduğumuz bu çalışma alan eğitiminde bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin derse karşı tutumları üzerinde geleneksel yöntemle karşılaştırıldığında nasıl bir etki yarattığını araştıran birbirinden bağımsız 56 çalışma sonucunu birleştiren ve bu konuyla ilgili büyük resmi görmemize olanak sağlayan bir çalışmadır.

Yüksek lisans eğitimi boyunca bilgilerini paylaşan değerli öğretim üyelerine, araştırma sürecinde sabırlı ve anlayışlı davranışlarıyla her zaman destek olan danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Mustafa YEŞİLYURT'a ve ayrıca yardımlarını esirgemeyen hocam Yrd.Doç.Dr. Serhat KOCAKAYA'ya teşekkür ederim.

Ayrıca şimdiye kadar aldığım tüm kararlarda ve yaşamamım da beni yalnız bırakmayan AİLEME ve yeğenim Deniz'e teşekkür ederim.

SİNUR ACAR

VAN 2011

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	iii
ÖNSÖZ	v
İÇİNDEKİLER	vii
TABLolar LİSTESİ	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	xi
1. GİRİŞ	1
1.1. Problem	3
1.2. Amaç	3
1.3. Önem.....	4
1.4. Varsayımlar (Sayıtlılar).....	4
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları	4
2. LİTERATÜR BİLDİRİŞLERİ	6
2.1. Bilgisayar Destekli Öğretim.....	6
2.2. Bilgisayar Destekli Öğretimin Tarihçesi ve Temelleri	7
2.2.1. Türkiye’ de Bilgisayar Destekli Eğitimin Tarihçesi	8
2.3. Bilgisayar Destekli Öğretimin Yararları	9
2.4. Bilgisayar Destekli Öğretimin Sınırlılıkları	11
2.5. Bilgisayar Destekli Öğretime Yöneltilen Eleştiriler	11
2.6. Bilgisayar Destekli Öğretimde Kullanılan Yazılım Türleri.....	12
2.6.1. Öğretim Yazılımları (Tutorial)	12
2.6.2. Alıştırma ve Uygulama (Drill & Practice) Yazılımları.....	13
2.6.3. Benzeşim, Simülasyon (Simulation) Yazılımları	13
2.6.4. Eğitsel Oyun (Educational Games) Yazılımları	14

2.6.5. Problem Çözme (Problem Solving) Yazılımları	15
2.7. Tutum Kavramı	16
2.8. Konu İle İlgili Yapılan Araştırmalar	17
2.8.1. Yurt İçinde Yapılmış Çalışmalar	17
2.8.2. Yurt Dışında Yapılmış Çalışmalar	19
3. MATERYAL VE YÖNTEM	21
3.1. Araştırmanın Yöntemi	21
3.1.1. Meta Analiz Türleri	22
3.1.2. İstatistiksel Model Seçimi	22
3.1.2.1. Sabit Etkiler Modeli (Fixed-Effect Model)	22
3.1.2.2. Rasgele Etkiler Modeli (Random Effects Model)	23
3.1.3. Meta-Analizi Uygulama Aşamaları	23
3.1.3.1. Amaç ve Hedefleri Belirlemek	23
3.1.3.2. Literatür Taraması	23
3.1.3.3. Çalışmaların Kodlanması	23
3.1.3.4. Etki Büyüklüklerinin Hesaplanması	23
3.1.3.5. İstatistiksel Analiz	24
3.1.3.6. Sonuçlar ve Yorumlar	24
3.2. Meta Analitik Etki Analizi Yöntemi Uygulaması	24
3.2.1. Verilerin Toplanması	24
3.2.1.1. Dahil Edilme Kriterleri	25
3.2.1.2. Hariç Tutma Kriterleri	26
3.2.1.3. Kodlama Yöntemi	26
3.2.1.4. Bağımlı Değişkenler	26
3.2.1.5. Çalışma Karakteristikleri	26
3.3. Verilerin Analizi	27

4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	29
4.1. ÇALIŞMAYA AİT BETİMLEYİCİ VERİLER	29
4.2. Araştırmaya Dahil Olan Çalışmaların Etki Büyüklüğü Analizinin Birleştirilmiş Bulguları	33
4.3. Tartışma	41
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	40
5.1. Sonuçlar	40
5.1.1. Çalışmaların yayınlandığı yıllara göre sonuçlar	40
5.1.2. Çalışmaların yayın türüne göre sonuçlar	40
5.1.3. Çalışmaların yapıldığı illere göre sonuçlar	41
5.1.4. Çalışmaların öğrenim düzeyine göre sonuçları.....	41
5.1.5. Çalışmaların alanlara göre sonuçları.....	41
5.1.6. Meta analitik sonuçlar	42
5.2. Öneriler	42
KAYNAKÇA.....	44
EKLER.....	56

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Çalışmaların Yıllarına Ait Frekans ve Yüzde Tablosu.....	29
Tablo.2. Çalışmaların Yayın Türüne Ait Frekans ve Yüzde Tablosu.....	30
Tablo 3. Çalışmaların Öğrenim Düzeyine Ait Frekans ve Yüzde Tablosu	30
Tablo.4. Çalışmaların Alanlara Göre Frekans ve Yüzde Değerleri Tablosu.....	31
Tablo.5. Çalışmaların Etki Büyüklüğü Yönüne Ait Frekans ve Yüzde Tablosu	31
Tablo.6. Çalışmaların Yapıldığı İle Ait Frekans ve Yüzde Tablosu	31
Tablo.7. Etki Büyüklüğü Formülleri ve Dönüştürme Tablosu	33
Tablo 8. Meta Analiz Yöntemi İle Birleştirilen Çalışmaların Deney ve Kontrol Gruplarının Sayı, Ortalama, Standart Sapma Değerleri	34
Tablo.9. MIX paket programı Sabit Etkiler Modeline göre ile hesaplanan Meta-analiz bulguları.....	36

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Etki Büyüklüğü Histogrami.....	35
Şekil 2. Etki Büyüklüklerinin Normal Dağılım Q-Q Grafiği.....	37
Şekil.3. Etki Büyüklükleri ve Reddetme Duyarlılığı Dağılımı	38

1. GİRİŞ

Bu bölümde, “Fizik, Kimya, Biyoloji ve Matematik Alanlarında Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrencinin Derse Karşı Tutumları Üzerine Etkisinin Meta Analiz Yöntemi İle İncelenmesi” konulu araştırmanın amacına ve önemine, problemine ve alt problemlerine, varsayım ve sınırlılıklarına yer verilmiştir.

Hızla değişen ve gelişen dünyada bütün ülkeler arasında çeşitli açılardan önemli farklılıklar olmasına rağmen, hepsinin ortak bir noktada kesiştiği görülmektedir. Tüm bu ülkelerin kesiştiği nokta şüphesiz ki eğitimidir. Ülkeler artık eğitim sistem ve stratejilerini sorgulamakta ve değişik bakış açıları oluşturmaya çalışmaktadırlar. Bu perspektif oluşturma çabalarının çıkış noktası, kalıplaşmış bilgileri zihinlere sokmaya çalışan ve bunu yaparken öğrenciyi sıkan, ezberci, üretemeyen, araştıramayan, pasif bireyler haline getiren öğretim yöntem ve stratejilerinin artık istenilen düzeyde çağın gereklerini yerine getiremediğinin anlaşılmasıdır. Geleneksel öğretim yöntemlerinin bırakılarak öğrenciyi merkezine alan, bilgiyi araştıran, özgür, üreten bireyler yetiştirme anlayışı gittikçe kabul gören bir yaklaşım haline gelmektedir (Akçay, Tüysüz, Fevzioğlu, Uçar, 2007)

Öğretimde klasik yöntemler ile istenilen kaliteye ve çağdaş hedeflere ulaşılmasının zor olduğunun anlaşılmasıyla birlikte yeni arayışlar içerisine girilmiştir. Bunun sonucunda yeni ihtiyaçlar doğmuş ve bu ihtiyaçlara cevap verecek yeni yöntemler araştırılmıştır. Buna göre öğretim programlarını günün teknolojik imkânları ile donatılarak düzenleme ihtiyacı belirmiştir.

Çağımız her alanda hızlı bir değişime tanıklık etmekte, bilgi çağı olarak nitelendirebileceğimiz bu çağda bilgi ve teknolojiadaki gelişmeler hızla artmaktadır. Bilgi ve teknolojilerdeki bu hızlı artış beraberinde değişimi de getirmiştir. Değişim, birçok alanda olduğu gibi eğitim alanında da yaşanmaktadır. Değişimlerle birlikte geleneksel eğitim anlayışlarının çağın beklentilerini karşılayamadığı anlaşılmıştır. Günümüzde teknolojinin ilerlemesi ve eğitime verilen önemin artmasıyla, eğitim sorunlarının çözümünde teknolojik olanaklardan yararlanmak kaçınılmaz olmuştur. Artık bilimsel ve teknolojik alanlardaki hızlı gelişmeyi, eğitim sürecine uyarlamak çağdaş eğitim sistemlerinin temel taşı haline gelmiştir. Bu noktadan hareketle son

yıllarda eğitimciler farklı öğretim metotları kullanarak eğitimi en yüksek seviyeye çıkarmaya çalışmaktadırlar (Altunay, 2006).

Bütün bu olgular göstermektedir ki, yeni teknolojiler öğrencileri, öğretmenleri ve öğrenme ortamlarını etkilemektedir. Bilginin ve öğrenci sayısının hızla artması, eğitim sürecinin ve niteliğinin gelişmesi için yeni teknolojilerin öğrenim kurumlarına girmesini zorunlu hale getirmiştir. Söz konusu yeni teknolojilerden birisi de en etkili iletişim ve bireysel öğretim aracı olarak görüş bildirilen bilgisayarlardır (Camnalbur, 2008). Bu sayede bilgisayarlar yaşamımızın bir parçası oldukları gibi, ihtiyaçlara paralel olarak öğretim ortamlarının da bir parçası haline gelmiştir.

Bilgisayarların eğitim-öğretim alanlarına girmesi sonucunda çeşitli kavramlar ortaya çıkmıştır. Bu kavramlardan biri olan Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ) kavramı, öğretimsel içerik veya faaliyetlerin bilgisayar yoluyla aktarılması olarak tanımlanmıştır. İnsanların giderek karmaşılaşan topluma uyum sağlaması, öğrenme ve öğretme etkinliklerinin bireylerin gereksinimlerine uyarlanması ve verimli hale getirilmesi için, eğitimde bilgisayarlardan yararlanmak ve aynı zamanda bireylerin bilgisayarlara karşı geliştirdikleri tutumları ölçmek bir zorunluluk haline gelmiştir (Hannefin ve Peck, 1988).

Eğitimde hedef alınan duyuşsal davranışlardan bazıları doğrudan doğruya tutumlarla ilgilidir. Tutumlar kişinin davranışlarını belirleyen en önemli grubu oluşturduğundan öğrencilerde, kültürümüzün çeşitli elemanlarına, toplumumuzun çeşitli kurumlarına ve çevredeki diğer gruplara karşı olumlu ve sağlıklı tutumlar geliştirmeleri hedef alınır. Bu hedeflerin ne oranda gerçekleştirildiğini bilmek, ancak geliştiğine inanılan tutumların ölçülmesiyle mümkün olabilir (Oruç, 1993).

Bilgisayar Destekli Öğretim Projeleri'nin daha verimli bir şekilde yürütülebilmesi için bilimsel çalışma sonuçlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Hızla artan bilimsel çalışmalarda, belirlenmiş araştırma problemi üzerinde birbirinden bağımsız çalışmalar sıklıkla yapılmakta ve farklı sonuçlara ulaşılmaktadır (Demirel, 2005; Özcan, 2008; Yeşilyurt, 2010). Yapılan çalışmalardan oluşan bilgi birikimini etkin olarak kullanmak, yorumlamak ve yeni çalışmalara yol açmak için daha geniş ve detaylı bir araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır (Demirel, 2005). Uygun yöntemlere göre planlanan ve düzenlenen geniş bir araştırma deseniyle başka araştırmalara gerek kalmadan sonuca

ulaşılabilir. Meta analiz yöntemi bu amaçla karşımıza çıkmaktadır. Meta analizin amacı gerçekleri ortaya koyabilmek için farklı yer ve zamanlarda yapılan küçük ölçekli bireysel çalışmalardan elde edilen sonuçları birleştirmektedir. Bu sayede örneklem sayısı genişleyecek ve farklı çalışmalardan niceliksel olarak doğruya ulaşılabilir (Yıldız, 2002).

Bilgisayar destekli öğretim yöntemlerinin öğrenci tutumları üzerinde etkinliğini geniş çerçevede ortaya çıkarmak için ülkemizde yapılan bir yayına rastlanamamıştır. Bu çalışma, son yıllarda ülkemizde popülerliğı gittikçe artan bilgisayar destekli öğretim yöntemlerinin öğrencinin derse karşı tutumunu nasıl etkilediğı ilgili literatürü gözden geçirmek için planlanmıştır. Bireysel araştırmalardan elde edilen veriler ve bulguların meta-analiz yöntemiyle birleştirilmesi araştırmamızın temelini oluşturmuştur. Bu sayede bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile işlenen derslerin öğrencilerin tutumundaki değışimin etki büyüklüğüne ulaşarak büyük resim ortaya çıkarılarak, tartışma imkânı yaratılabilir.

1.1. Problem

Bilgisayar destekli öğretim yönteminin etkinliğini geniş çerçevede ortaya çıkarmak amacıyla, ülkemizde gerçekteşirilmiş araştırmalar doğrultusunda bir meta analitik etki analizine ihtiyaç vardır. Bu noktadan hareketle, bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile işlenen derslerin öğrenci tutumları üzerindeki etkisinin etki büyüklüğüne ulaşarak büyük resmi ortaya çıkartmak araştırmamızın temel problemini oluşturmaktadır. Konu ile ilgili literatürde yer alan deneysel çalışmaların alan eğitiminde geleneksel öğretim yöntemi ile karşılaştırıldığında, bilgisayar destekli öğretim yönteminin öğrencilerin tutumları üzerinde olumlu etkisi var mıdır? Sorusuna cevap aranmıştır.

1.2. Amaç

Bu araştırmanın temel amacı ülkemizde bilgisayar destekli öğretim yöntemlerinin öğrenci tutumları açısından ne kadar etkin olduğunu ortaya koymaktır. Bilgisayar destekli öğretim yöntemlerinin alan eğitiminde öğrencilerin derse karşı tutuma etkisini inceleyen 56 adet çalışma ele alınarak, araştırma kapsamında Fizik, Kimya, Biyoloji ve Matematik Alanları eğitiminde bilgisayar destekli öğretim

yöntemlerinin, öğrencinin ilgili derse karşı tutumları üzerine etkisinin ortak etki büyüklüğünü araştırmak için meta analiz çalışması yapmak amaçlanmaktadır.

1.3. Önem

Çalışmada bilgisayar destekli öğretim yöntemleri ve öğrenci tutumları üzerindeki etkileri ile ilgili literatürün gözden geçirilmesi düşünülmüştür. Böylece araştırmacıların 2002'den beri yaptığı çalışmalar birleştirilerek, ortak sonuçların gösterilmesi sağlanmıştır. Bu çalışma ile konu üzerinde daha önceki çalışmalar meta-analiz tarzı birleştirme yöntemiyle araştırma sonuçları birleştirilerek ülkemizdeki etkisi ve uygulamaları hakkında genel yargılara ulaşılabilmesi sağlanmıştır.

Meta analitik etki büyüklükleri (effect sizes) tahminleri ile bilgisayar destekli öğretimin tutumlar üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi, eğitim sistemindeki bilgisayar destekli eğitim projelerinin planlama ve uygulamalarına yol gösterebilir. Bilgisayar destekli öğretimin etkinliği üzerine yapılan meta analiz çalışması olarak literatüre katkıda bulunacağı ve bundan sonraki çalışmalar için ışık tutacağı düşünülmektedir. Ayrıca alan eğitiminde bilgisayar destekli öğretim yönteminin öğrenci tutumları üzerindeki etkisini ortak bir paydada gösteren hiçbir benzer çalışmanın yapılmamış olması araştırmanın önemini daha da arttırmaktadır.

1.4. Varsayımlar (Sayıtlılar)

Bu çalışmada aşağıdaki maddelerde bahsi geçenler varsayımlar kabul edilmiştir.

- Araştırma kapsamında meta-analiz çalışmasına dâhil edilecek olan çalışmaların deneysel araştırma kurallarına uygun şekilde yapıldığı kabul edilir.
- Meta-analiz, bir araya getirilecek olan çalışmaların, yöntemsel kalitesine güvenmek zorundadır (Bernard, Lou, Abrami, 2003).

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

- Son 10 yıl içinde (2002-2011) ülkemizde yapılan araştırmalar çalışmamıza dâhil edilmiştir.

- Bilgisayar destekli öğrenme yöntemlerinin sadece öğrenci tutumları üzerindeki etkileri incelendiğinden cinsiyet, hazır bulunuşluluk, başarı gibi diğer değişkenler göz ardı edilmiştir.

- Bu araştırmada, meta-analiz çalışmasına dâhil edilecek olan araştırmalar “Çalışmaların Seçiminde Kullanılan Ölçütler” ile sınırlıdır.

- Araştırmaya dâhil edilecek çalışmalar Türkçe veya İngilizce olarak yayınlanmış tez, makale, bildiriler ile sınırlıdır.

- Çalışmanın örneklemi doktora ve yüksek lisans tezleri, dergilerde yayımlanmış makaleler, sempozyum ve bildirilerde yayınlanmış kaynaklardan ulaşılabilenler ile sınırlıdır.

- Meta-analiz tarama yönteminin genel sınırlılıkları ile sınırlıdır.

2. LİTERATÜR BİLDİRİŞLERİ

Bu bölümde, araştırmada belirlenen amaçları kavramsal bir çerçeve içerisinde tartışmak için bilgisayar destekli öğretim kavramı, tarihçesi, olumlu ve olumsuz yönleri ve kullanılan yöntemler ile ilgili literatür incelenmiştir. Bunlar haricinde yurt içinde ve yurt dışında yapılan çalışmalara da yer verilmiştir.

2.1. Bilgisayar Destekli Öğretim

BDÖ, bilgisayarın öğretimde öğrenmenin meydana geldiği bir ortam olarak kullanıldığı, öğretim sürecini ve öğrenci motivasyonunu güçlendiren, öğrencinin kendi öğrenme hızına göre yararlanabileceği, kendi kendine öğrenme ilkelerinin bilgisayar teknolojisiyle birleşmesinden oluşmuş bir öğretim yöntemidir. Bu yöntemin öğrenme-öğretme süreçlerindeki başarısı çeşitli değişkenlere bağlı olmakla birlikte, yöntemin başarısında öğretim hedef ve amaçlarına uygun ders yazılımlarının sağlanması oldukça önemlidir. BDÖ yönteminde, bilgisayar teknolojisi öğretim sürecine değil de, geleneksel öğretim yöntemlerine bir seçenek olarak girmekte ve nicelik açılarından eğitimde verimi yükseltmede önemli bir rol oynamaktadır. BDÖ, bir alanın (matematik, fizik, kimya, yabancı dil vb.) öğretiminde bilgisayarın öğretmen ve öğrenciye yardımcı bir araç olarak kullanılmasını ifade etmektedir. BDÖ, öğretimde bilgisayarın, öğrencinin daha etkin öğrenmesini sağlamak amacıyla kullanılması demektir (Uşun, 2004).

Diğer bir tanımda ise, öğrencilerin karşılıklı etkileşim yoluyla eksiklerini ve performanslarını tanımasını, dönütler alarak kendi öğrenmesini kontrol altına almasını, grafik, ses, animasyon ve şekiller yardımıyla derse karşı daha ilgili olmasını sağlamak amacıyla eğitim-öğretim sürecinde bilgisayardan yararlanma yöntemine kısaca BDÖ diyebiliriz (Baki, 2004). Bilgisayar destekli öğretim yöntemi, kendi kendine öğrenme ilkelerinin bilgisayar teknolojisiyle birleştirilmesinden oluşmuş bir öğretim yöntemi olarak da kabul edilmektedir (Yavuzcan, 2004).

Bilgisayar Destekli Öğretim bir eğitsel ortam olarak, bilgisayarın öğretme ve öğrenme süreçlerinde kullanılmasıdır. Öğretmenin eğitsel ortamı hazırlaması, öğrencilerinin yeteneklerini tanıması, onların yeteneklerine uygun bireyselleştirme, yönlendirme, alıştırmaya ve tekrar gibi etkinlikleri gerçekleştirmesi; öğreteceği konunun

yapısına, belirlediği öğretim amaçlarına göre bilgisayarı değişik yer, zaman ve şekillerde kullanmasını gerekli kılmaktadır (Öğüt ve diğerleri, 2004).

Nasıl tanımlanırsa tanımlansın, BDÖ’de, bilgisayarın öğretme sürecinde öğretmenin yerine geçecek bir seçenek olarak değil, sistemi tamamlayıcı, güçlendirici bir araç olarak girmesi esastır (Uşun, 2004).

2.2. Bilgisayar Destekli Öğretimin Tarihçesi ve Temelleri

Bilgisayarların eğitim amaçlı kullanımına ilişkin ilk çalışmaların 1950’li yıllara dayandığı söylenebilir. 1959 yılında Donald Bitzer ABD ve Avrupa’daki merkezi bilgisayarların uydu ve telefonla birbirine bağlı sistem ağını oluşturmuştur. Bu ağ aracılığıyla değişik terminallerden öğretim materyallerine giriş sağlanmıştır. Bir diğer proje de Standford Matematik Bilimleri Enstitüsü’ndeki bilgisayarla donatılan öğrenme laboratuvarında Richard Atkinson ve Patrick Suppes tarafından başlatılmıştır. Projede öğrenme süreciyle ilgili araştırmalar yapılmış ve ders donanımı yaratmada bulgulardan yararlanılmıştır. Daha sonra 1956-1966 yıllarında bu enstitüden lise öğrencilerine bilgisayarlı matematik dersleri verilmiştir. Bir sonraki çalışmalarda da yüzlerce ilkökul öğrencisine matematik dersleri verilmiştir. Bunu değişik düzeylerde değişik dersler izlemiştir. 1980’li yıllardan beri bilgisayar donanımı ve yazılımında yaşanan önemli ilerlemeler; eğitimle ilgili donanım ve yazılımların artması, bilgisayarlı öğrenmenin üniversiteye dayalı gösterim olmaktan çıkıp sınıfta ve evlerde gerçekleşmesini sağlamıştır (Kaya, 2005).

Bilgisayarların eğitimde kullanılması bazı değişiklik ve sonuçlar doğurmuştur. Bunların başında okullarda bilgisayarın etkili biçimde kullanılabilmesi için öğretmenlerin eğitimden geçirilmesi zorunluluğu gelmektedir. Ayrıca, fiziksel ortamların yeniden düzenlenmesi, program içerikleri ile öğretim yöntemlerinin değiştirilmesi gerekmiştir. Öte yandan, yapılan araştırmalar, bilgisayarın temel becerilerin öğretilip pekiştirilmesi ve kalıcılığının sağlanmasında; sorun çözme, model geliştirme, eleştirici düşünme, deney kurma, karar verme gibi üst düzey zihinsel becerilerin kazandırılmasında önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Bunların ötesinde, bilgisayar okullarda yönetim işlerinde kullanılarak okulun günlük işlerini azaltmıştır (Akkoyunlu,1998).

2.2.1. Türkiye’ de Bilgisayar Destekli Eğitimin Tarihçesi

Türkiye’de bilgisayarların eğitim kurumlarında kullanılması 1980’li yılları bulmaktadır. 1984 yılında “Ortaöğretimde Bilgisayar Eğitim ve İhtisas Komisyonu” nu oluşturulmuş, komisyon raporunda bilgisayar destekli eğitim gerekçeleri şu şekilde listelenmiştir. (MEGSB, 1984).

1- Bilgisayar her birey için okuma, yazma, hesaplama ve yabancı dil bilgisi kadar gerekli temel beceri haline girmiştir.

2- Çağdaş insan için gerekli, bilgi ve becerilerin öğrenilmesi için geleneksel araç ve yöntemler yetersiz kalmaktadır.

3- Bilgisayarı öğretim aracı olarak güçlü kılan yetenekleri ise şöyle sıralanabilir; bilgisayar etkileşimlidir, güdeleyicidir, sabrı sonsuzdur, en etkin pekiştiricidir, sıradıştır, usta bir taklitçidir, bilgiyi canlandırır ve eşsiz bir sınav aracıdır.

4- Etkili bir eğitim için gerekli bilgi birikimine sahip olan bilgisayar, bilginin sürekli ve istenilen anda bulunmasını sağlayan bir araçtır.

1985–1986 öğretim yılında, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 101 orta dereceli okula, bir tanesi öğretmen 10 tanesi öğrenciye ait olacak şekilde mikrobilgisayarlar satın alınarak bu okullardaki ikişer öğretmene 5 haftalık hizmet içi eğitim verilmiştir (Deniz, 1992; Yaman ve Hamedoğlu, 2001). 1986–87 öğretim yılında lise son sınıf öğrencilerine, “Bilgisayara Giriş” adında ders vermeye başlanmıştır (Keser, 1988). 1985–87 yılları arasında toplam 2004 bilgisayar, ortaokul ve meslek liselerine dağıtılmış, Milli eğitim Bakanlığı Dünya Bankası katılımı ile 53 bilgisayar deneme okuluna 1666 adet bilgisayar temin edilerek ve bilgisayar laboratuvarları kurulmuştur. Bu okullara Bilim ve Teknik ansiklopedisi, İngilizce, matematik, fizik, kimya ve biyoloji konularında ders yazılımları da dağıtılmıştır (EĞİTEK, 2002). 1989 “Altıncı beş yıllık Kalkınma Planı”nda, bilgisayar destekli eğitim plan kapsamına alınarak devlet politikası haline getirilmiştir. Bu plana göre bilgisayar destekli eğitim, gerekli yazılım ve elemanların sağlanması suretiyle yaygınlaştırılacaktır (Cannalbur 2008, Deniz, 1992).

Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü tarafından 2002 yılında yayınlanan rapora göre; yapılan çalışmalar sonrasında 1993 yılına kadar Türkiye’de orta öğretim kurumlarının %11-12’sinde bilgisayar laboratuvarı oluşturulmuştur. Oluşturulan

laboratuvarlar yaklaşık %70’lik oranda bilgisayar eğitimi, %30’luk oranda ise bilgisayar destekli eğitim amacıyla kullanılmıştır. 1995 yılından itibaren öğretmenlerin bilgisayar okuryazarlığının artırılması için her okuldan bir ya da iki öğretmen, hizmet içi eğitime alınmıştır. Öğretmenlerden, ders saatleri dışında bilgisayar okuryazarlığı kursları düzenlemesi, duvar panoları oluşturmaları, bilgisayar kulüplerinin etkinliklerini düzenlemeleri istenmiştir. Bu işlemlerde yol gösterme amacıyla formatör el kitabı hazırlanarak 53 okula gönderilmiştir. 53 okuldaki projenin olumlu bulunmasıyla “Bilgisayar Laboratuvar Okulları Projesi” adı verilerek 182 okula daha bilgisayar laboratuvarı kurulmuştur (Camnalbur 2008, EGİTEK, 2002).

Okullardaki bilgisayarlaşma oranını arttırmak amacıyla 5 Haziran 2005 tarihinde “Bilgisayarlı Eğitime Destek” kampanyası başlatılmıştır. Temel Eğitim Projesi II. Faz ile 2006 yılında planlanan faaliyetler arasında 3000 ilköğretim okuluna 4002 bilgi teknolojisi sınıfı kurulması ve ilköğretimde görevli 600 formatöre bilgisayar tabanlı (BT) hizmet içi eğitim verilmesi bulunmaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı, 2005a).

Çelik 2004’te ilköğretim okulları başta olmak üzere okullara bilgi veri iletişim teknolojileri donanım ve yazılımları sağlanacaktır. Okullardaki her 500 öğrenci için 20+1 bilgisayarlı bir bilgi ve iletişim teknolojisi sınıfı kurularak; her öğrenci, öğretmen, yönetici, öğrenci velinin okullardaki bilgi ve iletişim teknolojisi araçlarına ulaşabilme olanağı sağlanacağını belirtmiştir.

2.3. Bilgisayar Destekli Öğretimin Yararları

Bilgisayar destekli öğretimin yararları aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- 1-Öğrencilere kendi ortamlarında, zaman kazandırarak uygun bir sınıf öğretimi olanağı sağlar. Öğrencilere, öğrendiklerinin oranını ve sonuçlarını kontrol etme imkânı verir,
- 2-Verdiği cevapların doğruluğunu anında öğrenmesi öğrenciye moral kazandırır,
- 3- Programlar, özellikle yavaş öğrenen öğrenciler için daha olumlu bir eğitim ortamı sağlar. Hatalar, diğer öğrencilerin önünde yapılmadığı için utandırıcı olmaz,
- 4- Bilgisayar destekli eğitim, öğrenmede zorluk çeken, çeşitli etnik gruptan olan ve özürlü öğrenciler için etkilidir,

5- Laboratuvar faaliyetlerinde kullanılan renk, müzik ve hareketli grafikler konuya gerçeklik ve seçicilik kazandırır,

6- Bilgisayarın kayıt saklama becerisi, bireysel, öğrenimi mümkün kılar.

7- Bireysel talimatlar hazırlanarak öğrencilerin ilerleyişi gözlenebilir,

8- Bilgisayar öğretmene, zamana ve yere bağımlı olmadan bir öğrenciden diğerine güvenilir ve uygun öğretim sağlar,

9- Bilgisayara dayalı eğitim, öğretim etkinliğini artırır. Etkinlik, öğrencinin başarısını artırır. Yeterlilik ise, hedeflere kısa zamanda daha az masrafla ulaşmaktır. Yeterlilik iş hayatında ve endüstride çok önemlidir ve eğitimdeki önemi de gittikçe artmaktadır,

10- Kullanımı kolay sistemlerin ortaya çıkması, bazı eğitimcilerin kendi eğitim programlarını geliştirmelerine imkân tanımıştır (EARGED, 2002).

Bilgisayar destekli öğretimin eğitim yönünden yararlarını Çilenti (1998) şu şekilde sıralamıştır:

1- Öğrencilere kendi algı ve öğrenme hızlarına uygun bireysel öğrenme sağlar,

2- Öğrencileri sıkmayan sabırlı bir araçtır,

3- Çok hızlı cevap vermesi gereken öğrenciler için pekiştirici ve güdüleyici yerine geçer,

4- Müzik yapabilmesi, renkleri ve hareketleri grafikleri kullanabilmesi öğrencilerin somut yaşantılar geçirmesini sağlar,

5- Kayıt tutma yeteneğine sahip olması, bireysel öğretimi kolaylaştırır ve öğrencilerin ilerleyişlerini izleme imkânı sağlar,

6- Öğretmenin, öğretme yönünden öğrencileri tam kontrol altında tutmasını sağlar,

7- Yeni kullanmaya başlayanlar için etkili bir güdüleyicidir,

8- Yer, kaynak, zaman açısından öğrenenler arasında güvenilir bilgi alışverişini sağlarlar,

9- Verimi artırır ve etkili öğrenme sağlar.

Bilgisayar destekli öğretimin başarıyı artırmanın yanı sıra öğrencilerde üst düzey düşünme becerilerinin gelişmesini sağladığı, dolayısı ile öğrencilerin ezberden çok kavrayarak öğrendiği görülmüştür (Renshaw ve Taylor, 2000).

2.4. Bilgisayar Destekli Öğretimin Sınırlılıkları

Bilgisayar destekli öğretimin faydaları yanında sınırlılıkları da bulunmaktadır. Bunlar aşağıda sıralanmıştır:

- 1- Gerek kendisi, gerekse kullandığı programlar pahalıdır,
- 2- Kaliteli öğretme materyali sağlamak çok zordur,
- 3- Öğretim materyali düzenleme ve üretme çok zor ve zaman alıcıdır,
- 4- Bilgisayar programlarının esiridir. Öğrenciye yaratıcılık imkânı vermez,
- 5- Öğrenme işleminin adım adım ve kontrol altında bulunuşu öğrencileri sıkabilir,
- 6- Yeniliğin verdiği öğrenme zaman alabilir (Çilenti, 1998).

Çilenti (1998) Bilgisayar Destekli Eğitimin sınırlılıklarını şöyle sıralamaktadır:

1-Bilgisayar destekli eğitimde, öğrencilerin bilgisayarla birebir etkileşimde olmaları öğrenciler arası iletişimi engellemekte, dolayısıyla öğrenciler sosyalleşme sürecinden yoksun kalmaktadırlar,

2-Bilgisayar yazılımlarında doğru ile yanlış arasına kesin bir çizgi çizildiği için, öğrenciden mükemmeliyet beklenir. Bu durumda öğrenciyi yüreklendirecek ve doğruya yönlendirecek bir mekanizma yoktur,

3- Bilgisayarla çalışmak kuşkusuz kitap sayfası çevirerek yapılan çalışmadan daha zordur. Dolayısıyla bilgisayar destekli eğitim görecekt öğrencilerin önceden bilgisayar okuryazarlığını kazanmış olmaları gereklidir.

2.5. Bilgisayar Destekli Öğretime Yöneltilen Eleştiriler

Bilgisayarın eğitimde kullanılması ve bilgisayar destekli öğretime yöneltilen eleştirilerin başlıcaları şunlardır:

- 1- Bilgisayar teknolojisi öğrenci başarısını artırmanın sihirli bir aracı değildir.
- 2- Eğitimde bilgisayar kullanımının, mevcut eğitim sorunlarının hepsini çözeceğine inanmak doğru bir yaklaşım değildir,
- 3- Eğitimciler ve bilgisayar donanım ve yazılım sanayisinde çalışanların çoğu, yeni teknolojilerin halkın beklentileri doğrultusunda nasıl değerlendirilmesi gerektiğini yeterince bilmemektedirler,

4- Okulların, nitelikli eğitim verip vermediğine bakılmaksızın, bilgisayarla donatılması çalışmaları sürdürülmektedir,

5- Bilgisayarların eğitim-öğretim etkinliklerinde kullanılması, insanın insanla iletişimini yok etmekte, sadece makine insan ilişkisi söz konusu olmaktadır,

6- Bilgisayar yazılımlarının sayısı sınırlıdır. Ders programları ile ders yazılımlarının içeriği arasında tutarlılık sağlanamamaktadır. Hazır paket yazılımların kalitesi tartışma konusudur,

7- Bilgisayar sistemleri pahalıdır, eğitim sistemlerinin özellikle okullara böyle pahalı bir uygulamayı nasıl yükleyebileceği tartışma konusudur,

8- Uygulamalarla ilgili velilerin kuşkuları giderilmiş değildir.

9- Öğretimde öğretmene gerek kalmadığı, öğretmenin görevini bilgisayarların üstleneceği kuşkusu yaygındır (Öğüt ve diğ., 2004).

2.6.Bilgisayar Destekli Öğretimde Kullanılan Yazılım Türleri

2.6.1. Öğretim Yazılımları (Tutorial)

Belirli bir konu veya kavramı öğretmek için tasarlanmış programlardır. Okullarda ve bilgisayarların bulunduğu her yerde bilgisayar destekli öğretimin gerçekleştirilmesi amacıyla hazırlanan araçlardır (Akkoyunlu ve Deryakulu, 1998). Konunun ya da kavramın tamamının bilgisayarlarla öğretilmesi hedeflenen bu yazılım türü eğitimde en çok kullanılan yazılım çeşididir (Lockard, 1992; Yalın, 2001). Öğretim yazılımları; öğretmenin üstlendiği tüm rolleri üstlenebilen, gerektiğinde bilgi veren, verilen bilginin pekiştirilmesi için alıştırmalar olanağı sağlayan, öğrencinin performansını değerlendiren programlardır. (Alessi ve Trollip, 2001)

Alessi ve Trollip (2001) başarılı bir öğretimin 4 aşamayı içermesi gerektiğini belirtmişlerdir. Bunlar;

1. Bilgi sunulur ya da beceriler gösterilir.
2. Öğrencilere, bu bilgi ve becerilerin kullanılmasında rehberlik edilir.
3. Öğrenci, öğrenmenin kalıcılığını sağlamak için alıştırmalar ve tekrar yapar.
4. Öğrenme değerlendirilir.

Genellikle bu kriterleri içeren öğretim yazılımlarının, eğitimde etkili bir bilgisayar destekli öğretim aracı olarak kullanılabileceği belirtilmiştir.

2.6.2. Alıştırma ve Uygulama (Drill & Practice) Yazılımları

Bu yazılım çeşidinde bireylerin, fiziksel ve zihinsel yeteneklerinin geliştirilmesi ön plandadır. Alıştırma ve uygulama yazılımlarında, bir yetenek veya durumun defalarca tekrarlanarak öğrenilmesini ya da yeni öğretilmiş bir konu veya kavramın pekiştirilmesi, geliştirilmesi amaçlanır. Öğreticiler öğrenilen bilgilerin pekiştirilmesinde bu amaçla hareket ederler (Siegel ve Davis, 1986). Kısaca öğrenciye alıştırma yapma yeteneği kazandırılır.

Bu yazılım türünde, bilgi öğretmek yerine önceden öğrenilen bilgilerin pekiştirilip sonradan öğrenilecek bilgilere temel oluşturması istenilir. (Çeliköz, 1995). Bu açıdan bilgisayarın rolü, öğrenmenin devamını sağlamak olarak nitelendirilebilir. Alıştırma ve uygulama tipi yazılımlarla yapılan tekrarlar ve alıştırmalar hafızada yer alan bilgilerin uzun süreli hafızaya aktarılmasını sağlayarak kalıcılığı arttırmak mümkün olabilir.

Ayrıca bu yazılım klasik soru bankalarından farklı olarak öğrencinin sorulara verdiği cevapları anında değerlendirip dönüt vermesi, bu dönütlerin öğrenciyi motive etmesi, soruların cevapların açıklamaları ile birlikte verilmesi, öğrencinin seviyesine göre soruların sıralanması şeklinde özetlenebilir. Ayrıca alıştırma ve uygulama yazılımları genelde bireysel çalışmaya uygundur. Yabancı dil ve matematik derslerinde yaygın olarak kullanılan bu yöntem, öğrencilere güçlük derecelerine göre belirli düzeylerde materyaller sunulmakta, öğrencilerde ihtiyaçları, yetenekleri ve başarı düzeylerine göre uygun olanları seçerek cevaplamaktadırlar (Price, 1991).

2.6.3. Benzeşim, Simülasyon (Simulation) Yazılımları

Benzeşimlerde öğrenciye bilginin verilmesi veya uygun olan yanıtların sunulması yerine, öğrencinin yaparak yaşayarak bir konunun içeriğini gerçeğe benzer bir eğitim ortamında öğrenmesi amaçlanır (İpek, 2001). Benzeşimlerle gerçek hayattaki riskli, zaman alıcı, tehlikeli veya zaman bağlamında mümkün olmayan olguların temsil edilmesi ve öğrencinin bunlarla deney yapıp incelemeler yapması sağlanabilir.

Oluşturulan model içerisinde değişiklikler ve deneysel çalışmalar yapabilen öğrenciler gerçek sistemin davranışını görerek kavramsal bilgileri keşfetme olanağı bulabilir. (Akpınar, 1999). Bilgisayar destekli öğretimde bu tür yazılımlar coğrafya, tarih ve vatandaşlık derslerinde kullanılabildiği gibi, laboratuvar ortamında gerçekleştirilmesi pahalı veya tehlikeli deneylerin yapılmasında maddi, zaman, güvenilirlik ve motivasyon gibi öğeler yönünden avantaj sağladığı söylenebilir (Keser, 1988).

Benzeşim yazılımlarının amacına ulaşması için da bulunması gereken öğeler (Demirel ve diğerleri, 2004);

- Gerçekten görülmesi ve denenmesi olanaksız, çok zor ve tehlikeli olan konuları içermelidir.

- Laboratuvar deneylerinden daha ucuza mal olmalıdır.
- Benzetlenmiş deneyler ve deneyimler, gerçek hayata uyumlu olmalıdır.
- Benzetlenenler, gerçek hayatta olan zaman kısıtlamalarından arınmış olmalıdır.
- Benzetim yazılımları, ders konusunun ve deneyin her yönden ele alınmasını sağlamalıdır.

- Benzetlenen olayı (veya deneyi) öğrenci istediği kadar tekrar edebilmelidir.

2.6.4. Eğitsel Oyun (Educational Games) Yazılımları

Öğrenme etkinliklerine oyun kuralları eklenerek hazırlanan öğretimsel amaçlı oyun yazılımlarıdır. Bir oyun ortamında öğrencilerin, bir konu ya da kavram öğrenmesi veya alıştırmaya yapmaları sağlanır. Özellikle küçük yaşta ilköğretim öğrencileri için faydalı olduğu düşünülmekte, oyun esnasında kolayca çok fazla şey öğrenebilir. Bu yazılımlarla yeni bilgiler öğrenileceği gibi öğrenilmiş konuların eğlendirici bir şekilde alıştırmasının yapılması da yapılmasına olanak sağlanmıştır. Özetle eğitsel oyunların, oyun formatını kullanarak öğrencilerin ders konularını öğrenmesini sağlayan ya da problem çözme yeteneklerini geliştirilen yazılım türü olduğu söylenebilir (Demirel ve diğerleri, 2004).

Önceden belirlenmiş kazanımların öğretimini amaçlayan eğitim amaçlı bilgisayar oyunları; oyunlarla, olgular, kavramlar, ilkeler, yöntemsel bilgiler, sistem

dinamiklerine yönelik bilgiler, karar verme, analitik düşünme ve problem çözme becerileri, iletişim becerileri, sanal gerçeklik desteğiyle bazı psiko-motor beceriler, tutumlar türünde bilgi ve beceriler geliştirilebilir (Akpınar, 1999).

Benzeşim programları ile eğitsel oyunlar birçok açıdan benzerlik göstermektedir. Benzeşimden farklı olarak eğitsel oyunlarda, öğrencilere kazandırılmak istenilen bilgiler oyun ortamı içerisinde gizlenmiştir. İki yazılım türünde de ortak hedef, bir öğretim ortamı yaratarak öğrenmenin gerçekleştirilmesini sağlamak ve öğrencilerin yeteneklerini geliştirmektir (Price, 1991).

Eğitsel oyunlardaki amaçlar ve hedefler her zaman yeteri kadar net değildir. İyi planlanmadıklarında öğrenci için bir oyundan öteye gidemez ve öğrencilerin doğru yanıt vermeleri garanti edilemez (Clements, 1985).

2.6.5. Problem Çözme (Problem Solving) Yazılımları

Çağdaş eğitim sistemlerinde amaç bilginin aktarılmasından daha çok öğrencilerin problem çözme becerilerine sahip olmalarıdır. Özellikle matematik ve fen bilimleri ile ilgili derslerde kullanılan bu yazılım; problemlerin incelenip formüle edilmesi, planlanması ve bilgisayarın doğru sonuçlar için programlanması çalışmasına dayanmaktadır. Sorun çözme yazılımlarında öğrenci kendisine verilen bilgi ya da verileri kullanarak sorunu tanımlar. Daha sonra soruna yönelik denenceler oluşturur ve bu denenceler sınar. Son aşamada uygun olan çözümü üretir (Akkoyunlu, 1998). Problem çözme yazılımlarının amacına ulaşması için de bulunması gereken öğeler (Demirel, 2000);

- Problem çözme yazılımları, öğrencilerin problem çözme yeteneklerinin geliştirilmesi için öğrenciye yeteri kadar pratik yapma imkânı sağlamalıdır.
- Yazılım, öğrencilerin cevap girişi yapabilmelerine ve sonuçların görebilmelerine imkân sağlamalıdır.
- Yazılım, öğrencilerin kontrolü altında olmalıdır.
- Yazılım, öğrencilerin bireysel veya grup halinde çalışmasına olanak sağlamalıdır.

2.7. Tutum Kavramı

Genel olarak tutum, duygusal içerikli fikirler, önemli inanışlar, ön yargılar, eğilimler, değerlendirmeler ve hazır olma durumu gibi kelimelerle tanımlanır. Tutumlar, davranışlar üzerinde karar verici etkiye sahip deneyimle ve alıştırmalardan çıkarılan entelektüel, biyolojik, sosyal ve duygusal bileşenlere sahiptir. Örneğin; kişilerin bilgisayara karşı tutumu onların hisleri, inançları ve planlarından oluşur (Üstündağ, 2001; Topçu, 2009).

Tutum, Latince olan kökeninde “harekete hazır” anlamına gelmektedir. Psikolojide ve sosyal bilimlerde tutum araştırmaları çok büyük ilgi toplamış ve pek çok başlık altında yüzlerce araştırmaya konu olmuştur. Tutumlar çeşitli şekillerde tanımlanabilir. Bilim adamlarının farklı kuramsal yaklaşımlardan hareket ederek tutumları farklı şekillerde kavramlaştırdıkları söylenebilir (Kağıtçıbaşı, 1976; Topçu, 2009).

Smith’e göre (1966) tutum, bir bireyin atfedilen ve onun psikolojik obje ile ilgili düşünce, duygu ve davranışlarını düzenli bir biçimde oluşturan bir eğilimdir (Kağıtçıbaşı, 1976). Tutumların varlığı olgu, olay ve kişilere yönelik önceden duygu, inanç ya da düşüncelerin geliştirilmiş olmasını gerektirir. Varlıklara, kişilere, olaylara, ya da düşüncelere ilişkin sahip olunan duygu, düşün ve inançların yani tutumların etkisiyle olgulara, kişilere ve olaylara belli bir şekilde davranılır. Olay, olgu, kişilere ve durumlara yönelik tutum geliştirmeden olaylara, durumlara ve olgulara tepkide bulunulmaz. Örneğin, önceden karşıdan karşıya geçmeyle ilgili belli düşünce oluşmadan karşıdan karşıya geçilmez. Birine, bir konuya ilişkin düşün, duygu ve inanç oluşmadan basit bir sohbette bulunulmaz. Olay, olgu ve varlıklara ilişkin önceden geliştirilmiş olan duygu ve inançlara göre oluşan eğilimlere yani tutumlara göre davranılır (Özyürek, 2006; Topçu, 2009).

Tutum kavramı, bireyin günlük yaşantısındaki pek çok davranışını insan ilişkilerini ve sosyal çevreyle olan iletişimini belirlemek açısından çok önemli bir bakış açısı oluşturmaktadır. Tutumun önemini Maxwell (1996) şu şekilde sıralamıştır;

1. Tutumumun yaşama nasıl yaklaştığımızı belirler,
2. Çoğu kez başarı ve başarısızlık arasındaki tek farkı tutum oluşturur,
3. Tutum sorunlarımızı nimete dönüştürebilir,

4. Bir işin başlangıcındaki tutumumuz o işin sonucunu diğer bütün etkenlerden daha fazla etkileyecektir,

5. Tutumumuz insanlarla ilişkilerimizi belirler, bize son derece olumlu bir bakış açısı kazandırır (Maxwell, 1996; Topçu, 2009).

Davranış bilimlerinde ölçmeye ve araştırmalara konu olan ve bu nedenle gereğince ölçülmesi gereken psikolojik değişkenlerden biri de tutumdur. Tutumların ölçülebilmesi, tanımlanabilmesine bağlıdır. Bu araştırmalarda, bir değişken ile diğerleri arasındaki ilişkileri inceleyerek bunlardan değişik düzeylerde sonuçlar çıkarıp yargılarda bulunmadan önce karşılanması zorunlu olan en azından bir koşul vardır. Bu da incelenen her değişkenin kendi başına, gereğince ve yeterince ölçülebilmış olmasıdır. Bir değişkenin ölçüleri ile ilgili herhangi bir kuşkusu varsa, kuşkulu ölçülere dayalı olarak incelenen ilişki ve fark testlerinden elde edilen sonuç ve bunlara dayalı yorumlar da kuşkulu olacaktır. Bu nedenle, incelenen her değişken öncelikle kendi başına herhangi bir kuşkuyla yer vermeyecek düzeyde ölçülebilmelidir (Tezbaşaran, 2008; Topçu, 2009).

2.8. Konu İle İlgili Yapılan Araştırmalar

2.8.1.Yurt İçinde Yapılmış Çalışmalar

Yurtiçinde meta analiz yöntemi ile yapılan araştırma sayısının oldukça az olduğu ve yöntemin son on yılda ülkemiz literatürüne girdiği görülmektedir (Özcan, 2008; Yeşilyurt, 2010). Bu süre içerisinde genellikle tıp ve ziraat alanında kullanılmaktadır. Yurt içinde meta analiz yönetimiyle fizik, kimya, biyoloji ve matematik alanları eğitiminde bilgisayar destekli öğretimin (BDÖ) öğrenci tutumlarını nasıl değiştirdiğini araştıran çalışmalara rastlanmamıştır. Bu bölümde yurtiçinde BDÖ'nin öğrenci tutumları üzerindeki değişimini araştıran araştırmalara yer verilmiştir.

Güler ve Sağlam (2002), “Biyoloji Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin Ve Çalışma Yapraklarının Öğrencinin Başarısı Ve Bilgisayara Karşı Tutumlarına Etkileri” adlı çalışmalarında deney grubundaki öğrencilere BDÖ ve kontrol grubundaki öğrencilere geleneksel yöntemle ders anlatılmış, uygulama öncesi ve sonrasında bilgisayar tutum ölçeği uygulanmış. Sonuç olarak gruplar arasında tutumda anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Akçay ve ark. (2003), “Bilgisayar Destekli Kimya Öğretiminin Öğrenci Başarısı Ve Tutumuna Etkisine Bir Örnek : “Radyoaktivite “adlı çalışmalarında deney grubundaki (D-1) öğrencilere bilgisayar tabanlı (D-2) öğrencilere bilgisayar destekli konu anlatılmış ve kontrol grubundaki öğrencilere geleneksel yöntemle ders anlatılmış, uygulama öncesi ve sonrasında bilgisayar tutum ölçeği uygulanmış. Sonuç olarak (D-1) ve (D-2) grupların da pozitif bir tutum sergilendiği görülmüştür.

Akgün (2005), yılında yapmış olduğu çalışmada 8.sınıf öğrencileri için hazırladığı fen bilgisi deneyleri çoklu ortam materyalinin öğrencilerin fen bilgisine başarı ve tutumlarını laboratuarda yapılan gösterim deneylerine göre ne düzeyde etkilediğini karşılaştırmalı olarak incelemiştir. Elde edilen bulgular her iki çalışmanın da gruplar içinde öğrencilerin başarılarında anlamlı bir fark oluşturduğunu fakat tutum puanlarında anlamlı bir farkın oluşmadığını göstermiştir.

Çelik (2006), “Fizik Öğretiminde Bilgisayar Destekli Mizahın Öğrenci Başarısına Ve Tutumuna Etkisi” adlı çalışmasında deney ve kontrol grubu üzerinde yürütülen araştırmada öğretimi; kontrol grubunda geleneksel yöntemle, deney grubunda bilgisayar destekli mizah ile sürdürmüştür. Araştırmada, karikatürler kullanılmış ve karikatür konuşmaları araştırmacı tarafından geliştirilerek, deney grubuna uygulanmıştır. Araştırmada elde edilen bulgulara göre, bilgisayar destekli mizah ile fizik öğretimi gören deney grubunun, geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubundan akademik başarı ve fizik dersine yönelik tutumları bakımından daha olumlu sonuçlar ortaya çıkardığı sonucuna varılmıştır.

Sarıçayır (2007)’de yaptığı doktora tezinde, Kimyasal Tepkimelerde Denge konusu üzerinde çalışmıştır. Literatürde anlaşılması zor olarak bilinen bu konuyu klasik yöntemlerden farklı bir yöntemle anlatmayı planlamış ve bir yazılım hazırlamıştır. Bu yazılımı BDÖ yönteminin uygulanmasında kullanmış ve deney grubunda uygulamıştır. Kontrol grubunda ise geleneksel yöntemlerle konu anlatılmıştır. Çalışma sonunda öğrencilerin kimya başarılarında BDÖ yönteminin lehine bir sonuç oluşurken öğrencilerin derse karşı tutumlarında anlamlı bir fark elde edilmemiştir.

Pektaş (2008), yılında fen bilgisi öğretmenliği alanına da eğitim gören öğrenciler üzerinde araştırma yapmıştır. Bilgisayar destekli öğretim yaklaşımını geleneksel öğretim yöntemleriyle karşılaştırarak boşaltım ve sindirim sistemi konularında

tutumlarına etkisini ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Fakültesi ilköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim dalında 3. sınıfa devam eden 87 öğrenci üzerinde çalışma yapmış fakat kontrol ve deney gruplarında biyolojiye yönelik son tutum puanları ile bilgisayara yönelik son tutum puanları açısından anlamlı bir farklılık bulamamıştır.

Derviş (2009), “Bilgisayar Destekli Fen ve Teknoloji Öğretiminin Öğrencilerin “Yaşamımızı Etkileyen Manyetizma” Ünitesindeki Akademik Başarılarına, Tutumlarına ve Bilimsel Düşünme Becerilerine Etkisi” adlı yüksek lisans tezinde 8.sınıfta öğrenim gören 110 öğrenciyi deney ve kontrol gruplarına ayırmış, deney grubuna öncelikle kullanılacak yazılım tanıtılmış ve bilgisayar destekli olarak manyetizma konusu anlatılmıştır. Kontrol grubuna ise geleneksel yöntemler kullanılarak konu anlatılmıştır. Yapılan analiz sonuçlarında bilgisayar destekli fen öğretiminin öğrencilerin fen ve teknoloji dersine dönük tutumlarını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Ergörün (2010), Bilgisayar Destekli Fizik Öğretiminin Öğrencilerin Başarısına ve Öğrencilerin Tutumlarına Etkisi” adlı çalışmada 9.sınıf meslek lisesi öğrencilerini deney ve kontrol gruplarına ayırmış, deney grubuna Crocodile Physics 6.05 programı ile hazırlanan BDÖ yöntemi ile ders anlatmış, kontrol grubunda geleneksel yöntemler kullanılmıştır. Yapılan analiz sonuçlarına göre öğrencilerin fizik dersine karşı tutumlarında BDÖ yöntemi lehine anlamlı sonuçlar ortaya çıkmıştır.

Yeşilyurt ve Gül (2011), “Bilgisayar Destekli Öğretimin İlköğretim 4.Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Başarıları ve Tutumlarına Etkisi” adlı makalelerinde 4. Sınıf öğrencilerinden oluşturdukları deney ve kontrol gruplarına sırasıyla ilkin MEB müfredatı BDÖ yöntemi ile ikinci gruba ise BDÖ yöntemi kullanılmadan anlatılmıştır. Yapılan analizler sonucunda deney grubu lehine öğrencilerin başarı ve tutumlarında anlamlı sonuçlara ulaşılmıştır.

2.8.2. Yurt Dışında Yapılmış Çalışmalar

Kullik (1983), 48 tane Bilgisayar Destekli Öğretim çalışmalarının karşılaştırmalı incelemesini yapmak amacıyla bir meta analiz çalışması yapmış ve akademik başarıya olan etkide bilgisayar destekli öğretimin geleneksel yöntemden orta ölçüde iyi olduğu,

akademik tutuma karşı orta derecede etkili olduğu ve bilgisayarlara karşı tutumda çok etkili olduğunu bulunmuştur.

Kullik ve Kullik, (1985), bilgisayar destekli öğretim araştırmalarının ilk, orta ve sonraki seviyelerdeki etkisini tespit etmek amacıyla üç meta-analiz sonuçlarını vermektedir. Bilgisayar destekli öğretim; başarı, hatırlama, öğrenme oranı, bilgisayar ve derslere karşı tutumda geleneksel eğitime göre çok üstün olduğu bulunmuştur.

Bangert-Drowns, Kullik ve Kullik (1985) tarafından yapılan araştırmada, 42 çalışmanın meta analiz sonuçları incelenmiştir. Bilgisayar destekli öğretimin, öğrencilerin bilgisayarlara ve bilgisayar aktiviteleri içeren kurslara karşı tutumları üzerinde olumlu etkilerinin olduğu görülmüştür.

Kullik ve Kullik (1987), yine bir başka araştırmalarında ilkökul, ortaokul, üniversite ve yetişkin eğitim seviyelerinde bilgisayar destekli öğretimle ilgili 199 çalışmanın incelemesi ile standartlaşmış testlerdeki öğrencinci başarısının, öğrenme zamanının, eğitime ve bilgisayarlara karşı tavırlarının sonuçlarını raporlamaktadır. Öğrencilerin konu içeriklerine karşı tavırlarının değişmediği belirlenmiştir.

Kimya mühendisliği öğrencileri ile yapılan bir çalışmada bilgisayar destekli simülasyonların öğrenci tutumları üzerindeki etkilerini ve geleneksel yöntemlere göre farklılıkları ortaya koymak amaçlanmıştır. Çalışma sonrasında öğrencilerin, simülasyonları kullanmaktan zevk aldıkları, öğrenme ve uygulama olanaklarını kolaylaştırdığı, yeni kavram ve metotları öğrenmede daha etkin olduğu belirtilmiştir. (White ve Bodner, 2001).

Wong, (2001) yaptığı çalışma üç değişik formattaki bilgisayar destekli ve klasik ödevlerin Hong Kong'daki lise seviyesindeki öğrencilerin matematik başarılarına, hatırlama düzeylerine ve matematik dersine yönelik tutumlarına olan etkisini araştırmıştır. Gruplar arasında matematik tutumları açısından anlamlı bir fark oluşmamasına karşın, alıştırma ve uygulama ile çalışan grubun matematik başarısı klasik ödev ve öğretici yazılımla ödev yapan gruplarından anlamlı derecede yüksektir. Benzer şekilde alıştırma ve uygulama tabanlı grubun hatırlama düzeyi klasik ödev ve öğretici yazılımla ödev yapan gruplarından anlamlı derecede yüksek çıkmıştır.

Hounshell ve Hill, (1989) “The Microcomputer and Achievement and Attitudes in High School Biology” isimli makalesinde bilgisayar destekli biyoloji eğitimi ile geleneksel biyoloji dersi alan öğrencileri, öğrencilerin başarı ve tutumlarını açısından karşılaştırmaktadır. Bilgisayar simülasyonu kullanan öğrencilerin başarıları ve tutumları geleneksel yöntemle öğrenim yapan öğrencilerden anlamlı derecede yüksek olduğu tespit edilmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Yöntemi

Günümüzde her alanda olduğu gibi eğitim alanının da bilimsel çalışmaların sayısı hızla artmakta, artık herhangi bir alanın herhangi bir konusunda birbirinden farklı sonuçlara ulaşmış çalışmalara rastlamaktadır. Bu durumda beraberinde araştırmaların amaçlarının hedef kitlelere ulaşmasında sıkıntılar yaşanmasına sebep olmuştur. Bu nedenle tüm bu çalışmaların ortak bir çatı altında toplanması ve yeniden bir analiz sürecinden geçirilmesi gerekliliği ortaya çıkmış ve tarihte ilk olara 1976 da Glass bu gerekliliği vurgulayarak bir yöntem önermiş ve adına da meta analiz demiştir. Literatürde birçok meta analiz tanımı yer almaktadır. Birkaçını sıralarsak;

Meta analiz, kısaca diğer analizlerin analizidir. Diğer çalışmaların sonuçlarını tutarlı ve uyumlu bir şekilde bir araya getirir (Cohen, 1988, Özcan, 2008). Bir alanda benzer çalışmaların sonuçlarının birleştirilmesini için kullanılan istatistiksel bir yöntemdir (Ergene, 2003). Onun spesifik yönü, tek başına yargıya güvenmekten ziyade nicel yöntemleri kullanmasıdır. Bu özellik, onu literatürlerin klasik gözden geçiriminden ayırmaktadır. Birçok küçük bireysel çalışma sonuçlarının bir ya da birden fazla istatistiksel yöntem kullanılarak birleştiren ve daha fazla bilgi veren bir analiz tekniğidir. Meta-analizin amacı gerçekleri ortaya çıkarabilmek için aynı türde farklı yer ve zamanlarda yapılmış çalışmalardan elde edilen sonuçları birleştirmek olup, örneklem sayısını artırmak suretiyle düzenlenmiş farklı çalışmalardan niceliksel olarak en doğruya ulaşabilmektir (Yıldız, 2002).

Deneysel çalışmalardaki gibi hipotezler oluşturan ve oluşturulan hipotezlerin doğruluğunu sınamak için nicel veriler kullanan meta analiz aslında bir literatür tarama tekniğidir. Fakat istatistiksel tekniklere ve sayısal verilere dayalı olması nedeniyle diğer literatür tarama yöntemlerinden farklı olarak, nicel bir çalışma yöntemidir. Deneysel çalışmalardan farklı olarak veri toplamak için çalışma grupları kullanılmak yerine, önceki araştırmacıların çalışmalardaki veriler kullanılır (Camnalbur, 2008, Yeşilyurt, 2011).

3.1.1. Meta Analiz Türleri

Meta analiz çalışmalarında farklı amaçlar için farklı yollar kullanılmaktadır. Durlak (1995) meta analiz türlerini, iki ana başlık ve ikişer alt başlıkta gruplandırır.

1. Grup karşılaştırma (group contrast)
 - 1.a. İşlem etkililiği (treatment effectiveness)
 - 1.b. Grup farklılığı (group differences)
2. Korelasyonel meta analiz (correlational association)
 - 2.a. Test geçerliliği (test validity)
 - 2.b. Değişken kovaryansı (variable covariation)

3.1.2. İstatistiksel Model Seçimi

Çalışmaların sonuçlarının birleştirilmesinde istatistiksel model seçimi etkili olmaktadır.

- Sabit Etkiler Modeli (Fixed Effect Model)
- Rasgele Etkiler Modeli (Random Effects Model)

Olmak üzere iki istatistiksel modele dayanarak çıkarımlar yapılmaktadır.

3.1.2.1. Sabit Etkiler Modeli (Fixed-Effect Model)

Sabit etki modeli, toplanan çalışmaların hepsinin tamamen aynı etkiyi tahmin etmesi varsayımına dayanır. Bununla birlikte modelde sonuç çıkarmak bütünüyle çalışma koşullarına bağlıdır.

Sabit etkili model, çalışma sonuçları arasındaki varyansın birbirleriyle ilişkili verilerden kaynaklandığını düşünür. Sabit etki modeli varsayımları yerine gelmediğinde, hem çalışmalar arası hem de çalışma içi varyansı içeren rasgele etkili model tercih edilmelidir.

3.1.2.2. Rasgele Etkiler Modeli (Random Effects Model)

Elde edilen çalışmaların homojen olmadığı durumlarda ve sabit ekili modelin uygun olmadığı durumlarda rasgele etkiler modeli uygun olan seçimdir. Bu modelde varyansın, çalışmalar arası bileşenini de birleştirerek daha geniş bir güven aralığı oluşur.

3.1.3. Meta-Analizi Uygulama Aşamaları

3.1.3.1. Amaç ve Hedefleri Belirlemek

Meta analiziyle ışık tutulmaya çalışılacak olan araştırma problemine temel teşkil edecek bir hipotez oluşturulması gerekir.

Bir araştırma problemi belirlemek için ilk adım, hangi teorik veya psikolojik yapıların bağımsız ve bağımlı değişkenler olarak seçileceğine karar vermektir.

3.1.3.2. Literatür Taraması

Bir meta analiz çalışmasında konuyla ilgili yayınların toplanması sırasında, literatür tarama yöntemlerinin bir çoğunun birlikte kullanımı önerilmektedir. Araştırma yapılırken internet ortamındaki arama motorları, çevrimiçi kütüphaneler, tez ve veri bankaları, araştırmacıların kendisine ulaşarak çalışmaların temini, üniversiteler ve kütüphaneler gibi değişik ortamlarda geniş çaplı bir tarama yapılması gerekir.

3.1.3.3. Çalışmaların Kodlanması

Araştırmalardan toplanan betimsel bilgileri, nicel verilere dönüştürmek amacıyla çalışmalar kodlanmalıdır. Kodlama için tek bir yöntem yoktur. Önemli olan tüm araştırmadaki verileri kapsayabilecek kadar genel ve çalışmaların benzersiz özelliklerini de gösterebilecek şekilde özel bir kodlama sistemi kullanılmalıdır

3.1.3.4. Etki Büyüklüklerinin Hesaplanması

Araştırmaya konu olan çalışmaların birbirinde farklı olması, kullanılan ölçeklerin, ölçüm sonuçlarının çalışmadan çalışmaya farklılıklar oluşturduğu sonucunu ortaya çıkarmıştır. Bu yüzden etki büyüklüğünün hesaplanması standart değerler elde

edilerek çalışmanın doğru bulgular elde etmesi ve doğru yorumlanması açısından çok önemlidir.

3.1.3.5. İstatistiksel Analiz

Meta analizin çeşidi, istatistiksel analizlerin nasıl yapılacağı ve nasıl yorumlanacağını da etkiler. Hangi yöntem seçilirse seçilsin amaç, etki büyüklüğündeki değişkenliğin çalışma karakteristiklerinin hangilerinden kaynaklı olduğunu bulmaktır.

3.1.3.6. Sonuçlar ve Yorumlar

Sonuçların raporlanması meta analiz yönteminde en önemli aşamalardandır. Sonuçlar bölümünde araştırılan literatür ve onun sınırlılıkları çerçevesinde çıkarımlar sunulabilir. Gelecekteki araştırmaları geliştirmek için tavsiyelerde bulunulabilir.

3.2. Meta Analitik Etki Analizi Yöntemi Uygulaması

3.2.1. Verilerin Toplanması

Meta analiz çalışmasında analiz yapılacak konu hakkında yüksek lisans, doktora tezleri, dergilerde yayınlanmış makaleler, Türkiye’deki üniversite kütüphanelerinin elektronik katalogları, konferans sunumları, bildirilerden elde edilen çalışmalardan yararlanılmaktadır.

Bu amaçla, veri toplamak için öncelikle internet ortamındaki “Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi” üzerinde Türkçe ve İngilizce anahtar kelimeler ile araştırma yapılmıştır. Taramada, *“tutum”, “bilgisayar destekli öğretim”, “bilgisayar destekli eğitim”, “bilgisayar destekli fizik, kimya, biyoloji, matematik eğitimi”, “bilgisayar destekli öğretime karşı öğrenci tutumları”* anahtar kelimeleri kullanılarak yapılan tarama sonucunda 142 yüksek lisans ve doktora tezi, 45 makale ve bildiri olmak üzere toplam 187 adet çalışmaya ulaşılmıştır. Bu çalışmalardan dahil edilme kriterlerine uygun olan 56 çalışma meta analiz yöntemi ile birleştirilmiştir.

Elde edilen çalışmaların bir bölümü deneysel araştırmalar olmadığı için araştırmanın verilerinden ayrılmıştır. Ulaşılan çalışmaların bazılarının hem tez hem de bildiri olarak sunulduğu görülmüş, analize dahil edilmek üzere tezler tercih edilerek kodlama yapılmıştır. Sonuç olarak çalışmanın örneklemini tamamlanmış ve fizik,

kimya, biyoloji ve matematik alanları eğitiminde BDÖ'min öğrencilerin tutumları üzerine etkisini konu alan 56 adet araştırmaya ve bu araştırmalarda kullanılabilir 78 adet istatistik veriye ulaşılmıştır.

3.2.1.1. Dahil Edilme Kriterleri

Ölçüt 1: Meta analize dahil edilecek çalışmaların zaman aralığı.

Çalışmaların son 10 yıl (2002-2011) içerisinde yapılmış olması.

Ölçüt 2: Yayınlanmış veya yayınlanmamış çalışma kaynakları.

Yayınlanmış tezler, süreli akademik dergiler, online akademik dergiler, veritabanları, kongre ve bildirilerde sunulmuş akademik çalışmalar.

Ölçüt 3: Çalışmalardaki araştırma yönteminin uygun olması.

Meta analiz çalışmalarında standartlaştırılmış etki büyüklüğüne ulaşabilmek için, dahil edilen çalışmaların kontrol ve deney gruplarına sahip olmaları gerekir. Çalışmada kontrol grubu geleneksel öğretim yapılan sınıflar, deney grubu bilgisayar destekli öğretim yöntemini kullanan sınıfları temsil etmektedir. Ayrıca çalışmada t testi yapılmış olması bizim araştırmamızda kriter olarak kullanılmıştır

Ölçüt 4: Amaca uygun öğretim yönteminin kullanılması.

Deney grubunda ders işleme yöntemi olarak, bilgisayar destekli öğretim yöntemlerinden birinin kullanılması.

Ölçüt 5: Yeterli sayısal veri içermesi.

Etki büyüklüklerinin hesaplanabilmesi için, çalışmaya dahil edilen araştırmaların deney ve kontrol grupları için nicel verilere ihtiyaç duyulur. Bu amaçla deney ve kontrol gruplarında;

- Örneklem büyüklüğü (N)
- Ortalama (M)
- Standart sapma (Ss) değerleri verilen çalışmalar dahil edilebilmiştir.

3.2.1.2. Hariç Tutma Kriterleri

Bir çalışmanın meta analize dahil edilmemesi, çalışmanın araştırma sınırları içerisinde olmaması veya gerekli istatistiksel verilere sahip olmayışından dolayıdır (Camnalbur, 2008, Wolf, 1986, Lipsey ve Wilson, 2001: Özcan, 2008). Bu nedenle dahil edilme kriterlerine uygun olmayan çalışmalar meta analiz için kullanılacak verilerden ayrılmıştır.

3.2.1.3. Kodlama Yöntemi

Meta analiz çalışmalarında belli bir kodlama formatı yoktur. Fakat kodlamada dikkat edilecek husus, çalışmaların tüm özelliklerini yansıtacak kadar genel bir kodlamanın tercih edilmesi gerekliliğidir. Yaptığımız çalışmada kullanılan kodlama yöntemi iki ana bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm “*Çalışma Kimliği*”dir. Bu bölüm 4 sorudan oluşmaktadır. Çalışmanın kimliğini tespit etmek amacıyla çalışma numarası, yazar isimleri, çalışmanın yapıldığı yer ve çalışma yılı bilgilerinden oluşmaktadır. İkinci bölüm; çalışma verilerinden oluşmaktadır. Bu bölümde çalışmalarda deney ve kontrol gruplarından elde edilen örneklem büyüklüğü, ortalamalar ve standart sapma gibi betimsel istatistikler tespit edilmiştir.

İncelenen çalışmalar kodlama formunda ait olduğu sorunun bulunduğu hanelere işlenerek veriler elde edilmiştir. Kodlama formu EK-1’de verilmiştir.

3.2.1.4. Bağımlı Değişkenler

Araştırmada meta analize dahil edilen çalışmalarda kullanılan, alan eğitiminde bilgisayar destekli öğretim yönteminin öğrencinin derse karşı tutumlarındaki değişim ile ilgili etki büyüklükleri bağımlı değişkenler olacaktır.

3.2.1.5. Çalışma Karakteristikleri

Meta analize ait bağımsız değişkenler çalışma karakteristiğini oluşturur. Bu meta analiz çalışmasında belirlenen çalışma karakteristikleri şu şekildedir;

- Deneye katılan öğrencilerin öğrenim düzeyi,
- Çalışmaların yapıldığı yer,

- Çalışmalardaki örneklem sayısı,
- Çalışmalardaki örneklemelerin standart sapması,
- Çalışmalardaki örneklemelerin ortalama değerleri,
- Çalışmanın yapıldığı yıl.

Yapılan tarama sonucunda elde edilen çalışmalardan, dahil edilme kriterlerine uygun olan 56 çalışmanın oluşturduğu meta analiz çalışmamızı oluşturan çalışmalar EK-2’de verilmiştir.

3.3. Verilerin Analizi

Bu çalışmada, verilerin analizinde, İşlem Etkisi (Study Effect) Meta-Analizi yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemde temel amaç, $d = (X_e - X_c) / SD$ formülü ile gösterilen, deneysel çalışmalardaki kontrol ve deney gruplarının ortalamaları arasındaki farkları hesaplamaktır (Hunter ve Schmidt, 1990: Şahin, 2005). Ancak, birbirinden çok farklı çalışmalardaki istatistiksel verilerin bir araya getirilebilmesi için önce elde edilen verilerin ortak bir ölçü birimine, etki büyüklüğüne (effect size), çevrilmeleri gerekmektedir (Şahin, 2005). Bu çalışmada etki büyüklüğü hesaplamasında “Hedge’s d” kullanılmıştır. Etki büyüklüğü “d”, işlemler arası farkın iki grubun birleştirilmiş standart sapması ile bölünmesidir (Topçu, 2009).

Etki büyüklüğü sayesinde kitlede incelenen bir olayın “Ne kadar etkindir?” sorusuna yanıt alınmaktadır. Tüm etki büyüklükleri aşağıdaki durumlar için kullanılabilir (Cohen, 1988; Yıldız, 2002).

- İki grup arasındaki karşılaştırmalar
- Sürekli iki değişken arasındaki korelasyonun ölçümü
- Çoklu gruplar ile ilgilenildiğinde aradaki farkı göstermek için kullanılmaktadır.

“Cohen d” istatistiği standardize edilmiş ortalamalar arası farkları tanımlayan etki büyüklüğüdür. Ortalamaların birbirinden kaç standart sapma uzaklaştığını gösterir. Hangi farkın gerçekte daha büyük olduğunu cevaplar (Büyüköztürk, 2009). Cohen ve diğerlerine göre aritmetik ortalamalara dayanan etki büyüklüğü değerleri için etki büyüklüğü sınıflandırması aşağıdaki gibidir (Cohen,1988);

- 0,20 ise küçük (small) düzeyde etkisi vardır.
- 0,50 ise orta (medium) düzeyde etkisi vardır.
- 0,80 ise geniş (large) düzeyde etkisi vardır.

Daha ayrıntılı sınıflandırma da ise (Thalheimer ve Cook, 2002);

- $-0,15 < \text{Etki büyüklüğü değeri} < 0,15$ önemsiz (negligible),
- $0,15 < \text{Etki büyüklüğü değeri} < 0,40$ küçük (small),
- $0,40 < \text{Etki büyüklüğü değeri} < 0,75$ orta (medium),
- $0,75 < \text{Etki büyüklüğü değeri} < 1,10$ geniş (large),
- $1,10 < \text{Etki büyüklüğü değeri} < 1,45$ çok geniş (very large),
- $1,45 < \text{Etki büyüklüğü değeri}$ muazzam (huge), düzeyde etkisi vardır.

Meta analiz çalışmasındaki hesaplamaların ve grafiklerin yapılması için, Metamix 1.7 ve Excel 2003 programları kullanılmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. ÇALIŞMAYA AİT BETİMLEYİCİ VERİLER

Bu bölümde, meta analiz araştırması sonucu elde edilen bulgular verilmiştir. Öncelikle meta analize ait betimleyici bilgiler verilip, daha sonra hesaplanan etki büyüklüğü değerleri ve alt kategorilerdeki her grup için değişiklik olup olmadığı incelenmiştir.

Belirlenen kriterlere uygun olan ülkemizde yürütülmüş fizik, kimya, biyoloji ve matematik alanlarında bilgisayar destekli öğretim yönteminin öğrencilerin derse karşı tutumlarına etkisini deneysel olarak araştıran 142 tane çalışmadan toplam 78 tane veri kümesi meta analiz yöntemi ile birleştirilmiştir. Toplamda 56 çalışma ile 4761 denek çalışmaya dahil edilmiştir. Bu çalışmalardan, elde edilen örneklem sayısı, örneklerin standart sapmaları, aritmetik ortalamaları, çalışma tarihleri ve yazar adları Tablo 7’de Meta Analize Dahil Edilen Çalışmalar Tablosu’nda belirtilmiştir.

Araştırmaya dahil edilen çalışmaların yıllara göre frekans dağılım tablosu ve çalışmaların yayın türüne göre frekans tablosu aşağıda verilmiştir.

Tablo 1. Çalışmaların Yıllarına Ait Frekans ve Yüzde Tablosu

Çalışma Yılı	Frekans	Yüzde Değeri
2002	6	7.692 %
2003	2	2.564 %
2005	4	5.128 %
2006	14	17.94 %
2007	9	11.53 %
2008	18	23.07 %
2009	12	15.38 %
2010	10	12.82 %
2011	3	3.846 %

Araştırmada kullanılan 56 çalışmadan derlenen 78 tane verinin yıllara göre dağılımı Tablo 1'deki gibidir. Tablo'ya bakıldığında çalışmaların büyük bir kısmının, 2006 yılı ve sonrasında yapıldığı görülmektedir. Ayrıca çalışmaların frekans değerlerine bakıldığında 18 çalışmanın dahil edilmiş olduğu 2008 yılı araştırmaya en çok katkıda bulunan yıl (%23.07) olarak görülmektedir.

Tablo.2. Çalışmaların Yayın Türüne Ait Frekans ve Yüzde Tablosu

Yayın Türü	Frekans	Yüzde Değeri
Makale, Bildiri	15	26.78 %
Doktora Tez	8	14.28 %
Yüksek lisans Tezi	33	58.92 %

Tablo.2. de görüldüğü gibi çalışmaların yayın türlerine göre frekans yüzde değerlerine bakıldığında; araştırmaya dahil edilen 56 çalışmadan 33'ünün yüksek lisans tezlerinden oluştuğu ve (58.92%)'lik bir paya sahip olduğu görülmektedir.

Tablo 3. Çalışmaların Öğrenim Düzeyine Ait Frekans ve Yüzde Tablosu

Öğrenim Düzeyi	Frekans	Yüzde Değeri
İlköğretim	31	55.35 %
Ortaöğretim	18	32.14 %
Üniversite	7	12.5 %

Çalışmaların Öğrenim Düzeyine Ait Frekans ve Yüzde Tablosu'nda açıklanan verilere göre araştırmalarda en çok ilköğretim öğrencilerinin (55.35%) örneklem olarak seçildiği görülmektedir.

Yukarda belirtilen tablolarda görüldüğü üzere çalışmaya konu olan örneklemelerde araştırmaya en çok %55.35'lik oranla ilköğretim öğrencilerinin katıldığı ve 18 çalışma ile 2008 yılında yapılan çalışmaların (%23.07) araştırmada en fazla veri içerdikleri ve en çok (%58.92) yüksek lisans makalelerin örneklemini oluşturduğu görülmektedir.

Tablo 4.Çalışmaların Alanlara Göre Frekans ve Yüzde Değerleri Tablosu.

İlgili Ders	Frekans	Yüzde Değeri
Fizik	15	26,78 %
Kimya	13	23,21 %
Biyoloji	12	21,42 %
Matematik	16	28,57 %

Tablo.4 ‘te ilgili alanların frekans ve yüzde değerleri görülmektedir. Değerlere göre yaklaşık olarak çalışmaya aynı sayıda branşlar dahil edilmiştir. Buda çalışmamızın homojen olması açısından önem teşkil etmektedir.Yapılan incelemeler sonucunda alan eğitiminde genellikle bilgisayar destekli öğretim yöntemi olarak bilgisayar yazılımlarının tercih edildiği görülmekte, fen alanlarında genellikle simülasyon yazılımları tercih edilirken matematik alanında eğitsel oyun yazılımlarının tercih edildiği görülmektedir.

Tablo 5. Çalışmaların Etki Büyüklüğü Yönüne Ait Frekans ve Yüzde Tablosu

Etki Büyüklüğü Yönü	Frekans	Yüzde Değeri
0 (Sıfır)	17	30,35%
+ (Pozitif)	39	69.64 %
- (Negatif)	0	0%

Çalışmaların yaptıkları etki büyüklüğü yönüne bakıldığında 39 çalışma ile (%69.64) pozitif etki büyüklüğü görülmektedir. Araştırmada bilgisayar destekli öğretim yöntemlerinin tutuma etkisi ile geleneksel öğretim yöntemlerinin tutuma etkisinin karşılaştırıldığı bu araştırmada ortalama etki büyüklüğüne bakılmış, etki büyüklüğü değerinin pozitif çıkması incelenen performansın etki büyüklüğü derecesinde bilgisayar destekli öğretim yöntemi lehine bir durum ortaya çıkardığını göstermiştir.

Tablo 6.Çalışmaların Yapıldığı İle Ait Frekans ve Yüzde Tablosu

Çalışma İli	Frekans	Yüzde Değeri
Ankara	11	19.64%
Balıkesir	1	1.78%
Bayburt	1	1.78%
Bolu	2	3.57%
Denizli	2	3.57%
Diyarbakır	1	1.78%
Eskişehir	3	5.35%
Erzurum	1	1.78%
Hatay	1	1.78%
Kütahya	1	1.78%
Kastamonu	2	3.57%
Kayseri	1	1.78%
Kocaeli	2	3.57%
Kıbrıs	1	1.78%
Konya	2	3.57%
Manisa	1	1.78%
İstanbul	4	7.14%
İzmir	13	23.2%
Samsun	1	1.78%
Trabzon	2	3.57%
Zonguldak	1	1.78%

Tablo 5.'te çalışmaların yapıldığı illere göre frekans ve yüzde değerleri görülmektedir. Çalışmaların yapıldığı illere bakıldığında, 21 farklı ilde çalışma yapıldığı en fazla çalışmanın 13 çalışma (%23.21) ile İzmir ilinde yapıldığı, hemen arkasından 11 çalışma (%19.64) ile Ankara ilinin geldiği görülmektedir.

Ayrıca illerin yüzde değerlerine bakıldığında yukarıda bahsi geçen iller dışındaki illerde genelde yüzde değerlerinin birbirlerine yakın olduğu görülmüş, örneklemin genel anlamda tüm Türkiye'yi temsil ettiği düşünülmüştür.

4.2. Araştırmaya Dahil Olan Çalışmaların Etki Büyüklüğü Analizinin Birleştirilmiş Bulguları

Bu araştırmada deneysel çalışmalardaki deney ve kontrol gruplarının ortalamaları arasındaki farkları hesaplamak için Ortalama Fark Etkisi (Mean Difference Effect) Meta-Analizi kullanılmıştır. Farklı çalışmaların verilerinin MD ile gösterilen ortak bir etki büyüklüğüne (effect size) dönüştürülmesi gerekli görülmektedir.

Tablo.7. Etki Büyüklüğü Formülleri ve Dönüştürme Tablosu

İstatistikler	Etki Dönüştürme	Büyüklüğü Formülleri	(MD)	Açıklamalar
Ortalamalar	$MD = Me - Mc$			M_e =Deney grubunun ortalaması M_c =Kontrol grubunun ortalaması N_e =Deney grubu denek sayısı N_c =Kontrol grubu denek sayısı
Varyanslar	$Sp^2 = \frac{(N_e - 1)Se^2 + (N_c - 1)Sc^2}{(N_e + N_c - 2)}$			S_e^2 =Deney grubu varyansı S_c^2 =Kontrol grubu varyansı

Tablo 6 'de Etki Büyüklükleri (MD) için dönüştürme formülleri verilmiştir (Yeşilyurt, 2010). İlgili çalışmalardan kaydedilen verilerin meta-analizinde MIX-Version 1.7 (Meta-Analysis Made Easy) paket programı kullanılmıştır.

Tablo 8. Meta Analiz Yöntemi İle Birleştirilen Çalışmaların Deney ve Kontrol Gruplarının Sayı, Ortalama, Standart Sapma Değerleri

Sıra no	Yazar	Tarihi	N(e)	M(e)	Sd(e)	N(c)	M(c)	Sd(c)
Study 1	M,Hakan Güler, Necdet Sağlam	2002	35	162,85	8,095	34	135,17	13,42
Study 2	Süleyman Alpaslan Sulak	2002	38	62,97	8,94	38	54,65	11,10
Study 3	H, Akçay, C, Tüysüz, B, Feyzioğlu	2002	35	162,85	8,095	34	135,17	13,42
Study 4	H, Akçay, C, Tüysüz, B, Feyzioğlu	2002	16	171,37	18,43	16	172,68	16,80
Study 5	H, Akçay, C, Tüysüz, B, Feyzioğlu	2002	34	181,50	6,738	34	135,17	13,42
Study 6	H, Akçay, C, Tüysüz, B, Feyzioğlu	2002	17	170,94	18,25	16	172,68	16,80
Study 7	H, Akçay, C, Tüysüz, B, Feyzioğlu, V, Uçar	2003	35	185,00	4,35	30	139,66	10,59
Study 8	H, Akçay, C, Tüysüz, B, Feyzioğlu, V, Uçar	2003	35	177,00	19,70	30	139,66	10,59
Study 9	Özcan Erkan Akgün	2005	19	62,421	8,119	18	63,611	8,119
Study 10	Ahmet Hakan Hançer, Necati Yalçın	2005	29	168,41	16,79	29	148,862	13,80
Study 11	Hüseyin Tural	2005	26	124,23	12,44	26	110,69	18,79
Study 12	Bülent Başaran	2005	31	4,110	0,648	32	3,7375	1,034
Study 13	Alev Sırabaşı	2006	22	27,09	6,82	23	20,91	6,82
Study 14	Servet Zaman	2006	29	77,79	15,31	18	81,50	12,33
Study 15	Ercan Akpınar	2006	33	64,21	6,23	32	62,31	8,20
Study 16	Ercan Akpınar	2006	30	62,50	8,24	28	59,96	7,33
Study 17	Ercan Akpınar	2006	33	98,59	12,93	32	96,71	11,29
Study 18	Ercan Akpınar	2006	30	96,16	20,95	28	94,92	13,22
Study 19	Sema Nur Demirkan	2006	33	77,12	13,59	33	75,63	12,73
Study 20	Sema Nur Demirkan	2006	17	56,23	24,06	17	52,52	24,25

Tablo 8'nin Devamı

Sıra no	Yazar	Tarihi	N(e)	M(e)	Sd(e)	N(c)	M(c)	Sd(c)
Study 21	Seçil Tekmen	2006	21	103,71	11,49	22	82,31	23,43
Study 22	Aynur Yurdanur Altunay	2006	25	80,6	1,72	25	72,8	2,09
Study 23	Akif Olgun	2006	72	3,4853	0,265	70	3,4273	0,265
Study 21	Seçil Tekmen	2006	21	103,71	11,49	22	82,31	23,43
Study 24	Harun Göncü	2006	24	81,416	11,93	28	61,928	10,05
Study 25	Eylem Çelik	2006	13	80,00	16,02	13	85,62	17,11
Study 26	Selami Yeşilyurt, Yılmaz Kara	2007	24	85,16	9,13	24	78,16	9,22
Study 27	Özkan Kahraman	2007	114	3,42	0,95	139	3,63	0,92
Study 28	Yılmaz Aksoy	2007	22	50,50	13,72	21	45,71	9,7
Study 29	Barış Demirdağ	2007	28	79,46	5,80	28	74,50	7,76
Study 30	Cengiz Tüysüz, Halil Aydın	2007	48	75,95	12,16	38	73,42	12,81
Study 31	Cengiz Tüysüz, Halil Aydın	2007	50	86,32	9,64	45	75,88	12,90
Study 32	Cengiz Tüysüz, Halil Aydın	2007	24	86,82	9,27	27	74,56	12,86
Study 33	Hakan Sarıçayır	2007	35	268,51	6,092	33	272,700	5,389
Study 34	Özkan Kahraman	2007	63	3,35	0,98	34	3,40	0,88
Study 35	Yılmaz Kara	2007	24	59,250	8,659	24	58,625	6,920
Study 36	Sait Fatih Özel	2008	54	66,77	6,04	51	64,74	6,59
Study 37	Fatma Tavukçu	2008	64	3,44	0,36	64	3,31	0,37
Study 38	Şule Can	2008	23	109,65	7,65	23	105,17	5,42
Study 39	Şule Can	2008	15	101,53	4,69	15	95,20	7,33
Study 40	Muharrem Aktümen, A.Kaçar	2008	23	105,04	16,28	24	101,21	13,38
Study 41	Mehmet Uygun	2008	34	64,44	13,51	36	65,69	15,17
Study 42	Serkan Çankaya, A.Karamete	2008	53	86,17	10,65	79	49,13	7,682

Tablo 8'nin Devamı

Sıra no	Yazar	Tarihi	N(e)	M(e)	Sd(e)	N(c)	M(c)	Sd(c)
Study 43	Ahmet Arslan	2008	30	80,73	7,94	30	77,50	10,94
Study 44	Olga Pilli	2008	29	27,62	2,27	26	25,77	3,10
Study 45	Şebnem Poyraz	2008	18	45,85	10,40	19	40,94	8,33
Study 46	Şebnem Poyraz	2008	20	49,50	7,05	19	40,94	8,33
Study 47	Murat Pektaş	2008	22	162,77	14,07	21	157,33	15,27
Study 48	Murat Pektaş	2008	22	154,50	12,73	21	157,33	15,27
Study 49	H, Akçay, C, Tüysüz, B, Feyzioğlu	2008	16	225,77	8,743	16	169,556	8,049
Study 50	H, Akçay, C, Tüysüz, B, Feyzioğlu	2008	20	191,30	11,33	20	167,300	8,757
Study 51	H, Akçay, C, Tüysüz, B, Feyzioğlu	2008	16	196,88	4,428	16	169,556	8,049
Study 52	H, Akçay, C, Tüysüz, B, Feyzioğlu	2008	20	221,20	9,331	20	167,300	8,757
Study53	Saliha Kutluer	2008	12	95,9167	15,162	12	75,66	1,410
Study54	Hande Çamlı	2009	32	63,09	11,04	30	60,36	8,22
Study55	Oğuz Çetin, Yasemin Günay	2009	29	4,22	0,50	31	3,41	0,85
Study56	Oğuz Çetin, Yasemin Günay	2009	13	4,50	0,38	16	3,23	0,83
Study57	Oğuz Çetin, Yasemin Günay	2009	16	3,99	0,47	15	3,61	0,84
Study58	Arif Çömek	2009	30	233,97	22,08	31	229,33	16,35
Study59	Arif Çömek	2009	30	127,90	14,48	31	126,75	11,26
Study60	Arif Çömek	2009	30	125,50	15,60	31	117,42	10,81
Study 61	Nurhan Derviş	2009	55	109,05	14,43	55	92,65	25,37
Study 62	Ersin Karademir	2009	53	77,54	16,13	53	67,67	16,81
Study 63	Zeynep Yıldız	2009	23	65,08	17,33	23	56,47	12,85
Study 64	Yılmaz Kara	2009	24	79,00	11,54	24	78,16	9,22
Study 65	Ayşe Tuğba Öner	2009	25	73,03	12,94	25	68,94	12,78
Study 66	Sinem Budak	2010	30	124,13	3,30	30	123,63	3,32
Study 67	Fatih Balaman	2010	32	82,44	9,04	32	71,84	14,84
Study 68	Ertan Özkök	2010	26	49,35	5,08	27	26,78	4,22
Study 69	Tuğba Hangül	2010	25	93,88	21,35	28	76,71	30,02
Study 70	Kadriye Barutçu Akyar	2010	31	3,86	0,58	30	3,49	0,50

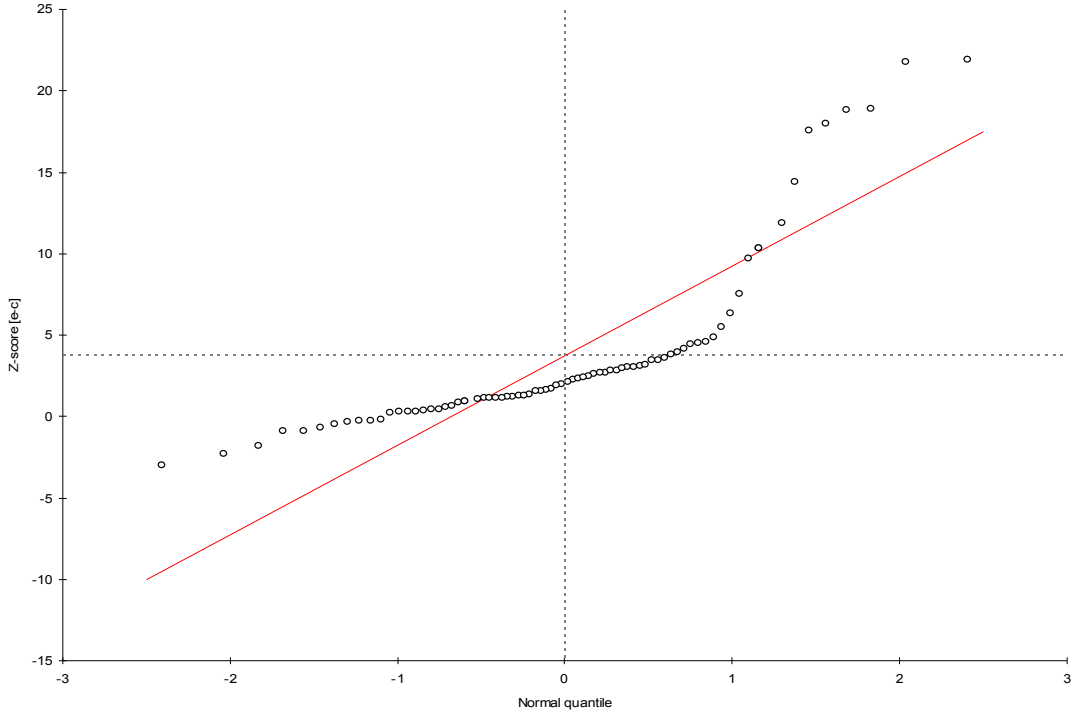
Tablo 8'nin Devamı

Sıra no	Yazar	Tarihi	N(e)	M(e)	Sd(e)	N(c)	M(c)	Sd(c)
Study 71	Fehime Özkan	2010	29	62,69	6,01	29	57,34	8,11
Study 72	Betül Tuba Helvacı	2010	32	59,34	8,40	34	50,88	13,98
Study 73	Betül Tuba Helvacı	2010	32	46,84	12,14	34	53,46	11,25
Study 74	Okan Ergörün	2010	32	69,56	25,12	30	63,26	18,51
Study 75	Ece Özdoğan	2010	30	118,2	12,34	30	111,4	12,49
Study 76	Murat Çetinkaya, Erol Taş	2011	25	23,920	5,567	25	23,680	2,357
Study 77	N.Hırça, M. Çalık, S. Seven	2011	21	59,2	5,7	21	50,0	11,9
Study 78	Selami Yeşilyurt, Şeyda Gül	2011	30	64,77	9,37	25	61,96	8,94

Tablo 7’de görüldüğü gibi fizik, kimya, biyoloji ve matematik alanları eğitiminde, bilgisayar destekli öğretimin geleneksel yöntemlere kıyasla öğrencilerin derse karşı tutumlarındaki değişimlerinin etki büyüklüğünü tespit etmek amacıyla dahil edilme kriterlerimize uygun olan; 2002 -2011 yılları arasında alan eğitiminde bilgisayar destekli öğretimin öğrencideki derse karşı tutumu nasıl etkilediği hipotezinden yola çıkan 56 adet bağımsız çalışmanın örneklem sayısı, örneklemin ortalamaları ve örneklemin standart sapmaları tablodaki gibidir. Toplamda 78 adet veri meta analiz yöntemi le birleştirilmiş ve 4761 kişilik bir örneklem oluşturulmuştur.

Bir meta analiz çalışmasında farklı çalışmalardan elde edilen etki büyüklüğü bulguları farklı olabilir. Önemli olan farklılıkların olup olmasından çok, var olan farklılıkların makul düzeyde olup olmayacağıdır (Demirel, 2005).

Bu nedenle, etki büyüklüklerinin normal dağılıma uygun olup olmadığını belirlemek amacıyla heterojenlik testleri ile gerçekleştirilmiştir. Bununla birlikte Metamix programı ile normal dağılım grafiği oluşturularak Şekil 1’de sunulmuştur.



Şekil 1. Etki Büyüklüklerinin Normal Dağılım Q-Q Grafiği

Birleştirilecek çalışmaların etki büyüklüklerinin, genel dağılımın $X=Y$ doğrusu boyunca güven aralıkları arasında bulunması normal dağılıma yakın olduğunu gösterir (Rosenberg, Adams ve Gurevitch, 2000).

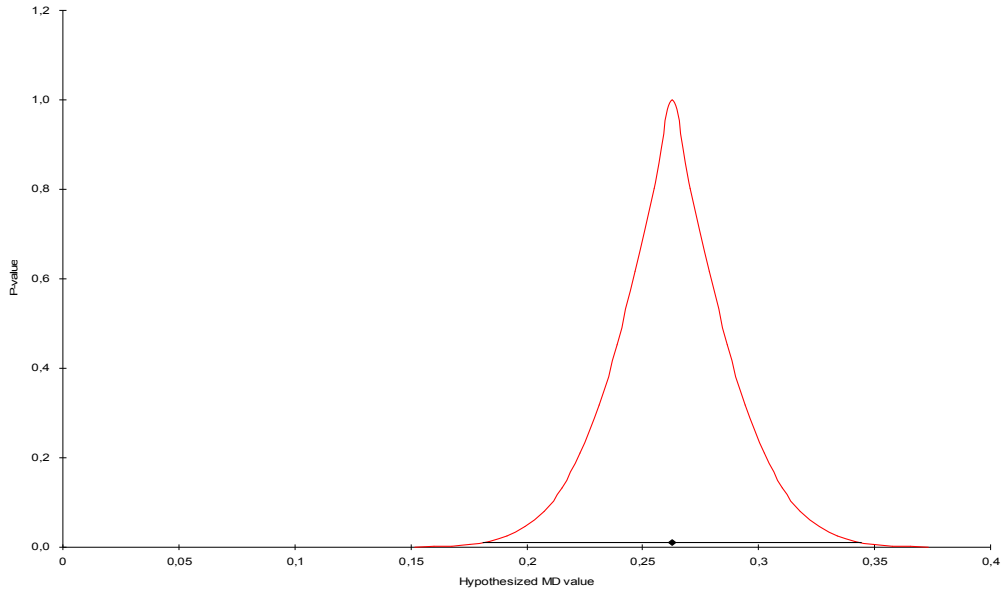
Şekil 1’de görüldüğü üzere etki büyüklüklerinde büyük sapmalar görülmemekte ve normal dağılıma uygun olduğu anlaşılmaktadır. Bu bulguya dayanarak meta analizi oluşturan çalışmaların birleştirilmesinin istatistiksel olarak uygun olduğu söylenebilir.

İstatistiksel anlamlılığı ve homojenliği sınamak amacıyla meta mix programı ile z testi hesaplamaları yapılmış ve $z=8,3048$ değerine ulaşılmıştır. Buna göre $p=0,000$ ile analizin istatistiksel olarak anlamlı olduğu verilerin homojen olduğu sonucuna varılmıştır. Çalışma verilerimizin homojen olmasından kaynaklı sabit etkili meta analiz yöntemi tercih edilmiştir.

Tablo.9. MIX paket programı Sabit Etkiler Modeline göre ile hesaplanan meta-analiz bulguları

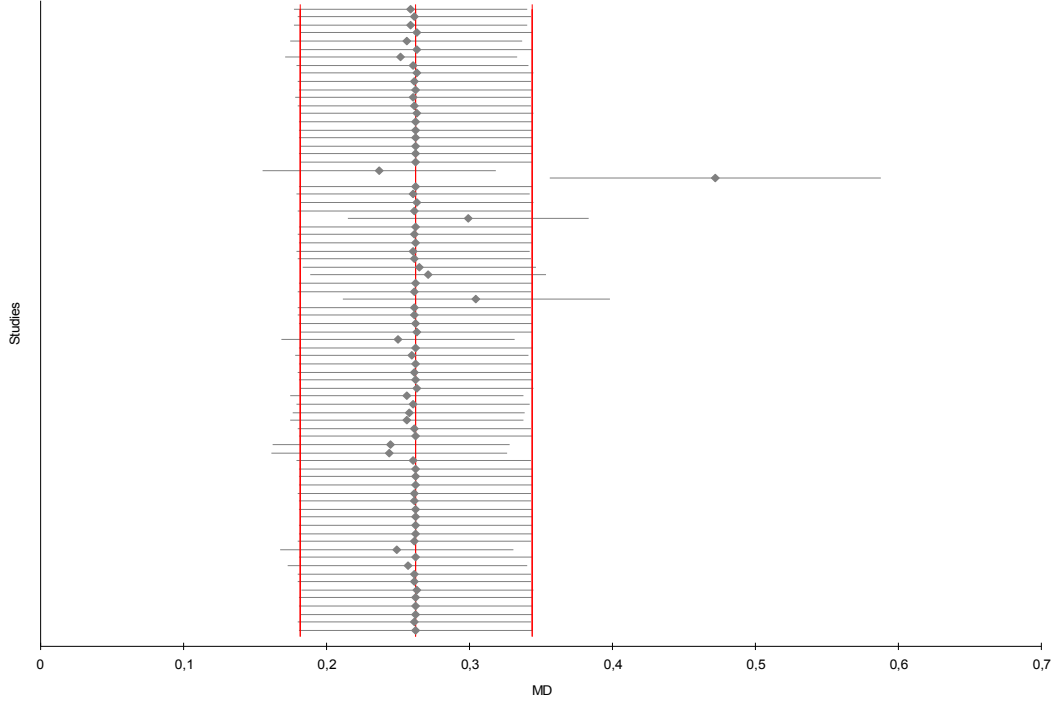
Çalışma Sayısı	78	
Z Testi Değeri	8,3048	
H Değeri	6.5981	
Çalışmaya Katılan Denek Sayısı	4761	
Sabit Etkiler Meta Analiz Sonucu	0,2627	Alt Sınır-Üst Sınır 0,1812 - 0,3442
Q Değeri	3352,21	

Tablo 8’de görüldüğü gibi sabit etkiler modeline göre yapılan meta analizi doğrultusunda, $p < 0,0001$ ve 99’luk güven aralığının 0,1812 alt sınırı ile 0,3442 üst sınırında ortalama etki büyüklüğü $ES = 0.2627$ bulunarak alan eğitiminde bilgisayar destekli öğretim yönteminin öğrencilerin derse karşı tutumları üzerinde geleneksel yönleme göre pozitif yönde tutumu etkilediği ortaya çıkmıştır.



Şekil 2. Standardize Edilmiş Etki Büyüklüğü Histogramı

Etki büyüklükleri dağılımını görmek için MetaMix programında oluşturulmuş Şekil 2’de görülen standardize edilmiş histogram grafiğine göre 0,18 ile 0,3 aralığında etki büyüklüğü bölgelerinin yüksek frekans ile temsil edildiğini söylemek mümkündür.



Şekil 3. Etki Büyüklükleri ve Reddetme Duyarlılığı Dağılımı

Eğer heterojenite için istatistiksel test bir düşük p değeri gösteriyor ise, çalışmaların bulguları arasındaki farklar ihmal edilemez olduğu bilinmelidir. Bu nedenle, p değeri çok yüksek olmadıkça olası heterojenite aynı zamanda görsel olarak da incelenmelidir. Bir heterojenite test sonucunun $p=0.0001$ 'lik anlamlılık düzeyinde olması durumunda çalışma bulgularının homojen olarak düşünülmesi gerektiği anlaşılmaktadır. Böylece sabit-etki (fixed-effect) modeli ile farklı çalışmalardaki bulgularda bir tek ortak etkinin var olduğu savunulabilir. Yani bu meta-analizde kullanılan 78 veri kümesinde kullanılan bilgisayar destekli öğretim yönteminin öğrenci tutumları açısından ortak etkiye sahiptir denilebilir.

4.3. Tartışma

Fizik, kimya, biyoloji ve matematik alanları eğitiminde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci tutumları üzerinde nasıl bir etki yarattığını inceleyen bu meta analiz çalışmasında 56 adet çalışma ve 78 adet veri meta analiz yöntemi ile birleştirilip ortak etki büyüklükleri hesaplanmaya çalışılmıştır. Burada dahil edilme kriterlerine bağlı kalınarak sadece fen alanlarındaki dersler üzerinden örneklem alınması BDÖ yönteminin tutum üzerindeki etkisinin sadece bu alanlardaki etkisi ile sınırlı kalmasına neden olmuştur. Fakat bu çalışma fen alanlarında BDÖ'nün geleneksel yöntemle karşılaştırıldığında, öğrencilerin bu derslere karşı tutumundaki değişimin etki büyüklüğünü ortaya koymakta yeterli olmuştur.

Yaptığımız bu araştırmada örneklemi oluşturan çalışmaların yaklaşık olarak %54'nün 2007 yılından sonra yapılmış olması çalışmamızın güncel bir çalışma olması açısından önem teşkil etmekte, aynı zamanda geçmiş yıllardaki verilerin etkilerinin de çalışmamızda yer alması daha geniş bir perspektifle çalıştığımızın göstergesidir.

Oluşturduğumuz örneklem %55,3'nün ilköğretim, %32,14'nün orta öğretim ve %12,5'nin üniversite öğrencilerinden oluşturulması tüm kademelerde bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin derse karşı tutumundaki etkini görmek adına yerinde bir karar olarak görülse de tüm bu öğrencilerin algılarının aynı düzeyde olduğunu varsaymanın sorun teşkil edebileceği düşünülmüştür.

Yapılan analizler sonucunda örneklemimizin homojen olduğu sonucundan hareketle meta analiz birleştirme yöntemi olarak sabit etkiler modeli kullanılarak etki büyüklüğü hesaplanmış ve %99 güven aralığında $E = +0.2627$ olarak hesaplanmıştır. Bu değer bizim bulduğumuz etki aralığı olan 0.18 ile 0.34 aralığı arasında orta ölçekte etkili olduğu görülse de, Thalheimer ve Cook 'ün ölçeğinde küçük etkiye sahip olduğu görülmüştür. Buradan hareketle fizik, kimya, biyoloji alanları eğitiminde bilgisayar destekli öğretimin geleneksel yöntemle kıyasla öğrencilerin derse karşı tutumlarında pozitif yönde bir değişime neden olduğu görülmektedir ve öneriler sunulmaktadır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Bilgisayar destekli öğretimin öğrencinin fizik, kimya, biyoloji ve matematik alanlarındaki tutumlarına olan etkisini meta analiz yöntemi ile inceleyen bu araştırmada; ilgili sonuçlar yıllara, yayın türüne, illere, öğrenim düzeylerine, çalışma alanlarına göre sistematik bir şekilde aşağıdaki gibi verilmiştir.

5.1.1. Çalışmaların yayınlandığı yıllara göre sonuçlar

Birleştirilen çalışmaların yıllara göre frekans ve yüzde değerlerine bakıldığında; 18 çalışma ve %23,07'lik pay ile 2008 yılında en fazla çalışmanın örnekleme dahil edildiği görülmektedir. Buda bize literatürde; BDÖ yöntemlerinin tutuma etkisini inceleyen çalışmaların en fazla bu yılda yapıldığını göstermektedir. BDÖ yöntemlerinin Türkiye'de uygulamaları ilk olarak 1990'lara dayanmaktadır. Ancak projelerin oluşturulmaya başlanması 2000'li yılları bulmakta, 2004 yılından itibaren geniş çaplı projeler ile BDÖ yöntemlerinin uygulanması için projeler yapılmıştır. (Çelik, 2004). Bizim bulduğumuz bulgular; BDÖ yöntemlerinin tutuma etkisini inceleyen 56 adet çalışmadan elde edilen 78 adet verinin 66'sının yani %84,53'ünün 2006 yılından sonra yapıldığını göstermektedir. Bu durum; Türkiye'de BDÖ yöntemlerinin uygulamalarının, proje ve araştırmalar ile paralel gittiği sonucunu düşünmemize sebep olmakta, araştırmaların projelerin yapılmasında yol gösterici bir rol oynadığı sonucu ortaya çıkmaktadır. Ayrıca yaptığımız bu çalışmada yukarıdaki bilgilere paralel olarak birleştirilen çalışmaların tamamına yakınının yakın zamanda yapıldığı görülmekte olup bu durum güncel bir çalışma yaptığımızın göstergesidir.

5.1.2. Çalışmaların yayın türüne göre sonuçlar

Birleştirilen çalışmaların yayın türüne göre frekans ve yüzde değerlerine bakıldığında 56 çalışmadan 33'ünün yani %58,92 'sinin yüksek lisans çalışmalarından oluştuğu görülmektedir. Ayrıca bu çalışmaya doktora tezleri, makale ve bildirilerde dahil edilerek veri örnekleme genişletilmeye çalışılmıştır. Çalışmamızda yayınlanmış deneysel çalışmaların yer almasına önem verilmiş, makale ve bildiriler hakem onaylı dergilerden derlenmiştir. Bu durumun çalışmamızın güvenilirliği açısından önemli

olduğu sonucu vurgulanmıştır. Tutum araştıran çalışmaların doktora tezlerine oranla daha çok yüksek lisans tezlerinden oluşması, doktora seviyesinde bu konu ile ilgili çalışmaların sayılarının arttırılması gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Çünkü yaptığımız çalışmada birleştirilen 56 çalışmanın 8 tanesinin doktora tezlerinden oluştuğu ve bu 8 çalışmalardan 6 tanesinin BDÖ yöntemlerinin öğrencilerin ilgili derslere karşı tutumlarında anlamlı bir değişikliğe neden olmadığı sonucu tespit edilmiştir. Bu bilgiden hareketle tutum değişkenini daha detaylı inceleyen doktora tezlerindeki artış etki büyüklüğünü de etkilerek BDÖ yöntemlerinin öğrenci tutumları üzerindeki etkililiğinin büyük resmini daha geniş ölçüde görmemize yardımcı olacaktır.

5.1.3. Çalışmaların yapıldığı illere göre sonuçlar

Birleştirilen çalışmaların yapıldığı illere göre frekans ve yüzde değerlerine bakıldığında 21 farklı ilin verilerinin çalışmamızda birleştirildiği görülmektedir. Çalışmamıza en çok katkı veren illerin başında 13 çalışma ile İzmir ilinin ilk sırada yer aldığı, ikinci sırada Ankara ilinin geldiği ve üçüncü sırada İstanbul ilinin yer aldığı görülmektedir. Çalışmaların bu illerde yoğunluk göstermesi, bu illerin büyük şehirler olması, nüfuslarının çok olması ve bu şehirlerde teknolojik imkânlardan faydanlanma olanaklarının daha fazla olması durumuyla ilişkili olduğu düşünülmüştür. Ayrıca 21 farklı ilin çalışma havuzuna dahil edilmesi çalışmamızın Türkiye'nin tüm bölgelerini homojen bir şekilde çalışmaya kattığının göstergesidir.

5.1.4. Çalışmaların öğrenim düzeyine göre sonuçları

Birleştirilen çalışmaların öğrencilerin öğrenim düzeyine göre frekans ve yüzde değerlerine bakıldığında 31 adet yani %55,35'lik payla en fazla ilköğretim düzeyindeki öğrencilerin çalışmaya dahil edildiği görülmektedir. Buda BDÖ yöntemlerinin çok ilköğretim düzeyinde etkili olduğu sonucunu ortaya çıkarmakta ve Türkiye'de yapılacak BDÖ projelerinin artık ilköğretim seviyesinden başlanarak öğretimin her kademesinde yer alması gerektiğini ortaya çıkarmaktadır.

5.1.5. Çalışmaların alanlara göre sonuçları

Çalışmaların alanlara göre frekans ve yüzde değerlerine bakıldığında tüm branşların yaklaşık olarak aynı değerlerde dahil edildiği görülmektedir. Buda

çalışmamızın homojen olması açısından önem taşımaktadır. Yapılan çalışmadaki incelemeler doğrultusunda BDÖ yöntemlerinin genel olarak öğrencilerdeki tutumları pozitif yönde değiştirdiği, özellikle de bu branşlar da bilgisayar yazılımlarından yararlanıldığı ve bu yazılımların etkililiğinin ne olduğu araştırılmıştır. Bilgisayar yazılımlarından genellikle fende simülasyon programları tercih edilmiş, matematikte ise alıştırmaya ve eğitsel oyun programları daha çok ilgi görmüştür.

5.1.6. Meta analitik sonuçlar

Meta analitik birleştirme sonucunda BDÖ yönteminin öğrencilerin fizik, kimya, biyoloji ve matematik alanlarındaki ilgili derslere karşı tutumlarına olan etkisinin etki büyüklüğü, yapılan deneysel çalışmalardan elde edilen ortalamalar ve standart sapmalar kullanılarak Metamix 1.7 paket programı kullanılarak birleştirilmiştir. $Z=8.53$ değerinin $p=0,0001$ düzeyinde anlamlı çıkması sonucunda çalışmalarımızın homojen olduğuna karar verildikten sonra sabit etkiler modeli tercih edilmiş ve meta analitik değerlendirmeler bu model doğrultusunda yapılmıştır. Meta naliz sonucuna göre $p<0.0001$ ve %99'luk güven aralığının 0,1812 alt sınırı ve 0,3442 üst sınırında ortalama etki büyüklüğü $E=+0,2627$ olarak bulunmuştur. Bu sayısal değer bize fizik, kimya, biyoloji ve matematik alanlarında BDÖ yöntemlerinin öğrencilerin tutumlarını geleneksel yöntemlere kıyasla pozitif yönde değiştirdiği sonucunu ortaya çıkarmıştır. Thalheimer ve Cook (2002) tarafından yapılan sınıflandırmaya göre küçük (small) etkiye sahip olduğu görülmüştür.

Yapılan çalışma BDÖ yöntemlerinin alan eğitiminde öğrenci tutumları üzerinde pozitif yönde tutuma etkisinin bulunduğunu göstermiştir. Ayrıca çalışma gerek ülkemizde yapılan gerekse yurtdışında yapılmış olan bireysel araştırmalar ile tutarlı sonuçlar vermiştir.

5.2. Öneriler

Bilgi çağı olarak nitelendirdiğimiz bu çağda bilgisayarlar eğitim başta olmak üzere yaşantımızın her alanında yer almakla birlikte çağdaş medeniyetler seviyesine çıkabilmemiz için bir anahtar görevi üstlenmektedirler. Bu nedenle ülkemizde bilgisayarların özellikle eğitimdeki uygulamaları ile ilgili projeler ve araştırmalar

gerçekleştirmeli, bu projelere veri oluşturabilecek araştırmaların sayısı arttırılmalı ve bu araştırmaların sonuçları mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır.

Ülkemizde ve dünyada yapılan çalışmaların gösterdiği gibi BDÖ yöntemlerinin öğrencilerin ders başarısı ve tutumunu olumlu etkilediği sonucu göz önünde bulundurularak BDÖ'min ilköğretim kademelerinden başlatılarak eğitimin her alanında yaygınlaştırılması gerekmekte ayrıca ülkenin her yanında bilgisayarı teşvik edici çalışmalara yer verilmelidir.

Yurt içinde meta analiz çalışmalarının çok az olması, basılı yayınların yok denecek seviyede olması ayrıca meta analiz yazılım programlarının yetersizliği meta analiz konusu ile ilgili çalışmalara yoğunluk verilmesi gerekliliğini ortaya koymuştur.

Meta analiz analizlerin analizi olduğundan dolayı, araştırmaya konu olan çalışmaların anlaşılır düzeyde olması, zayıf örneklemelere sahip olmaması ve araştırmacı tarafından verilerin ve içeriğin iyi sunulması önemlidir. Böylelikle meta analiz araştırmacısı verilere ulaşmakta ve analiz etmekte güçlük yaşamayacaktır. Meta analiz çalışmalarındaki diğer bir sıkıntı ise ülkemizde bilimsel araştırmaların toplu olarak yayınlandığı veri tabanlarının sayısının yetersizliği ve bu veri tabanlarındaki yayınların güncellenmemesidir. Bu sıkıntıların giderilmesi meta analiz çalışmalarının daha rahat ve sağlıklı yürütülmesi açısından önemlidir.

Bu çalışmada sadece fen ağırlıklı derslere yer verildiğinden sosyal alandaki dersler çalışma dışı kalmıştır. Aynı şekilde BDÖ yönteminin sadece öğrencilerin derse karşı tutumları üzerindeki etkisi incelenmiş, başarı, motivasyon, cinsiyet gibi faktörler göz ardı edilmiştir. Araştırmacıların bu alanlarda meta analiz çalışması yapması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Akçay, H. , Feyzioglu, B. Tüysüz, C. (2003). Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrenci Başarısına ve Tutumuna Etkisine Bir Örnek: “Mol Kavramı ve Avagadro Sayısı”. Turkish Online Journal of Educational Technology –TOJET ISSN: 1303-6521 Volume:2.
- Akçay, H. , Feyzioglu, B. Tüysüz, C., Uçar, V. (2007) Bilgisayar Destekli Kimya Öğretiminin Öğrenci Başarısına ve Tutumuna Etkisine Bir Örnek: “Radyoaktivite”. Dokuz Eylül Ün. Buca Eğitim Fakültesi Dergisi 22: 98-106.
- Akçay, H. ,Tüysüz, C. , Fevzioglu, B. , Oğuz, B. (2008) Bilgisayar Tabanlı ve Bilgisayar Destekli Kimya Öğretiminin Öğrenci Tutum ve Başarılarına Etkisi. Mersin Ün. Eğitim Fakültesi Dergisi. Cilt: 4, Sayı: 2
- Akgün, Ö. E. (2005) Bilgisayar Destekli Fen Laboratuarlarında Yapılan Gösterim Deneylerinin Öğrencilerin Fen Bilgisi Başarısı ve Tutumları Üzerindeki Etkisi. YYÜ Elektronik Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt: 2 Sayı:1.
- Akkoyunlu, B. (1998) Öğretim Yazılımları, Çağdaş Eğitimde Yeni Teknolojiler. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları No: 1021.
- Akkoyunlu, B. (1998) Öğretim Yazılımları, Çağdaş Eğitimde Yeni Teknolojiler. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları No: 1021.
- Akkoyunlu, B. ve Deryakulu, D. (1998) Çağdaş Eğitimde Yeni Teknolojiler: Ünite 3-4-5. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları, Yayın No:1021.
- Akpınar, E. (2006) Fen Öğretiminde Soyut Kavramların Yapılandırılmasında Bilgisayar Desteği: Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik Ünitesi. Yayınlanmış Doktora Tezi Dokuz Eylül Ün. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Akpınar, Y. (1999) Bilgisayar Destekli Öğretim ve Uygulamalar, Ankara: Anı Yayıncılık.
- Aksoy, Y. (2007) Türev Kavramının Öğretiminde Bilgisayar Cebiri Sistemlerinin Etkisi. Yayınlanmış Doktora Tezi. Gazi Ün. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Aktümen, M, Kaçar A. (2008) Bilgisayar Cebiri Sistemlerinin Matematiğe Yönelik Tutuma Etkisi. Hacettepe Ün. Eğitim Fakültesi Dergisi 35: 13-26

- Alessi, S.M. ve Trollip, S.R. (2001) *Multimedia for Learning: Methods and Development*, (3rd ed.). Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Altunay, A. Y. (2006) *Bilgisayar Ortamında Hazırlanan Kavram Haritalarının Bir Öğretim Materyali Olarak Fen Bilgisi Dersinde Kullanılmasının İlköğretim Öğrencilerinin Başarılarına Etkisi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniv. Fen Bilimler Enstitüsü.
- Arslan, A. (2008) *Web Destekli Öğretimin ve Öğretimsel Materyal Kullanımının Öğrencilerin Matematik Kaygısına, Tutumuna ve Başarısına Etkisi*. Yayınlanmış Doktora Tezi. Marmara Üniv. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Baki, A. ve Birgin, O. (2004) *Alternatif Değerlendirme Aracı Olarak Bilgisayar Destekli Bireysel Gelişim Dosyası Uygulamasından Yansımalar: Bir Özel Durum Çalışması*. The Turkish Online Journal of Educational Technology TOJET, 3(3)11.
- Balaman, F. (2010) *Hibrit Öğrenme Modelinin Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersindeki Başarılarına, Tutumlarına, Motivasyonlarına Etkisinin İncelenmesi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Mustafa Kemal Üniv. Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Bangert-Drowns, R. L., Kullik, J. A. ve Kullik, C.C., (1985) Effectiveness of computer-based education in secondary schools. *Journal of Computer Based Instruction*, 12 (3), 59-68.
- Barutçu, A., K. (2010) *Öklit Geometrisi Öğretiminde Dinamik Geometri Yazılımları Kullanımının 11. Sınıf Öğrencilerinin Geometriye Yönelik Tutumlarına ve Akademik Başarılarına Etkileri*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniv. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Başaran, B. (2005) *Bilgisayar Destekli Öğretimin Fizik Eğitiminde Öğrenci Başarısı ve Tutumuna Etkisi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Dicle Üniv. Fen Bilimler Enstitüsü.
- Bernard, R.M., Lou, Y. & Abrami, P. C. (2003) *How Does Distance Education Compare To Classroom Instruction? A Meta-Analysis Of The Empirical*

Literature. Symposium at the Annual Meeting of The American Educational Research Association, Chicago, IL, 24 April

- Budak, S. (2010) Çokgenler Konusunda Bilgisayar Destekli Öğretimin 6. Sınıf Öğrencilerine Akademik Başarılarına ve Bilgisayar Destekli Geometri Öğretimine Yönelik Tutumlarına Etkisi. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir Osmangazi Üniv. Fen Bilimler Enstitüsü.
- Büyüköztürk, Ş. (2009) Nicel Araştırma Yöntemleri. MKÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü tarafından Hatay'ın Anavatan'a katılımının 70. yılı etkinlikleri çerçevesinde düzenlenen Sosyal Bilimlerde Araştırma Seminerleri, 25 Nisan 2009, Antakya.
- Camnalbur, M. (2008) Bilgisayar Destekli Öğretimin Etkililiği Üzerine Bir Meta Analiz Çalışması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Can, Ş. (2008) Fen Eğitiminde Web Tabanlı Öğretim. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Celal Bayar Üniv. Fen Bilimler Enstitüsü.
- Clements, D.H. (1985) Computers in Earlyand Primary Education. Prencite-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersery.
- Cohen, J. (1988) Statistical Power Analysis for The Behavioral Sciences. New York: Academic Pres.
- Çamlı, H. (2009) Bilgisayar Destekli Zihin Haritalama Tekniğinin İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına, Fene ve Bilgisayara Yönelik Tutumlarına Etkisi. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniv. Fen Bilimler Enstitüsü.
- Çankaya, S., Karamete, A. (2008) Eğitsel Bilgisayar Oyunlarının Öğrencilerin Matematik Dersine ve Eğitim Bilgisayar Oyunlarına Yönelik Tutumlarına Etkisi. Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt:4 Sayı:2 115-127
- Çelik, E. (2006) Fizik Öğretiminde Bilgisayar Destekli Mizahın Öğrenci Başarısına ve Tutumuna Etkisi. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniv. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Çelik, H. (2004) Türkiye 2. Bilişim Şurası, 10-11 Mayıs, ODTÜ Mili Eğitim Bakanlığı Bilişim Politikaları, Ankara.

- Çeliköz, N. (1995) Bilgisayar Destekli Öğretimin Gerçekleşme Biçimleri. Eğitim Yönetimi, (4): 573–579.
- Çetin, O. , Günay, Y. (2009) Fen Eğitiminde Web Tabanlı Öğretimin Öğrencilerin akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi. Çukurova Ün. Eğitim Fakültesi Dergisi. Cilt:3 No:38 19-34
- Çetinkaya, M. & Taş, E. (2011) Canlıların Sınıflandırılması Konusu İçin Web Destekli Kavram Haritaları ve Anlam Çözümleme Tablolarının Öğrenme Üzerindeki Etkisinin Araştırılması. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Ün. Fen Bilimler Enstitüsü.
- Çilenti, K. (1998). Eğitim Teknolojisi ve Öğretim, Ankara: Kadioğlu Matbaası.
- Çömek, A. (2009) İnternetin Etkin Kullanımı İle Öğrenme Stillerinin Öğretmen Adaylarının Akademik Başarı ve Tutumlarına Etkisi. Yayınlanmış Doktora Tezi. Marmara Ün. Eğitim Bilimleri Entitüsü.
- Demirdağ, B. (2007) Kimyasal Tepkimelerde Enerji Konusuyla İlgili Bilgisayar Destekli Öğretim Materyali Geliştirme. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Ün. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Demirel, D. (2005) Klinik çalışmalarda meta analizi uygulamaları. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Demirel, D. (2005) Klinik çalışmalarda meta analizi uygulamaları. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Demirel, Ö, Seferoğlu, S.S ve Yağcı, E. (2004) Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, 5.Baskı, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Demirel, Ö. (2000) Planlamadan Uygulamaya Öğretme Sanatı, 2. Baskı. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Demirkan, S. (2006) İlköğretim 6.Sınıf Uzayı Keşfediyoruz Ünitesinin Etkileşimli Video Destekli Öğretimi. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Karadeniz Ün. Fen Bilimler Enstitüsü.
- Deniz, L. (1992) Bilgisayar Destekli Eğitim Projesi-Aşamalar, Eleştiriler, Öneriler. M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 4(1992), 45-58.

- Derviş, N. (2009) Bilgisayar Destekli Fen ve Teknoloji Öğretiminin Öğrencilerin “Yaşamımızı Etkileyen Manyetizma” Ünitesindeki Akademik Başarılarına, Tutumlarına ve Bilimsel Düşünme Becerilerine Etkisi. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir Osmangazi Ünv. Fen Bilimler Enstitüsü.
- Durlak, J.A. (1995) Reading and understanding multivariate statistics. Washington, DC: American Psychological Association.
- Eğitek. (2002) Türkiye’de Bilgisayar Destekli Eğitim Alanında Yapılan Çalışmaların Mevcut Durumu. Ankara.
- EARGED, (2002) Eğitim Teknolojisi Kılavuzu 2002, Eğitimi Araştırma Ve Geliştirme Dairesi, Meb, Ankara: EARGED Yayınları.
- Ergene, T. (2003) Sınav kaygısını azaltma programlarının etkililiği: Bir meta analiz çalışması. VII. Ulusal Psikolojik Danışma ve Rehberlik Kongresi, 09-11 Temmuz, Malatya: İnönü Üniversitesi.
- Ergörün, O. (2010) Fizik Öğretiminin Öğrenci Başarısına ve Öğrencilerin Tutumlarına Etkisi. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Yeditepe Ünv. Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Glass, G. V. (1976) Primary, Secondary and Meta Analysis of Research. Educational Researcher 5, 3-8.
- Göncü, H. (2006) Lise 2.Sınıf Kimyasal Reaksiyonlar Konusunda Hazırlanan Bilgisayar Destekli Ders Sunumlarının, Kavram Öğretimine ve Öğrencilerin Kimyaya Karşı Tutumlarına Etkisi. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Ünv. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Güler, M. H. ve Sağlam, N. (2002). Biyoloji Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin ve Çalışma Yapraklarının Öğrencilerin Başarısı ve Bilgisayara Karşı Tutumlara Etkisi. Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi 23: 117-126.
- Hançer, A. , Yalçın, N. (2007) Fen Eğitiminde Yapılandırıcı Yaklaşım Dayalı Bilgisayar Destekli Öğrenmenin Bilgisayara Yönelik Tutuma Etkisi. Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt: 15 No:2 549-560
- Hangül, T. (2010) Bilgisayar Destekli Öğretimin 8. Sınıf Matematik Öğretiminde Öğrenci Tutumuna Etkisi ve Bilgisayar Destekli Öğretim Hakkında Öğrenci

- Görüşleri. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniv. Fen Bilimler Enstitüsü.
- Hannefin, M.S. ve Peck, K.L. (1988) The Design, Development, and Evaluation of Instructional Software. New York: Macmillan.
- Helvacı, B. T. (2010) Bilgisayar Destekli Öğretimin İlköğretim 6.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi “Çokgenler” Konusundaki Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniv. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Hırça, N., Çalık, M., Seven S. (2011) 5E Modeline Göre Geliştirilen Materyallerin Öğrencilerin Kavramsal Değişimine Ve Fizik Dersine Karşı Tutumlarına Etkisi :İş,Güç Ve Enerji Ünitesi Örneği.Yayınlanmış Doktora Tezi. Atatürk Üniv.Fen Bilimler Enstitüsü.
- Hounshell, P.B. ve S.R. Hill. (1989) The Microcomputer and Achievement and Attitudes in High School Biology. Journal of Research in Science Teaching, 26 (6), 543-549. <http://www.bilgisayarlegitimdestek.org/haberler.php?id=2> 10.03.2011 tarihinde erişilmiştir.
- Hunter, J.E. ve Schmidt, F.L. (1990) Methods of Meta-Analysis: Correcting Error and Bias in Research Findings. London: Sage Publications.
- İpek, İ. (2001) Bilgisayarla Öğretim Tasarım, Geliştirme ve Yöntemler, Ankara: Tıp Teknik Kitapçılık Ltd. Şti.
- Kağıtçıbaşı, Ç. (1976) İnsan ve insanlar, Ankara: Sevinç Matbaası.
- Kahraman, Ö. (2007) İlköğretim 7. Sınıf Fen Bilgisi Dersi Fizik Konularının Öğretilmesinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Tutum ve Başarısına Etkisi. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Pamukkale Üniv. Fen Bilimler Enstitüsü.
- Kara, Y. (2007) Mitoz ve Mayoz Bölünme Konularında Öğrenci Başarıları, Kavram Yanılgıları ve Biyolojiye Karşı Tutumlara Öğretim Amaçlı Bilgisayar Yazılımlarının Etkisi. Dokuz Eylül Üniv. Buca Eğitim Fakültesi Dergisi 21: 49-57

- Kara, Y. (2009) Özel Öğretici Yazılımın Kullanıldığı Bilgisayar Destekli Öğretim Yönteminin Öğrenci Başarısına, Kavram Yanılgılarına ve Tutumlarına Etkisi. Gazi Üniv. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi. Cilt:29 Sayı: 3 651-672
- Karademir, E. (2009) Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersi Elektrik Ünitesindeki Akademik Başarı Düzeylerine, Bilimsel Süreç Becerilerine ve Tutumlarına Etkisi. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir Osmangazi Üniv. Fen Bilimler Enstitüsü.
- Kaya, Z. (2005). Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme, 1. Baskı, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Keser, H. (1988) Bilgisayar Destekli Öğretim İçin Bir Model Önerisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Keser, H. (1988) Bilgisayar Destekli Öğretim İçin Bir Model Önerisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara.
- Kullik, J.A. (1983) Synthesis of Research on Computer-Based Instruction Educational Leadership, 41 (1), 19-21.
- Kullik, J. A. ve Kullik C. C. (1987) Computer Based Instruction: What 200 Evaluations Say. Paper presented at the Annual Convention of the Association for Educational Communications and Technology, 26 Subat-1 Mart, Atlanta
- Kullik, J. A. ve Kullik, C. C. (1985) Effectiveness of Computer Based Education in Elemantary Schools. Computers in Human Behvior, 1 (1), 59-74.
- Kutluer, S. (2008) Molekül Geometrisi, Hibritleşme ve Moleküllerin Polarlığı Konularıyla İlgili Bilgisayar Destekli Materyal Geliştirme ve Uygulama. Yayınlanmış Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniv. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Lockard, J. (1992) Instructional Software: Practical design and development. Dubuque. IA: Wm. C.Brown Publisher.
- Maxwell, J. C. (1996) Kazanan Tutum, İstanbul: Sistem Yayıncılık.
- MEGSB, (1984) Ortaöğretimde Bilgisayar Eğitimi İhtisas Komisyon Raporu. Ankara.

- Milli Eğitim Bakanlığı (2005a) T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Araştırma Planlama ve Koordinasyon Kurulu Başkanlığı 2006 Mali Yılı Bütçesine İlişkin Rapor, Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.
- Olgun, A. (2006) Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrencilerin Fen Bilgisi Tutumları, Bilişüstü Becerileri ve Başarılarına Etkisi. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Osmangazi Ünv. Fen Bilimler Enstitüsü.
- Oruç, M. (1993). İlköğretim okulu II. kademe öğrencilerinin fen tutumları ile fen başarıları arasındaki ilişki, Yayınlanmamış bilim uzmanlığı tezi, H.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Öğüt, H., Altun, A. A., Sulak, A. S., Koçer, H. E. (2004). Bilgisayar Destekli, İnternet Erişimli İnteraktif Eğitim Cd'si İle e-Eğitim. The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET,3(1)10.
- Öner, T. Ö. (2009). İlköğretim 7.Sınıf Cebir Öğretiminde Teknoloji Destekli Öğretimin Öğrencilerin Erişi Düzeyine, Tutumlarına ve Kalıcılığa Etkisi. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Ünv. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Özcan, Ş. (2008). Eğitim yöneticisinin cinsiyet ve hizmetiçi eğitim durumunun göreve etkisi: Bir meta analitik etki analizi. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Özdoğan, E. (2008). İşbirlikli Öğrenme Yönteminin İlk Öğretim 4.sınıf Matematik Öğretiminde Öğrenci Tutum Ve Başarısına Etkisi: Bilgisayar Destekli İşbirlikli Öğrenme Ve Küme Destekli Bireyselleştirme Tekniği. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Ege Ünv. Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Özel, S. F. (2008) Bilgisayar Destekli Öğretim Materyallerinin Öğrencilerin Tutum ve Başarılarına Etkisi. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Ünv. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Özkan, F. (2010). İlköğretim 6.Sınıf Web Destekli Fen ve Teknoloji Dersinde Öğrencilerin Bilgisayar Özyeterlilik Algıları, Bilgisayara ve Fene Yönelik Tutumları ve Akademik Başarıları. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Ege Ünv. Fen Bilimler Enstitüsü.

- Özkök, E. (2010) Gagne ‘nin Öğretim Modeli İle Hazırlanan Öğretim Yazılımının İlköğretim 8.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi Kareköklü Sayılar Konusundaki Akademik Başarısına ve Öğrenci Tutumlarına Etkisi. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Ünv. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Özyürek, M. (2006). Engellilere Yönelik Tutumların Değiştirilmesi, Ankara: Kök Yayıncılık.
- Pektaş, M. (2008) Biyoloji Öğretiminde Yapılandırıcı Yaklaşımın ve Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısı ve Tutumlarına Etkisi. Yayınlanmış Doktora Tezi. Gazi Ünv. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Pilli, O. (2008). Bilgisayar Destekli Öğretimin 4.Sınıf Matematik Dersindeki Başarı, Tutum ve Kalıcılığa Etkisi. Yayınlanmış Doktora Tezi. ÖDTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Poyraz, Ş. (2008). Bilgisayar Destekli Öğretimin 7.Sınıf Öğrencilerinin Uzamsal Düşünebilme Becerilerine, Matematik, Teknoloji ve Geometriye Karşı Tutumlarına Etkisi. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. ÖDTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Price, R. (1991). Computer-Aided Instruction. California: Brooks/Cole Publishing Company.
- Renshaw, C. E, & Taylor, H. A. (2000). The educational effectiveness of computer based instruction, Computers and Geosciences, 26(6), 677-682.
- Rosenberg, M., Adams, D. ve Gurevitch, J. (2000). MetaWin Statistical Software for Meta-Analysis Version 2.0, Massachusetts: Sinauer Associates Inc.
- Sarıçayır, H. (2007). Kimya Eğitiminde Kimyasal Tepkimelerde Denge Konusunun Bilgisayar Destekli ve Laboratuvar Temelli Öğretimin Öğrencilerin Kimya Başarılarına, Hatılama Düzeylerine ve Tutumlarına Etkisi. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Ünv. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Sırabaşı, A. (2006). Bilgisayar Destekli Öğretimin Lise Öğrencilerinin Asit-Baz ve Ph Konusunu Öğrenmedeki Başarılarına ve Kimyaya Karşı Olan Tutumlarına Etkisinin Geleneksel Yöntemle Karşılaştırılması. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Ünv. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

- Siegel, M.A and Davis, D. M (1986). Understanding Computer Based Education. Newyork, NY: Rondon House.
- Smith, D. H. (1966) The OM Scale: A comparative Socio-Psychological Measure of Individual Modernity, Sociometry, 353-377.
- Sulak, A. S. (2002). Matematik Dersinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarı ve Tutumlarına Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Ün. Fen Bilimler Enstitüsü.
- Şahin, M. C. (2005). İnternet Tabanlı Uzaktan Eğitimin Etkililiği: Bir Meta Analiz Çalışması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Çalışması. Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Tarım, K. (2003). Kubaşık Öğrenme Yönteminin Matematik Öğretimindeki Etkinliği ve Kubaşık Öğrenme Yöntemine İlişkin Bir Meta Analiz Çalışması. Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü.
- Tavukçu, F. (2008). Fen Eğitiminde Bilgisayar Destekli Öğrenme Ortamının Öğrencilerin Akademik Başarı, Bilimsel Süreç Becerileri ve Bilgisayar Kullanmaya Yönelik Tutuma Etkisi. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Zonguldak Karaelmas Ün. Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Tekmen, S. (2006). Fizik Dersinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrencilerin Erişimine, Derse Karşı Tutumlarına ve Kalıcılığa Etkisi. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Abant İzzet Baysal Ün. Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Tezbaşaran, A. (2008). Likert Tipi Ölçek Hazırlama Kılavuzu. Mersin: Türk Psikologlar Derneği Yayınları.
- Thalheimer, W. ve Cook, S. (2002). How to Calculate Effect Size from Published Research: A Simplified Spreadsheet.. 13.02.2011 tarihinde edinilmiştir http://www.worklearning.com/white_papers/effect_sizes/Effect_Sizes_Spreadsheet.
- Topçu, P. (2009). Cinsiyetin Bilgisayar Tutumu Üzerindeki Etkisi: Bir Meta analiz çalışması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

- Tural, H. (2005). İlköğretim Matematik Öğretiminde Oyun Ve Etkinliklerle Öğretimin Erişi Ve Tutuma Etkisi. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Ün. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Tüysüz, C., Aydın, H. (2007). Web Tabanlı Öğrenmenin İlköğretim Düzeyindeki Öğrencilerin Tutumuna Etkisi. Pamukkale Ün. Eğitim Fakültesi Dergisi 2, 22
- Uşun, S. (2004). Bilgisayar Destekli Öğretimin Temelleri, Ankara: Nobel yayıncılık.
- Uygun, M. (2008). Bilgisayar Destekli Bir Öğretim Yazılımının İlköğretim 4. Sınıf Öğrencilerinin Kesirler Konusundaki Başarı ve Matematiğe Karşı Tutumlarına Etkisinin İncelenmesi. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Abant İzzet Baysal Ün. Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Üstündağ, N. (2001). Müfredat Laboratuar Okullarında Görev Yapan Yönetici Ve Öğretmenlerin Bilgisayar Tutumları İle Kaygı Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- White, S. R. & Bodner, M. G. (2001) Evaluation Of Computer Simulation Experiments In a Senior Level Capstone Chemical Engineering Course, Department of Chemistry, Purdue University.
- Wolf, F. M. (1986). Meta-analysis: Quantitative methods for research synthesis. London: Sage Publications.
- Wong, C. K. (2001). Attitudes and achievement: Comparing Computer Based and Traditional Homework Assignments in Mathematics. Journal of Research on Computing in Education, 33 (5), 159-176. www.aof.edu.tr. İnternet adresinden 10.03.2011 tarihinde edinilmiştir. XII. Eğitim Bilimleri Kongresi Bildiriler. G.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü Geliştirme Dernegi Yayınları, Ankara.
- Yalın, H. İ. (2001). Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Yaman, Erkan ve M. Ali Hamedoğlu. (2001). Bilgisayarlı Öğretim. Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı:3-a, Sakarya

- Yavuzcan, G. (2004). Çağdas Teknoloji Eğitimi Modeli ve Bu Modele Uygun Bilgisayar Destekli Öğretim Materyalleri Geliştirilmesi,
- Yeşilyurt, M. (2010). Meta Analysis Of The Computer Asisted Studies İn Science And Mathematics: A Sample Of Turkey. The Turkish Online Journal Of Educational Techonology, 9 (1) 123-131.
- Yeşilyurt, M. (2011). Meta Analysis Of The Computer Asisted Studies İn Physics: A Sample Of Turkey. Energy Education Science And Techonology Part B: Social And Educational Studies. 3 (2) 173-182.
- Yeşilyurt, S., Gül, Ş. (2011). Bilgisayar Destekli Öğretimin İlköğretim 4. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Başarı ve Tutumlarına Etkisi. e-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi Cilt:2 Sayı:1 30-43
- Yeşilyurt, S., Kara, Y. (2007) Ders Yazılımlarının Öğrenci Başarısına, Kavram Yanılgılarına ve Biyolojiye Karşı Tutumlara Etkisinin Araştırılması. Ondokuz Mayıs Ün. Eğitim Fakültesi Dergisi 23, 75-84
- Yıldız, N. Ç. (2002) Verilerin Değerlendirilmesinde Meta Analiz. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Yıldız, Z. (2009). Geometrik Cisimlerin Yüzey Alanları ve Hacimleri Konularında Bilgisayar Destekli Öğretimin İlköğretim 8. Sınıf Öğrenci Tutumu ve Başarısına Etkisi. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Ün. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Zaman, S. (2006). Mitoz ve Mayoz Bölünme Konusunda Geliştirilen Bilgisayar Destekli Biyoloji Öğretim Materyalinin Değerlendirilmesi. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Karadeniz Ün. Fen Bilimler Enstitüsü.

EKLER

EK 1. Meta Analiz Kodlama Formu

1. ÇALIŞMA KİMLİĞİ

1. Çalışma Numarası:
2. Çalışmanın Adı
3. Çalışmanın Yazarı:
4. Çalışma Yılı:
5. Çalışma Yayın Şekli:

2. ÇALIŞMA İÇERİĞİ

6. Çalışma Örnekleminin İçeriği:
7. Çalışmanın Uygulandığı İl:
8. Kullanılan Ölçme Araçları:

3. ÇALIŞMA VERİLERİ

Çalışmaya dahil edilen bireylere ait tanımlayıcı istatistik değerler:

	DENEY GRUBU	KONTROL GRUBU
ÖRNEKLEM BÜYÜKLÜĞÜ		
ORTALAMA		
STANDART SAPMA		

EK 2. Çalışmaların Yapıldığı Şehirler, Örneklerin Öğretim Kademeleri, Çalışma Türleri ve Tutum Yönleri.

Sıra no	Yazar	Tarihi	Şehir	Tür	Kademe	Yön
Study 1	Akif Olgun	2006	Kütahya	Y.L	İlk	+
Study 2	Hakan Güler, Necati Sağlam	2002	İstanbul	M	Orta	0
Study 3	Murat Çetinkaya	2011	Samsun	M	İlk	0
Study 4	Murat Pektaş	2008	Ankara	D.T	Ünv	0
Study 5	Selami Yeşilyurt, Yılmaz Kara	2007	Bayburt	M	Orta	+
Study 6	Servet Zaman	2006	Trabzon	Y.L	İlk	0
Study 7	Yılmaz Kara.	2009	Ankara	M	Orta	0
Study 8	Bülent Basaran	2005	Diyarbakır	Y.L	Ünv	0
Study 9	Ercan Akpınar	2006	İzmir	D.T	İlk	0
Study 10	Ersin Karademir	2009	Eskişehir	Y.L	İlk	+
Study 11	Eylem Çelik	2006	Ankara	Y.L	Orta	+
Study 12	Fehime Özkan	2010	İzmir	Y.L	İlk	+
Study 13	Necati Yalçın	2007	Ankara	M	İlk	+
Study 14	Necati Hırça	2011	Erzurum	M	Orta	+
Study 15	Nurhan Derviş	2009	Eskişehir	Y.L	İlk	+
Study 16	Seçil Tekmen	2006	Bolu	Y.L	Orta	+
Study 17	Selami Yeşilyurt, Şeyda Gül	2011	Kocaeli	M	İlk	+
Study 18	Şule Can	2008	Manisa	Y.L	İlk	+
Study 19	Hüsamettin Akçay, Cengiz Tüysüz, Burak Feyzioğlu	2003	İzmir	M	İlk	+
Study 20	Fatma Tavukcu	2008	Zonguldak	Y.L	İlk	+
Study 21	Hakan Sarıçayır	2007	İstanbul	D.T	Orta	0
Study 22	Cengiz Tüysüz, Halil Aydın	2007	Denizli	M	İlk	+
Study 23	Hande Çamlı	2009	İzmir	Y.L	İlk	+
Study 24	Hüsamettin Akçay, Cengiz Tüysüz, Burak Feyzioğlu, Bülent Oğuz	2008	İzmir	M	Orta	+
Study 25	Oğuz Çetin , Yasemin Günay	2009	İzmir	M	Orta	+
Study 26	Özcan Erkan Akgün	2005	Kocaeli	M	İlk	+
Study 27	Saliha Kutluer	2008	İzmir	D.T	Ünv	0
Study 28	Hüsamettin Akçay, Cengiz Tüysüz, Burak Feyzioğlu, Volkan Uçar	2007	İzmir	M	Orta	+
Study 29	Ahmet Arslan	2008	İstanbul	D.T	İlk	0
Study 30	Muharrem Aktümen, Ahmet Kaçar	2008	Kastamonu	M	Ünv	+

Ek 2'nin Devamı						
Study 31	Serkan Çankaya, Ayşaeen Karamete	2008	Eskişehir	M	İlk	0
Study 32	Ece Özdoğan	2008	İzmir	Y.L	İlk	+
Study 33	Hüseyin Tural	2005	İzmir	Y.L	İlk	+
Study34	Olga Pilli	2008	Kıbrıs	D.T	İlk	+
Study35	Süleyman Arpaslan Sulak	2002	Konya	Y.L	İlk	+
Study36	Şebnem Poyraz	2008	Kayseri	Y.L	İlk	+
Study37	Tuğba Hangül	2010	Balıkesir	Y.L	İlk	+
Study38	Barış Demirdağ	2007	İzmir	Y.L	Orta	+
Study39	Sait Faith Özel	2008	Ankara	Y.L	Orta	0
Study40	Ayşe Tuğba Öner	2009	İzmir	Y.L	I.Ö	0
Study41	Sinem Budak	2010	Eskişehir	Y.L	I.Ö	+
Q3	Özkan Kahraman	2007	Denizli	Y.L	I.Ö	0
Study43	Sema Nur Demirkan	2006	Trabzon	Y.L	I.Ö	+
Study44	Aynur Yurdanur Altunay	2006	Konya	Y.L	I.ö	+
Study45	Yılmaz Aksoy	2007	Ankara	D.T	Ünv.	0
Study46	Fatih balaman	2010	Hatay	Y.L	I.Ö	+
Study47	Ertan Özkök	2010	Ankara	Y.L	Orta	+
Study48	Ahmet Hançer, Necati Yalçın	2007	Kastamonu	Y.L	I.Ö	+
Study49	Alev Sirabaşı	2006	Ankara	Y.L	Orta	+
Study50	Harun Göncü	2006	Ankara	Y.L	Orta	+
Study51	Mehmet Uygun	2008	Bolu	Y.L	I.Ö	0
Study52	Arif Çömek	2009	İstanbul	D.T	Ünv	+
Study53	Zeynep Yıldız	2009	Ankara	Y.L	Orta	+
Study54	Kadriye Barutçu Akyar	2010	İzmir	Y.L	Orta	+
Study55	Betül Helvacı	2010	Ankara	Y.L	I.Ö	+
Study56	Okan Ergörün	2010	İstanbul	Y.L	Orta	0

EK-3. Çalışmaların Yazar Adları, Yapılış Tarihleri, Çalışmaların Adı.

Sıra no	Yazar	Tarihi	Çalışmanın Adı
Study 1	Akif Olgun	2006	Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrencilerin Fen Bilgisi Tutumları, Biliş üstü Becerileri ve Başarılarına Etkisi. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi.
Study 2	Hakan Güler, Necati Sağlam	2002	Biyoloji Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin ve Çalışma Yapraklarının Öğrencilerin Başarısı ve Bilgisayara Karşı Tutumlara Etkisi.
Study 3	Murat Çetinkaya	2011	Canlıların Sınıflandırılması Konusu İçin Web Destekli Kavram Haritaları ve Anlam Çözümleme Tablolarının Öğrenme Üzerindeki Etkisinin Araştırılması.
Study 4	Murat Pektaş	2008	Biyoloji Öğretiminde Yapılandırıcı Yaklaşımın ve Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısı ve Tutumlarına Etkisi.
Study 5	Selami Yeşilyurt , Yılmaz Kara	2007	Ders Yazılımlarının Öğrenci Başarısına, Kavram Yanılgılarına ve Biyolojiye Karşı Tutumlara Etkisinin Araştırılması.
Study 6	Servet Zaman	2006	Mitoz ve Mayoz Bölünme Konusunda Geliştirilen Bilgisayar Destekli Biyoloji Öğretim Materyalinin Değerlendirilmesi.
Study 7	Yılmaz Kara.	2009	Özel Öğretici Yazılımın Kullanıldığı Bilgisayar Destekli Öğretim Yönteminin Öğrenci Başarısına, Kavram Yanılgılarına ve Tutumlarına Etkisi.
Study 8	Bülent Basaran	2005	Bilgisayar Destekli Öğretimin Fizik Eğitiminde Öğrenci Başarısı ve Tutumuna Etkisi.
Study 9	Ercan Akpınar	2006	Fen Öğretiminde Soyut Kavramların Yapılandırılmasında Bilgisayar Desteği: Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik Ünitesi.
Study 10	Ersin Karademir	2009	Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersi Elektrik Ünitesindeki Akademik Başarı Düzeylerine, Bilimsel Süreç Becerilerine ve Tutumlarına Etkisi.
Study 11	Eylem Çelik	2006	Fizik Öğretiminde Bilgisayar Destekli Mizahın Öğrenci Başarısına ve Tutumuna Etkisi.
Study 12	Fehime Özkan	2010	İlköğretim 6.Sınıf Web Destekli Fen ve Teknoloji Dersinde Öğrencilerin Bilgisayar Özyeterlilik Algıları, Bilgisayara ve Fene Yönelik Tutumları ve Akademik Başarıları.
Study 13	Ahmet Hançer, Necati Yalçın	2007	Fen Eğitiminde Yapılandırıcı Yaklaşımına Dayalı Bilgisayar Destekli Öğrenmenin Bilgisayara Yönelik Tutuma Etkisi.
Study 14	Necati Hırça	2011	5E Modeline Göre Geliştirilen Materyallerin Öğrencilerin Kavramsal Değişimine Ve Fizik Dersine Karşı Tutumlarına Etkisi: İş,Güç Ve Enerji Ünitesi Örneği
Study 15	Nurhan Derviş	2009	Bilgisayar Destekli Fen ve Teknoloji Öğretiminin Öğrencilerin “Yaşamımızı Etkileyen Manyetizma” Ünitesindeki Akademik Başarılarına, Tutumlarına ve Bilimsel Düşünme Becerilerine Etkisi.
Study 16	Seçil Tekmen	2006	Fizik Dersinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrencilerin Erişimine, Derse Karşı Tutumlarına ve Kalıcılığa Etkisi.
Study 17	Selami Yeşilyurt Şeyda Gül	2011	Bilgisayar Destekli Öğretimin İlköğretim 4. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Başarı ve Tutumlarına Etkisi.
Study 18	Şule Can	2008	Fen Eğitiminde Web Tabanlı Öğretim.
Study 19	Hüsamettin Akçay, Cengiz Tüysüz, Burak Feyzioğlu	2003	Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrenci Başarısına ve Tutumuna Etkisine Bir Örnek: “Mol Kavramı ve Avagadro Sayısı”.
Study 20	Fatma Tavukçu	2008	Fen Eğitiminde Bilgisayar Destekli Öğrenme Ortamının Öğrencilerin Akademik Başarı, Bilimsel Süreç Becerileri ve Bilgisayar Kullanmaya Yönelik Tutuma Etkisi.

Ek 3'ün Devamı			
Study 21	Hakan Sariçayır	2007	Kimya Eğitiminde Kimyasal Tepkimelerde Denge Konusunun Bilgisayar Destekli ve Laboratuvar Temelli Öğretimin Öğrencilerin Kimya Başarılarına, Hatırlama Düzeylerine ve Tutumlarına Etkisi.
Study 22	Cengiz Tüysüz, Halil Aydın	2007	Web Tabanlı Öğrenmenin İlköğretim Düzeyindeki Öğrencilerin Tutumuna Etkisi.
Study 23	Hande Çamlı	2009	Bilgisayar Destekli Zihin Haritalama Tekniğinin İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına, Fene ve Bilgisayara Yönelik Tutumlarına Etkisi.
Study 24	Hüsamettin Akçay, Cengiz Tüysüz, Burak Feyzi oğlu, Bülent Oğuz	2008	Bilgisayar Tabanlı ve Bilgisayar Destekli Kimya Öğretiminin Öğrenci Tutum ve Başarılarına Etkisi.
Study 25	Oğuz Çetin , Yasemin Günay	2009	Fen Eğitiminde Web Tabanlı Öğretimin Öğrencilerin akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi.
Study 26	Özcan Erkan Akgün	2005	Bilgisayar Destekli Fen Laboratuvarlarında Yapılan Gösterim Deneylerinin Öğrencilerin Fen Bilgisi Başarısı ve Tutumları Üzerindeki Etkisi.
Study 27	Saliha Kutluer	2008	Molekül Geometrisi, Hibritleşme ve Moleküllerin Polardığı Konularıyla İlgili Bilgisayar Destekli Materyal Geliştirme ve Uygulama.
Study 28	Hüsamettin Akçay, Cengiz Tüysüz, Burak Feyzioğlu, Volkan Uçar	2007	Bilgisayar Destekli Kimya Öğretiminin Öğrenci Başarısına ve Tutumuna Etkisine Bir Örnek: “Radyoaktivite”.
Study 29	Ahmet Arslan	2008	Web Destekli Öğretimin ve Öğretimsel Materyal Kullanımının Öğrencilerin Matematik Kaygısına, Tutumuna ve Başarısına Etkisi.
Study 30	Muharrem Aktümen, Ahmet Kaçar	2008	Bilgisayar Cebiri Sistemlerinin Matematiğe Yönelik Tutuma Etkisi.
Study 31	Serkan Çankaya, Ayşaeen Karamete	2008	Eğitsel Bilgisayar Oyunlarının Öğrencilerin Matematik Dersine ve Eğitsek Bilgisayar Oyunlarına Yönelik Tutumlarına Etkisi.
Study 32	Ece Özdoğan	2008	İşbirlikli Öğrenme Yönteminin İlk Öğretim 4.sınıf Matematik Öğretiminde Öğrenci Tutum Ve Başarısına Etkisi: Bilgisayar Destekli İşbirlikli Öğrenme Ve Küme Destekli Bireyselleştirme Tekniği.
Study 33	Hüseyin Tural	2005	İlköğretim Matematik Öğretiminde Oyun Ve Etkinliklerle Öğretimin Erişi Ve Tutuma Etkisi.
Study34	Olga Pilli	2008	Bilgisayar Destekli Öğretimin 4.Sınıf Matematik Dersindeki Başarı, Tutum ve Kalıcılığa Etkisi.
Study35	Süleyman Arpaslan Sulak	2002	Matematik Dersinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarı ve Tutumlarına Etkisi.
Study36	Şebnem Poyraz	2008	Bilgisayar Destekli Öğretimin 7.Sınıf Öğrencilerinin Uzamsal Düşünebilme Becerilerine, Matematik, Teknoloji ve Geometriye Karşı Tutumlarına Etkisi.
Study37	Tuğba Hangül	2010	Bilgisayar Destekli Öğretimin 8. Sınıf Matematik Öğretiminde Öğrenci Tutumuna Etkisi ve Bilgisayar Destekli Öğretim Hakkında Öğrenci Görüşleri.
Study38	Barış Demirdağ	2007	Kimyasal Tepkimelerde Enerji Konusuyla İlgili Bilgisayar Destekli Öğretim Materyali Geliştirme.
Study39	Sait Faith Özel	2008	Bilgisayar Destekli Öğretim Materyallerinin Öğrencilerin Tutum ve Başarılarına Etkisi.
Study40	Ayşe Tuğba Öner	2009	İlköğretim 7.Sınıf Cebir Öğretiminde Teknoloji Destekli Öğretimin Öğrencilerin Erişi Düzeyine, Tutumlarına ve Kalıcılığa Etkisi.
Study41	Sinem Budak	2010	Çokgenler Konusunda Bilgisayar Destekli Öğretimin 6. Sınıf Öğrencilerine Akademik Başarılarına ve Bilgisayar Destekli Geometri Öğretimine Yönelik Tutumlarına Etkisi.

Ek 3'ün Devamı			
Study42	Özkan Kahraman	2007	İlköğretim 7. Sınıf Fen Bilgisi Dersi Fizik Konularının Öğretilmesinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Tutum ve Başarısına Etkisi.
Study43	Sema Nur Demirkan	2006	İlköğretim 6.Sınıf Uzayı Keşfediyoruz Ünitesinin Etkileşimli Video Destekli Öğretimi.
Study44	Aynur Yurdanur Altunay	2006	Bilgisayar Ortamında Hazırlanan Kavram Haritalarının Bir Öğretim Materyali Olarak Fen Bilgisi Dersinde Kullanılmasının İlköğretim Öğrencilerinin Başarılarına Etkisi.
Study45	Yılmaz Aksoy	2007	Türev Kavramının Öğretiminde Bilgisayar Cebiri Sistemlerinin Etkisi.
Study46	Fatih balaman	2010	Öğrenme Modelinin Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersindeki Başarılarına, Tutumlarına, Motivasyonlarına Etkisinin İncelenmesi.
Study47	Ertan Özkök	2010	Gagne 'nin Öğretim Modeli İle Hazırlanan Öğretim Yazılımının İlköğretim 8.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi Kareköklü Sayılar Konusundaki Akademik Başarısına ve Öğrenci Tutumlarına Etkisi.
Study48	Yılmaz Kara	2007	Mitoz ve Mayoz Bölünme Konularında Öğrenci Başarıları, Kavram Yanılgıları ve Biyolojiye Karşı Tutumlara Öğretim Amaçlı Bilgisayar Yazılımlarının Etkisi.
Study49	Alev Sırabaşı	2006	Bilgisayar Destekli Öğretimin Lise Öğrencilerinin Asit-Baz ve Ph Konusunu Öğrenmedeki Başarılarına ve Kimyaya Karşı Olan Tutumlarına Etkisinin Geleneksel Yöntemle Karşılaştırılması.
Study50	Harun Göncü	2006	Lise 2.Sınıf Kimyasal Reaksiyonlar Konusunda Hazırlanan Bilgisayar Destekli Ders Sunumlarının, Kavram Öğretimine ve Öğrencilerin Kimyaya Karşı Tutumlarına Etkisi.
Study51	Mehmet Uygun	2008	Bilgisayar Destekli Bir Öğretim Yazılımının İlköğretim 4. Sınıf Öğrencilerinin Kesirler Konusundaki Başarı ve Matematiğe Karşı Tutumlarına Etkisinin İncelenmesi.
Study52	Arif Çömek	2009	İnternetin Etkin Kullanımı İle Öğrenme Stillerinin Öğretmen Adaylarının Akademik Başarı ve Tutumlarına Etkisi.
Study53	Zeynep Yıldız	2009	Geometrik Cisimlerin Yüzey Alanları ve Hacimleri Konularında Bilgisayar Destekli Öğretimin İlköğretim 8. Sınıf Öğrenci Tutumu ve Başarısına Etkisi.
Study54	Kadriye Barutçu Akyar	2010	Öklit Geometrisi Öğretiminde Dinamik Geometri Yazılımları Kullanımının 11. Sınıf Öğrencilerinin Geometriye Yönelik Tutumlarına ve Akademik Başarılarına Etkileri.
Study55	Betül Helvacı	2010	Bilgisayar Destekli Öğretimin İlköğretim 6.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi "Çokgenler" Konusundaki Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi.
Study56	Okan Ergörün	2010	Fizik Öğretiminin Öğrenci Başarısına ve Öğrencilerin Tutumlarına Etkisi.

ÖZGEÇMİŞ

1983 Yılında Van'da Doğdu İlk ve Orta Öğrenimini Van'da tamamladıktan sonra Van Atatürk Lisesinde lise öğrenimini bitirdi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Fizik Bölümünü 2008 yılında bitirdikten sonra, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesinde Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalında Fizik Eğitimi Yüksek Lisansı gördü. Halen Vanda çalışmaktadır.