

T.C.
Marmara Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitim Bilim Dalı

BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİMİN ETKİLİLİĞİ
ÜZERİNE BİR META ANALİZ ÇALIŞMASI

Yüksek Lisans Tezi

Mücahit CAMNALBUR

İstanbul, 2008

T.C.
Marmara Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitim Bilim Dalı

BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİMİN ETKİLİLİĞİ
ÜZERİNE BİR META ANALİZ ÇALIŞMASI

Yüksek Lisans Tezi

Mücahit CAMNALBUR

Danışman: Yavuz ERDOĞAN

İstanbul, 2008

T.C.
Marmara Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitim Bilim Dalı

Mücahit CAMNALBUR tarafından hazırlanan “Bilgisayar Destekli Öğretimin Etkililiği Üzerine Bir Meta Analiz Çalışması” başlıklı bu çalışma, 21/07/2008 tarihinde yapılan savunma sınavı sonunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

İmzalar

Danışman :Dr. Yavuz ERDOĞAN

.....

Üye :Prof. Dr. Servet BAYRAM

.....

Üye Yrd. Doç. Dr. Emin AYDIN

.....

ÖNSÖZ

Günümüzde yeni ihtiyaçların meydana gelmesi ve teknolojik gelişmelerin sonucunda öğretim yöntemlerinde değişimler ve yenilikler meydana gelmiştir. Öğretim yöntemleri arasında kendisini kabul ettirmiş bilgisayar destekli öğretim yönteminin etkinliğinin tespit edilmesi amacıyla yapılan çalışmalar bulunmaktadır. Bugüne kadar yapılmış küçük çalışmalar büyük resmi ortaya koymak için yetersiz kalabilir. Bu durumda küçük parçaların bir araya geldiği yapboz benzeri bir yöntemle bilgisayar destekli öğretim yönteminin etkinliğini meta analitik bir yöntemle ortaya koyulmaya çalışılmıştır.

Yüksek lisans eğitimi boyunca bilgilerini paylaşan değerli öğretim üyelerine, araştırma sürecinde sabırlı ve anlayışlı davranışlarıyla her zaman destek olan Dr. Yavuz ERDOĞAN'a teşekkürlerimi sunarım. Çalışma sürecinde araştırma yöntemi ve istatistik konusunda yardımlarını esirgemeyen Sayın Nilgün YILDIZ ÇELEBİ'ye teşekkürlerimi borç bilirim.

Bu günlere kadar yanımda olan, kişisel gelişimime katkıda bulunup beni ben yapan anneme, babama ve kardeşime sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Mücahit CAMNALBUR

İstanbul, 2008

ÖZET

BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİMİN ETKİLİLİĞİ ÜZERİNE BİR META ANALİZ ÇALIŞMASI

Ülkemizde bilgisayar destekli öğretimin etkililiği üzerine gerçekleştirilen araştırma sayısı her geçen gün artarak devam etmektedir. Bu çalışmada, 1998–2007 yılları arasında yapılmış, bilgisayar destekli öğretiminin, geleneksel yöntem ile karşılaştırıldığı nicel çalışmalar incelenmiştir. Konu ile ilgili 422 yüksek lisans ve doktora, 124 makale ve bildirinin bulunduğu çalışma havuzundan dahil edilme kriterlerine uygun 78 adet çalışma meta analiz yöntemiyle birleştirilmiştir.

Araştırma sonucunda, bilgisayar destekli öğretim yönteminin akademik başarıya olan etki büyüklüğü 1,048 olarak bulunmuştur. Bulunan değerin, Thalheimer ve Cook tarafından yapılan sınıflandırmaya göre geniş (large), Cohen ve arkadaşları (2000) tarafından yapılan sınıflandırmaya göre ise büyük (large) etkiye sahip olduğu görülmüştür. Ulaşılan sonuçlar doğrultusunda önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Sözcükler: Bilgisayar destekli öğretim, bilgisayar tabanlı öğretim, meta-analiz

ABSTRACT

A META ANALYSIS FOR THE EFFECTIVENESS OF COMPUTER BASED EDUCATION

In Turkey researches which are based on effectiveness of computer based education, are growing day by day. In this research, quantitative studies which are between 1998 to 2007, comparing the effectiveness of computer based education to conventional education, are combined together meta analytical review method. 78 studies that have eligible data were combined with meta analytical methods by coding protocol from the pool 422 master and doctoral degree and 124 article.

As a result for the study, effect size of computer based education method for academical success calculated 1,048. This is large scale according to Thalheimer and Cook, large scale according to Cohen and friends (2000) scale. In relation with the result some recommendations were made.

Keywords: Computer Assisted Instruction, Computer Based Education, meta-analysis

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
TABLolar LİSTESİ.....	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
GİRİŞ	1
1.1. Problem.....	1
1.2. Amaç	5
1.3. Önem	5
1.4. Varsayımlar.....	6
1.5. Sınırlılıklar.....	6
1.6. Tanımlar	7
BÖLÜM II.....	8
İLGİLİ ALANYAZIN	8
2.1. Bilgisayar Destekli Öğretim	8
2.2 Bilgisayar Destekli Öğretimin Tarihçesi ve Temelleri	9
2.2.1 Bilgisayar Destekli Eğitimin Tarihçesi.....	9
2.2.2. Türkiye’ de Bilgisayar Destekli Eğitimin Tarihi.....	12
2.3 Bilgisayar Destekli Öğretimin Olumlu Yönleri.....	15
2.3.1. Öğrenme Hızı	15
2.3.2. Katılımcı Öğrenme	15
2.3.3. Öğretimsel Etkinliğin Çeşitliliği	16
2.3.4. Öğrenci Etkinliklerinin ve Performansının İzlenebilmesi	17
2.3.5. Zamandan ve ortamdan bağımsızlık.....	18
2.3.6. Herkes İçin Aynı Bilgi.....	18
2.3.7. Gizlilik	18
2.3.8. Motivasyon	19
2.4 Bilgisayar Destekli Öğretimin Olumsuz Yönleri.....	19
2.4.1. Sosyal gelişimi olumsuz etkilemesi	20
2.4.2. Özel Donanım ve Beceri Gerektirmesi.....	20
2.4.3. Sınırlı metin gösterimi	20
2.4.4. Sağlık sorunları	20
2.4.5. Öğretmen	21
2.4.6. Okul programına (müfredata) uygulanabilirliği	21
2.5 Bilgisayar Destekli Öğretimde Öğretmenin Rolü.....	21
2.6. Bilgisayar Destekli Öğretimde Yöntemler	23
2.6.1. Bilgisayar İle Öğretim Yöntemleri.....	23
2.6.1.1. Laboratuvar Yöntemi.....	24
2.6.1.2. Her Sınıfa PC Yöntemi	24
2.6.1.2. Kişisel PC Yöntemi	24
2.6.1.3. İnternet Yoluyla Eğitim Yöntemi	25
2.6.2. Bilgisayar Destekli Öğretimde Kullanılan Yazılım Türleri.....	25
2.6.2.1. Öğretim Yazılımları (Tutorial).....	25
2.6.2.2. Alıştırma ve Uygulama (Drill & Practice) Yazılımları	27

2.6.2.3. Benzeşim, Simulasyon (Simulation) Yazılımları	28
2.6.2.4. Eğitsel Oyun (Educational Games) Yazılımları	32
2.6.2.5. Problem Çözme (Problem Solving) Yazılımları	33
2.7. Konu İle İlgili Yapılan Araştırmalar	35
2.7.1. Yurtiçinde yapılan araştırmalar	35
2.7.2. Yurtdışında yapılan araştırmalar	39
BÖLÜM III	45
YÖNTEM	45
3.1. Araştırmanın Yöntemi	45
3.1.1. Meta Analiz Türleri	46
3.1.2. İstatistiksel Model Seçimi	47
3.1.2.1. Sabit Etkiler Modeli (Fixed-Effect Model)	47
3.1.2.2. Rasgele Etkiler Modeli (Random Effects Model)	48
3.1.3. Meta Analizde Temel Basamaklar	48
3.2. Meta Analitik Etki Analizi Yöntemi Uygulaması	49
3.2.1. Verilerin Toplanması	49
3.2.1.1. Dahil Edilme Kriterleri	50
3.2.1.2. Hariç Tutma Kriterleri	51
3.2.1.3. Kodlama Yöntemi	51
3.2.1.4. Bağımlı Değişkenler	52
3.2.1.5. Çalışma Karakteristikleri	52
3.3. Verilerin Analizi	53
BULGULAR VE YORUMLAR	55
4.1. Çalışmaya Ait Betimleyici Veriler	55
4.2. Araştırmaya Dahil Edilen Çalışmaların Etki Büyüklüğü Analizinin Birleştirilmemiş Bulguları	59
4.3. Geleneksel Öğretim ve Bilgisayar Destekli Öğretimin Etkililiğinin Sabit Etkiler Modeline Göre Karşılaştırılması	64
4.4. Geleneksel Öğretim ve Bilgisayar Destekli Öğretimin Etkililiğinin Rasgele Etkiler Modeline Göre Karşılaştırılması	65
4.5. Bilgisayar Destekli Öğretimin Yöntemlerine Göre Bilgisayar Destekli Öğretimin Etkililiği	67
4.6. Çalışma Yapılan Ders Alanlarına Göre Bilgisayar Destekli Öğretimin Etkililiği	68
4.7. Çalışmalardaki Örneklemelerin Öğrenim Seviyelerine Göre Bilgisayar Destekli Öğretimin Etkililiği	69
4.8. Araştırmaya Dahil Edilen Çalışmalardaki Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemi Ortalama Etki Büyüklüğü Meta Analizinin Örneklemeye Meyli	70
SONUÇ VE ÖNERİLER	72
5.1. Sonuç ve Tartışma	72
5.1.1. Çalışma Karakteristikleri	72
5.2.1. Bilgisayar Destekli Öğretimin Etkililiği	73
5.3.1. Bilgisayar Destekli Öğretimin Etkililiğinin, BDÖ Yöntemine Göre Karşılaştırılması	74
5.4.1. Bilgisayar Destekli Öğretimin Etkililiğinin, Ders Alanlarına Göre Karşılaştırılması	75
5.5.1. Bilgisayar Destekli Öğretimin Etkililiğinin, Öğrencilerin Öğrenim Seviyelerine Göre Karşılaştırılması	76

5.2. Öneriler.....	76
5.2.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler.....	76
5.2.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler.....	77
EKLER.....	93
ÖZGEÇMİŞ.....	102

TABLULAR LİSTESİ

Tablo 1. BDÖ türlerinin Karşılaştırması.....	34
Tablo 2. Çalışmaların Yıllarına Ait Frekans ve Yüzde Tablosu.....	55
Tablo 3. Çalışmaların Yapıldığı İle Ait Frekans ve Yüzde Tablosu.....	56
Tablo 4. Çalışmaların Örneklem Grubuna Ait Frekans ve Yüzde Tablosu.....	57
Tablo 5. Çalışmaların Yapıldığı Derslere Ait Frekans ve Yüzde Tablosu.....	58
Tablo 6. Çalışmaların Yapıldığı Ders Alanlarına Ait Frekans ve Yüzde Tablosu	58
Tablo 7. Çalışmaların Yayın Türlerine Ait Frekans ve Yüzde Tablosu.....	58
Tablo 8.Çalışmaların Etki Büyüklüğü Yönüne Ait Frekans ve Yüzde Tablosu....	59
Tablo 9. Çalışmaların Etki Büyüklüğünün Cohen'in Sınıflandırılmasına Ait Frekans ve Yüzde Tablosu.....	61
Tablo 10. Çalışmaların Etki Büyüklüğünün Daha Detaylı Sınıflandırmasına Ait Frekans ve Yüzde Tablosu.....	62
Tablo 11. Çalışmaların Etki Büyüklüğünün Daha Detaylı Sınıflandırmasına Ait Frekans ve Yüzde Tablosu.....	62
Tablo 12.Sabit Etkiler Modeline Göre Ortalama Etki Büyüklüğü ve Homojenlik Değerleri	64
Tablo 13.Rasgele Etkiler Modeline Göre Ortalama Etki Büyüklüğü ve Homojenlik Değerleri	65
Tablo 14 Meta Analize Dahil Edilen Çalışmaların Etki Modellerine Göre Homojen Dağılım Değeri, Ortalama Etki Büyüklüğü Ve Güven Aralıkları Tablosu.....	66
Tablo 15.Kullanılan BDÖ Yöntemine Göre Etki Büyüklükleri.....	67
Tablo 16.Çalışmaların Yapıldığı Derslerin Alanlarına Göre Etki Büyüklükleri....	69
Tablo 17.Çalışmalardaki Örneklemelerin Öğrenim Seviyelerine Göre Etki Büyüklükleri.....	70

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Öğretim programlarının genel yapısı ve akış şeması.....	26
Şekil 2. Alıştırma programlarına ait akış şeması.	28
Şekil 3. Benzeşim programlarını genel yapısı ve akış şeması.	30
Şekil 4. Benzeşim yöntemiyle kazanılan zaman.....	31
Şekil 5. Eğitsel bilgisayar oyunları programlarının genel yapısı ve akış şeması...	33
Şekil 6. Etki büyüklükleri Histogram Grafiği.....	63
Şekil 7. Etki Büyüklüklerinin Genel Dağılımı.....	64

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde, “Bilgisayar Destekli Öğretimin Etkililiği Üzerine Bir Meta Analiz Çalışması” konulu araştırmanın problem tespiti, amacı, önemi, cevaplanmak için çalışılan sorular, varsayımlar ve sınırlılıkları verilmiştir.

1.1. Problem

Son yıllarda teknoloji, insanlık tarihinde hiç olmadığı kadar hızla gelişerek kısa sürede kendisini katlar hale gelmiştir. Bilgi bir yandan hızla çoğalırken, diğer taraftan da aynı hızla eskimektedir (Üstün, 2008). Bilim ve teknolojiadaki hızlı ve aynı zamanda şaşırtıcı gelişmeler ülkeleri büyük ve gizli bir rekabetin içine sokmuş ve bu rekabet, ülkelerin var olan teknolojik olanaklarını geliştirmelerini zorunlu hale getirmiştir. Gelişim sonucunda teknoloji hayatın her alanını etkilediği gibi eğitim sistemleri de etkilenmiştir. Bilim ve teknoloji alanlarındaki hızlı gelişmelerin, sosyal, ekonomik ve kültürel yaşantıda oluşturduğu değişiklikler nedeniyle eğitim gereksinimleri farklılaşmış ve öğretim yöntem ve tekniklerinde yeniliklere ihtiyaç duyulmasına sebep olmuştur (Semerci, 1999).

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.

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 (Alkan, 1986; Keser, 1988; Numanoglu, 1990; Uşun, 2004). Bu sayede bilgisayarlar yaşamımızın bir parçası oldukları gibi, ihtiyaçlara paralel olarak öğretim ortamlarının da bir parçası haline gelmiştir.

Günümüzün en popüler, yaygın ve etkin teknolojisi olan bilgisayar teknolojileri öğrenim alanlarındaki problemlerin çözümü için büyük potansiyele sahip araçlardır. Bilgisayar, diğer öğretim araçlarından farklı olarak öğretme ve öğrenme açısından benzersiz imkânlar sunan çok yönlü bir araçtır. Bilgisayarın eğitimdeki önemi ve bilgisayarı diğer araçlardan ayıran en önemli özelliği bir üretim, öğretim, yönetim, sunu ve iletişim aracı olarak kullanılmasıdır (Yalın, 2001). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin egemen olduğu çağımızda bilgisayarlar, multimedya, ses, görüntü, animasyon, internet ve gelişen internet teknolojileri gibi yeni kavram ve teknolojiler eğitim ve öğretim alanlarında kendisini göstermiştir (Alakoç, 2003).

Geçmişte kullanılan bütün teknolojik araçların işlevlerini bilgisayar tek başına yerine getirebilmektedir. Ses, farklı karakter ve punto, yanıp sönme, renk, canlandırma, benzeşim gibi sayısız dikkat odaklama araçları bilgisayar aracılığı ile kolayca ve başarılı bir şekilde öğrenciye sunabilmektedir (Kutlu,1999). Eğitimin daha çok duyuya hitap etmesi için grafikler, haritalar, daha sonra radyo ve televizyon yayınları bu entegrasyonun önceki parçaları olarak görülebilir.

Bilgisayarlar klasik eğitim araç ve gereçlerinin yetersiz kaldığı pek çok konuda önemli bir boşluğu doldurmaktadır. Klasik eğitim ortamında gerçekleştirilmesi zor veya olanaksız olan pek çok iş, bilgisayarlarla başarılabilmektedir Bir eğitim aracı olarak bilgisayarlar, görsel-işitsel araçların pek çoğunun işlevini yerine getirmekte ve iletişimi etkinleştirerek bireysel öğrenmeyi daha kolay gerçekleştirmektedir (Aşkar, 1991). Bu bakımdan, bahsi geçen araçların özelliklerini bir arada sunabilecek her yeni uygulama ve yöntem gibi bilgisayar destekli öğretim yöntemleri de ilgiyle karşılanmış ve üzerine çalışmalar yapılmıştır. Eğitim ortamına sağladığı katkılar bilimsel deneyler sonucunda sayısal veriler ile temsil edilmeye çalışılmıştır. Bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısındaki etkisini araştırmak için yapılan çalışmalarda genellikle bilgisayar destekli öğretimin

öğrenci başarısına olumlu etkide bulunduğu görülmektedir (Chang, 2002; Hacker ve Sova, 1998)

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 (Hannefin ve Peck, 1988). Bilgisayar destekli öğretimin amacı, öğrenme ortamını etkileşimli yazılımlarla zenginleştirerek her öğrencinin kendini rahatlıkla ifade edebilmesini, öğrenme ürünlerini ve becerilerini aktif olarak sergilemesini sağlamaktır (Baki, 2002: aktaran Usta ve arkadaşları, 2008).

Sosyal bilimlerde bir problemi analiz edebilmek için yüzlerce çalışmaya rastlanabilir. Ülkemizdeki bilgisayar destekli öğretim üzerine yapılan çalışmalara bakıldığında benzer problemler üzerine yapılan çok sayıda çalışma görülebilir. Araştırmacılar bilgisayar destekli öğretimin; “öğrenci tutum ve başarısına olan etkileri” (Yiğit, 2007; Demirer, 2006; Tosun, 2006; Tutaysaygır, 2006; Akçay, Fevzioglu ve Tüysüz, 2003; Gençtürk, 2003; Çekbar, Yakar ve diğerleri, 2003; Uşun, 2000; Kulik, 1985; Okey, 1985; Zhou, Wytze ve Brouwer, 2005, Wong, 2001, Chang, 2002; Hacker ve Sova, 1998, vb.), “bilginin kalıcılığı” (Renshaw ve Taylor, 2000; Doğanay, 2002; Güngördü, 2002; Alakoç, 2003; İşman ve diğerleri, 2007, vb.) ve “öğrenci motivasyonu” (Jacoby, 2005; Bayrak ve İnceç, 2007; Rodrigues, 1977; Hollingsworth ve Hoover, 2001, vb.) gibi konularda etkinliğini incelemiştir. Araştırmacıların bireysel çabalarıyla çeşitli bulgular elde edilmiştir. Ancak ülkemizde bilgisayar destekli öğretim yönteminin etki büyüklüğü ile ilgili bir çalışma bulunmamaktadır.

Sosyal bilimlerin kendi doğası gereği, sosyal bilimlerdeki araştırmalarda olay ve olgular kendi ortamları içinde incelenmektedir. Araştırmacı kendi ortamı içinde olan olay ve olguları bir şekilde derinlemesine açıklamaya ve yorumlamaya çalışmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Bu nedenle araştırmaların genellikle küçük örneklerle yapıldığı görülmektedir (Yıldız,2002). Bununla birlikte, sosyal bilimlerde yapılan araştırmalarda, problemlere somut çözümler getirinceye kadar

araştırma çabalarının sürdürülemediği görülmektedir (Karasar, 2005). Araştırmalar genellikle birbirinde kopuk çalışmalar şeklinde yapılmaktadır ve çalışılan konuda daha fazla araştırma yapılması gerçeğini belirterek sonuçlandırıldığı söylenebilir (Özcan, 2008).

Büyük umutlar beslenen ve ciddi maliyetleri olan, Bilgisayar Destekli Öğretim Proje'sinin 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). 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 analizin 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 etkinliğini geniş çerçevede ortaya çıkarmak için ülkemizde yapılan bir yayına rastlanamamıştır. Bu çalışma, son yıllarda ülkemizde popülerliği gittikçe artan bilgisayar destekli öğretim yöntemleriyle 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 derslerdeki akademik başarının etki büyüklüğüne ulaşarak büyük resim ortaya çıkarılarak, tartışma imkanı yaratılabilir.

Bilgisayar destekli öğretim yönteminin etkinliğini geniş çerçevede ortaya çıkarmak amacıyla, ülkemizde gerçekleştirilmiş araştırmalar doğrultusunda bir meta analitik etki analizine ihtiyaç vardır. Bu noktadan hareketle, bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile işlenen derslerdeki akademik başarının etki büyüklüğüne

ulaşarak büyük resmi ortaya çıkartmak araştırmamızın temel amacını oluşturmaktadır. Bilgisayar destekli öğretim yöntemlerinin etkisini incelemek amacıyla 78 adet çalışma ele alınmış; bu bağlamda “geleneksel öğretim yöntemi ile karşılaştırıldığında, bilgisayar destekli öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarılarında olumlu etkisi var mıdır? sorusuna cevap aranmıştır.

1.2. Amaç

Bu araştırmanın temel amacı ülkemizde bilgisayar destekli öğretim yöntemlerin ne kadar etkin olduğunu ortaya koymaktır. Bilgisayar destekli öğretim yöntemlerinin etkisini incelemek için 78 adet çalışma ele alınarak, araştırma kapsamında şu sorulara cevap aranacaktır:

- i. Bilgisayar destekli öğretim yöntemleri, öğrencilerin akademik başarılarında olumlu etki göstermekte midir?
- ii. Kullanılan Bilgisayar destekli öğretim tekniklerinin (animasyon, bilgisayar çalışması, CD, sunum, simülasyon) etki büyüklükleri arasında farklılık var mıdır?
- iii. Çalışmaların gerçekleştiği ders alanları (dil, sayısal, sözel, yetenek) bakımından incelendiğinde, bilgisayar destekli öğretim yönteminin etki büyüklükleri arasında farklılık var mıdır?
- iv. Öğrencilerin öğrenim düzeyi (okulöncesi, ilköğretim, lise, üniversite) açısından, bilgisayar destekli öğretim yönteminin etki büyüklükleri arasında farklılık var mıdır?

1.3. Önem

Çalışmada bilgisayar destekli öğretim yöntemleri ile ilgili literatürün gözden geçirilmesi düşünülmüştür. Böylece araştırmacıların 1998’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 değerlendirilmesi ve eğitim sistemindeki bilgisayar destekli eğitim projelerinin planlama ve uygulamalarına yol gösterebilir.

Bu açılardan bilgisayar destekli öğretim etkinliği üzerine yapılan meta analiz çalışması olarak literatüre katkıda bulunacağı ve bundan sonraki çalışmalar için ışık tutacağı düşünülmektedir.

1.4. Varsayımlar

Bu çalışmada aşağıdaki maddelerde bahsi geçenler varsayımlar kabul edilmiştir.

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

1.5. Sınırlılıklar

- Son 10 yıl içinde (1998–2007) ülkemizde yapılan araştırmalar çalışmamıza dahil edilmiştir.
- Bilgisayar destekli öğrenme yöntemlerinin sadece akademik başarısı üzerinde etkileri incelendiğinden cinsiyet, tutum, hazır bulunuşluluk, gibi diğer değişkenler göz ardı edilmiştir.
- Bu araştırmada, meta-analiz çalışmasına dahil edilecek olan araştırmalar “Çalışmaların Seçiminde Kullanılan Ölçütler” ile sınırlıdır.
- Araştırmaya dahil edilecek çalışmalar Türkçe veya İngilizce olarak yayınlanmış tez, makale, bildiriler ile sınırlıdır.
- Çalışmanın örnekleme tezler, makaleler, bildirilerde yayınlanmış kaynaklardan ulaşılabilenler ile sınırlıdır.
- Meta-analiz tarama yönteminin genel sınırlılıkları ile sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ): Bilgisayarın programlanan dersler vasıtasıyla öğrencilere istenilen konu veya kavramı öğretmek veya pekiştirmek amacıyla kullanılmasıdır (Yalın, 1999). Öğrencinin bilgisayarın başında, göstereceği değişik tepkileri göz önünde bulundurarak hazırlanan ders yazılımı ile karşılıklı etkileşimde bulunarak kendi öğrenme hızına göre kullanabileceği öğretim türü, bu soruna ilişkin uygulama ve araştırma alanı şeklinde tanımlanmıştır (Demirel ve diğerleri, 2004). Bilgisayar destekli öğretim yöntemi, kendi kendine öğrenme ilkelerinin bilgisayar teknolojisiyle birleştirilmesinden oluşmuş bir öğretim yöntemi olarak da kabul edilmektedir (Yavuzcan, 2004).

Benzetişim (Simulation): Öğrencilere verilmek istenilen kavram veya anlatılmak istenilen sürecin dijital ortamda bir benzerinin oluşturularak bu ortam ile anlatılmasının sağlanmasıdır (Akpınar, 1999).

Meta-analiz(Meta-analysis): Meta analiz, bireysel çalışmalardaki verileri kullanarak nicel biçimde etki büyüklüğü olarak tabir edilen bilgiyi birleştirmek ve analiz etmek için kullanılan metottur (Durlak, 1995).Birçok küçük bireysel çalışma sonuçlarının bir ya da birden fazla istatistiksel yöntem kullanılarak birleştiren ve daha fazla bilgi veren bir analiz tekniğidir (Olkin, 1999: aktaran Yıldız, 2002). Bir alanda benzer çalışmaların sonuçlarının birleştirilmesini için kullanılan istatistiksel bir yöntemdir (Ergene, 2003).

Akademik başarı: Meta analize dahil edilen her bir araştırma içerisindeki deneysel çalışmaların, kontrol ve deney gruplarının başarı ölçümlerinde kullanılan son test sonuçları ele alınmıştır.

BÖLÜM II

İLGİLİ ALANYAZIN

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

Bilgisayarların öğrenme ve öğretme faaliyetlerinde kullanılması sonucunda pek çok tanım ortaya çıktığı görülmektedir. Bu tanımlar arasında en sık karşılaşılanlar “Bilgisayar Destekli Eğitim” ve “Bilgisayar Destekli Öğretim” kavramlarıdır.

Bilgisayar destekli eğitim (BDE), eğitimin öğretim etkinlikleri dışındaki alanlarda da (yönetim, rehberlik vb.) bilgisayarın etkin bir şekilde kullanılması olarak tanımlanmıştır (İbiş, 1999). Demirel ve diğerlerine (2004) göre bilgisayarın öğrenme-öğretme ve okul yönetimi ile ilgili tüm faaliyetlerde kullanılması BDE olarak tanımlanmıştır. Bu tanımlara göre BDE, bilgisayarın eğitim sisteminde öğretim faaliyetleri dışındaki alanlarda da kullanılması olarak özetlenebilir.

Bilgisayar destekli öğretim (BDÖ) ise, öğretimsel içerik veya faaliyetlerin bilgisayar yoluyla aktarılmasına denir (Hannefin ve Peck, 1988). Öğrencinin bilgisayarın başında, göstereceği değişik tepkileri göz önünde bulundurarak hazırlanan ders yazılımı ile karşılıklı etkileşimde bulunarak kendi öğrenme hızına göre kullanabileceği öğretim türü, bu soruna ilişkin uygulama ve araştırma alanı şeklinde tanımlanmıştır (Demirel ve diğerleri, 2004). Yalın (2001)’ e göre bilgisayar yazılımları yoluyla programlanan dersler vasıtasıyla öğrencilere bir konu veya kavramın öğretilmesi ya da kazanılan davranışların pekiştirilmesi amacıyla bilgisayarların kullanılmasıdır.

Diğer bir tanımda ise, öğrencilerin karşılıklı etkileşim yoluyla eksiklerini ve performanslarını tanımasını, dönütler alarak kendi öğrenmesini kontrol almasını, grafik, ses, animasyon ve şekiller yardımıyla derse karşı daha ilgili olmasını sağlamak amacıyla eğitim-öğretim sürecinde bilgisayardan yararlanma yöntemine kısaca BDÖ diyebiliriz (Baki, 2002: aktaran Usta ve arkadaşları, 2008).

Bilgisayar destekli öğretim yöntemi, kendi kendine öğrenme ilkelerinin bilgisayar teknolojisiyle birleştirilmesinden oluşmuş bir öğretim yöntemi olarak da kabul edilmektedir (Yavuzcan, 2004). İşman (2005) BDÖ’de bilgisayarların eğitimi destekler nitelikte olduğunu ve öğretmenler tarafından sadece yardımcı araç olarak kullanıldığını vurgular.

Bilgisayar Destekli Öğretim bir eğitsel ortam olarak, bilgisayarın öğretmen ve öğrenme süreçlerinde; öğretmenin eğitsel ortamı hazırlaması, öğrencilerinin yeteneklerini tanıması, onların yeteneklerine uygun bireyselleştirme, yönlendirme, alıştırma ve tekrar gibi etkinlikleri gerçekleştirilmesi; öğreteceği konunun yapısına, belirlediği öğretim amaçlarına göre bilgisayarı değişik yer, zaman ve şekillerde kullanmasını gerekli kılmaktadır (Öğüt ve diğerleri, 2004).

Bu tanımlardan yola çıkılarak, ders içeriğini sunma, öğrenilenlerin pekiştirilmesi, problem çözme gibi öğretimsel amaçları yerine getirmek için bilgisayar teknolojisinden faydalanılmasına Bilgisayar Destekli Öğretim adı verilebilir.

2.2 Bilgisayar Destekli Öğretimin Tarihçesi ve Temelleri

2.2.1 Bilgisayar Destekli Eğitimin Tarihçesi

Öğretim ortamları sürekli yeniliklerin gündemde olduğu ve çağın olanaklarına uygun olarak geliştirmelerin yapılmaya çalışıldığı bir alandır. Öğretim ortamlarında bilgisayar türü makinelerin yardımcı olması düşüncesi 1920’lerde Sidney Pressey’in çoktan seçmeli testin okullarda yaygınlaştığını fark etmesiyle çoktan seçmeli test modellerini uygulayan bir makine üzerinde çalışmasıyla başlamıştır. Başlangıçta Pressey makinenin test etme ve puanlama yeteneğini

geliştirme üzerinde yoğunlaşmıştır. Ama kısa bir süre sonra onun öğrenme potansiyelinde farkına vararak öğrencilerini birkaç defa teste sokmaya başlanmış ve her seferinde onları daha az hatayla tamamlamaya yöneltmiştir (University of Houston, n.d.).

Bilgisayar destekli öğretimin genel ilkeleri ise, bilgisayarların eğitim-öğretim ortamında kullanılmalarından önce oluşmaya başlanmıştır. 1950’li yıllarda eğitim problemlerini çözmeyi amaçlayan araştırmacılar programlı öğretim teknikleri üzerinde çalışmaya başlamışlardır. Bu hareketlerin başlangıcı Skinner’in 1954 yılında yayınlanan “öğrenme ve öğretme bilimi” adlı makalesiyle başladığı ileri sürülmektedir. Skinner’in programları, öğrencilerin kendi cevaplarına göre yapmalarını gerektirecek şekilde kısa, iyi yapılandırılmış bilgi taslakları olarak biçimlendirilmişlerdir. Skinner’in çalışması, öğretim teknolojilerindeki birçok önemli gelişme gibi, öğrenmeyi artıracak teknikler ve yöntemler üzerinde yoğunlaşmıştır (Price, 1991).

Bilgisayarın bilinen ilk öğretim amaçlı kullanımı 1950’de MIT (Massachusetts Teknoloji Enstitüsü) tarafından pilotları eğitmek amacıyla kullanılan uçuş simülatörüdür. Okullardaki ilk kullanımı ise 1959’da New York’taki ilkökul çocuklarına IBM 650 bilgisayarları ile matematik öğretimi şeklinde gerçekleştirilmiştir (Özkan, 2000; Uslu, 1990).

Bilgisayarların 1950’li yılların sonlarında Amerika Birleşik Devletleri’nde, Stanford ve Illinois üniversitelerinde yönetsel amaçlarla kullanıldıkları görülmektedir. 1960’lı ve 1970’li yıllarda ise maliyetlerinde düşmesiyle birlikte eğitim uygulamaları ile ilgili projeler geliştirilmeye başlanmıştır. Bu projelerden en önemlileri IBM 1500, PLATO ve TICCIT sistemleridir (Borat, 1996).

Bilgisayarların eğitim ortamında kullanılmasındaki ilk geniş ölçekli proje sayılabilecek PLATO (Programmed Logic for Automatic Teaching Operations), Illinois Üniversitesi ve Control Data Corporation işbirliği ile gerçekleştirilmiştir. Bu projede, üniversitelerde değişik disiplinlerde eğitim gören öğrencilerin Bilgisayar

Destekli Öğretim yapması amaçlanmaktadır. PLATO sistemi yıllardır başarı ile uygulanmakta ve günümüzde de geçerliliğini korumaktadır (Hackbarth, 1996).

Florida Eyalet Üniversitesi'nce gerçekleştirilen IBM 1500 projesi, üniversite düzeyinde bilgisayar destekli fizik ve istatistik öğretimi ile başladıktan sonra 1960'ların ortalarında doğru okuma ve matematik becerilerinin yükseltilmesine ilişkin öğretim yapmak için kullanılmıştır (Borat, 1996). TICCIT sistemi ise, 1977'de Texas ve Birmingham üniversitelerince özellikle matematik ve İngilizce dersleri için geliştirilen projedir (MEGSB-METARGEM, 1987). Amerika'daki bu projelerin etkisiyle, 1970'li yıllarda İngiltere, Fransa, Federal Almanya'da bilgisayar destekli öğretim konusunda çalışmalar yapılmaya başlanmıştır (Uşun, 2000).

Federal Almanya'da 1981 yılından itibaren, kademeli olarak öncelikle orta öğretim kurumları ve özellikle meslek okulları görülmüştür. 1984 yılında "Eğitimde Bilişim Tekniği için Genel Kavramlar" isimli bir çerçeve programı hazırlanarak uygulamaya koyulmuştur. 1984-85 öğretim yılında matematik, Almanca ve iş eğitimi derslerinde bilgisayar destekli öğretim yapmak için kullanılmıştır. Akademik liselerde 1985-86 yılından itibaren 12. ve 13. sınıflarda bilişim dersleri haricinde matematik, ekonomi, hukuk ve Almanca gibi derslerde de bilgisayar destekli öğretim yapılmıştır (Uşun, 2000). Federal Almanya'da 1975'te orta öğretimin üst kademelerine bilgisayar eğitimi verilmesi ve daha sonra alt kademelere doğru yaygınlaştırılması bu gelişmelere örnek olarak görülür (Uşun, 2000).

İngiltere'de ilköğretimde 1979, orta öğretimde ise 1972 yılında bilgisayarlı öğretim başlanmıştır. 1980 yılında "Mikro-Elektronik Eğitim Programı" başlatılarak öğretmen eğitimine çok önem verilmiştir. Bilgisayar destekli öğretimin eğitimi iki aşamalı olarak yapılmıştır. İlk aşamada bilgisayar destekli eğitimin önemini kavratmak amaçlanmış, ikinci aşamada ise sınıf içi uygulamaları geliştirmek isteyen öğretmenlere uzun vadeli kurslar verilmiştir (Keser, 1988).

Fransa, bilgisayarlı öğretimle 1970'li yıllarda 6. beş yıllık hükümet planı ile gündeme gelmiştir. Özellikle benzeşim ve model oluşturulmaya çalışılsa da

bilgisayar destekli öğretim ile Fransızca dilbilgisi ve diğer yabancı dillerin öğretilmesi ön planda olmuştur (Keser, 1998). 1983'te "100.000 Bilgisayar" hedefinin belirlenmesi ve kısa sürede ulaşılması üzerine 1985'te "Herkes için İformatik" programı başlatılmıştır (Uşun, 2000).

Rusya'da bilgisayarlar eğitim ortamına 1950'lerde girmiş, 1960'ların ortalarına doğru 50 saatlik yazılım geliştirilmiş ve öğretmen eğitimi enstitülerinde kullanılmıştır. 1975–1980 yılları arasında bilgisayarların eğitim ortamlarında yaygınlaştırılması için çalışmalar yapılmıştır. 1985'de "Informatics and Computing Machinery" müfredata alınmıştır. "School I" projesi ile bilgisayar okuryazarlığı, eğitim sisteminin yeni bilgi teknolojileri kullanılarak eğitimin iyileştirilmesi amaçlanmıştır. Orta dereceli okullara 1985 yılından itibaren 400.000 kişisel bilgisayar alınarak her iki veya üç okuldan birinde bilgisayar laboratuvarı kurulmuştur (Uşun, 2000).

Japonya'da üniversitelere bağlı yüksek okullarda program haricinde bir faaliyet olarak 1960'larda bilgisayarlar kullanımı başlamıştır. 1967' de kurulan komitenin çalışmalarıyla 1972'de mesleki ve teknik okullarda bilgisayar kullanılmaya başlanmıştır. Okullarda 1985'e kadar bilgisayarlaşma oranının düşük olduğu görülmektedir. Bununla birlikte 1985 yılından sonra ilkokulların %21'i, ortaokulların %13,8'i ve liselerin %80,6'sı bilgisayarlaştığı görülebilir. Bilgisayardan bilgi teknolojilerinin öğretimde kullanılması, bilgi teknolojileri eğitimi ve okul işlerinde öğretmene yardımcı olmak gibi üç ana başlık altında yararlanılması planlanmıştır (Altınkaya, 1998).

Mısır; 1980 yılında bilgisayarlı eğitime geçmek için çalışmalara başlayarak "Enformasyon Teknoloji Merkezleri" ile öğretmen eğitimine başlamıştır. İngiliz hükümetinin yardımıyla geliştirilen bilgisayar destekli eğitim uygulamaları seçilen pilot okullarda yürütülmüştür. Öncelikli olarak öğrencilerin bilgisayar okuryazarlığın geliştirilmesi amaçlanmıştır (Uşun, 2000).

2.2.2. Türkiye' de Bilgisayar Destekli Eğitimin Tarihi

Türkiye’de 1960’lı yıllarda öncelikle kamu kurumları daha sonra özel sektörde kullanılmaya başlanan bilgisayarların eğitim kurumlarında kullanılması ise 1980’li yılları bulmaktadır. Milli Eğitim Bakanlığı tarafından, okullarda bilgisayarın yaygınlaştırılması için 1984 yılında “Ortaöğretimde Bilgisayar Eğitim ve İhtisas Komisyonu’nu oluşturmuştur”. 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 amacı olarak güçlü kılan yetenekleri ise; bilgisayar etkileşimlidir, güdüleyicidir, sabrı sonsuzdur, en etkin pekiştiricidir, sırdaştır, usta bir taklitçidir, bilgiyi canlandırır ve eşsiz bir sınav aracıdır şeklinde verilmiştir.

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 dağıtılmıştır. 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 (Deniz, 1992).

Eğitim Teknolojileri Genel M¼d¼rl¼đ¼ tarafından 2002 yılında yayınlanan rapora g¼re; yapılaşan çalışmalar sonrasında 1993 yılına kadar T¼rkiye’de orta ¼đretim 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 ¼đretmenlerin bilgisayar okuryazarlığının arttırılması için her okuldan bir ya da iki ¼đretmen, hizmet içi eğitime alınmıştır. ¼đretmenlerden, ders saatleri dışında bilgisayar okuryazarlığı kursları d¼zenlemesi, duvar panoları oluşturması, bilgisayar kul¼plerinin etkinliklerini d¼zenlemeleri istenmiştir. Bu işlemlerde yol g¼stermek amacıyla format¼r el kitabı hazırlanarak 53 okula g¼nderilir. 53 okuldaki projenin olumlu bulunmasıyla “Bilgisayar Laboratuvar Okulları Projesi” adı verilerek 182 okula daha bilgisayar laboratuvarı kurulmuştur (EğİTEK, 2002).

8 yıllık temel eğitim projeleri kapsamında bilgisayar destekli eğitim projeleri hız kazanmış “Eğitimde ağı Yakalamak 2000” adı verilen proje kapsamında 1998 yılında 6200 ilköğretim okulunun bilgisayar destekli eğitime başlanması ¼ng¼r¼lm¼řt¼r. Bu proje kapsamında 37 ders için 2000 saatlik yazılım geliştirilmiştir (Uşun, 2000). Temel Eğitim Programı I. Faz kapsamında 81 ilde 2802 ilköğretim okuluna bilgisayarlı eğitim yapılması amacıyla bilgi teknoloji sınıfı kurulmuştur. İnternet amacıyla kırsal kesimdeki k¼y ¼đretmenlerinin de bilgiye kolay ulaşmasını sağlamak için ¼lke genelinde 22854 kırsal kesim k¼y ilköğretim okuluna 51465 bilgisayar, evre birimleri ile birlikte dağıtılmıştır (Milli Eğitim Bakanlığı, 2005a). 2004 yılında İstanb¼l’da ihalesi yapılan bir projeyle 500 ilköğretim okulunda bilgi teknolojisi sınıfları kurulacağı, T¼rkiye genelinde 43.000 okula internet bağlantısının yapılacağı ve şu ana kadar 17.800 okulun internete bağlandığı ve ayrıca okullara 84.000 bilgisayar g¼nderildiđi anlaşılmaktadır (Deniz, 2005).

Okullardaki bilgisayarlaşma oranını arttırmak amacıyla 5 Haziran 2005 tarihinde “Bilgisayarlı Eğitime Destek” kampanyası başlatılmıştır (Bilgisayarlı Eğitime Destek, 2005). Temel Eğitim Projesi II. Faz ile 2006 yılında planlanan faaliyetler arasında 3000 ilköğretim okuluna 4002 bilgi teknolojisi sınıfı kurulması

ve ilköğretimde görevli 600 formatöre BT hizmet içi eğitim verilmesi bulunmaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı, 2005a).

Gelinen noktada, ilköğretim okulları başta olmak üzere okullara bilgi ve 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 sağlanacaktır (Çelik, 2004).

2.3 Bilgisayar Destekli Öğretimin Olumlu Yönleri

2.3.1. Öğrenme Hızı

Öğretmen, öğretim ortamında birden çok öğrenci ile ilgilenmek durumundadır. Öğretilmesi amaçlanan konu ve yöntem tüm öğrenciler için geçerli olmasına rağmen, öğrenciler arasındaki kişisel farklılıklar nedeniyle uygulanan öğretimden aynı oranda etkilenmelerini engellemektedir. Bazı öğrenciler anlatılan konuyu hemen anlayıp geri kalan zamanlarda sıkılma belirtileri göstermekte, bazı öğrenciler ise anlatılan konuda geri kalıp sürekli yetişme çabası içerisinde olmaktadır.

BDÖ' nün en önemli faydalarından biri öğrenci merkezli eğitime imkan vererek, öğrencinin kendi hızında öğrenmesine olanak sağlamaktır. Bu yöntemde, her öğrenci kendi öğrenme hızında çalışabilir, kendi öğrenme sürecini düzenleme hakkı bulunur. Kalabalık sınıf ortamlarında, farklı seviyelerdeki öğrencilerin öğrenme güçlükleri ve zaman kayıpları bu sayede ortadan kaldırılabilir (Jacoby, 2005). Hızlı öğrenen öğrenciler programı daha çabuk bitirebilir ve diğer öğrencileri beklemeden bir sonraki konuya geçebilirler. Yavaş öğrenen öğrenciler ise BDÖ uygulamaları ile ek alıştırmalar yapabilir veya anlaşılmayan konuları tekrar ederek, hızlı öğrenen öğrenciler kendi öğrenme hızlarına göre ilerleyebilir. (Heinch, R. Molenda, M. ve Russell, J.D., 1985; Alkan ve Özgü,1989)

2.3.2. Katılımcı Öğrenme

Bilgisayar teknolojisi sayesinde eğitim öğrenci-merkezli hale getirilebilir. Öğrenciye araştırma, deneme imkanı vererek her öğrencinin aktif etkinliği ile öğrenebildiği bir ortam hazırlar. BDÖ, öğrenmeyi pasiflikten çıkararak aktif bir süreç haline getirir. Bu sayede bilgiyi aramak, bulmak, analiz etmek ve uygulamak gibi çağdaş eğitim en önemli hedeflerine ulaşabilir (Uşun, 2000). BDÖ yazılımları öğrencilerin verdiği cevaplar doğrultusunda dersi sunabilir veya öğrenciye belirli aralıklarla dönüt verir. Bu nedenle BDÖ ortamındaki öğrenciler aktif derse katılır ve performanslarını göstererek, dönüt alırlar (Tezci ve Gürol, 2001).

2.3.3. Öğretimsel Etkinliğin Çeşitliliği

Öğretim ortamlarının, farklı etkinliklerle zenginleştirilmesi, öğrencinin başarıya ulaşmasında önemli bir etkidir. Geleneksel öğretim ortamlarında derslerin anlatımı sırasında görselleştirilmek istenilen konular; şekil, profil, kesitlerin çizilmesi, harita üzerinde gösterimler sağlanması, resim, poster gibi görsel öğelerin kullanılmasıyla anlatılmaya çalışılmıştır. BDÖ ortamında öğretmen metin, şekil, grafik, resim, animasyon, video ve sesler gibi farklı araçlarla desteklenerek daha öğretimin verimli, anlaşılır ve kalıcı olması sağlanabilir (Güngördü, 2002; Alakoç, 2003; İşman ve diğerleri, 2007). Diğer öğretim araçlarına göre bilgisayar teknolojileri, görsel ve işitsel öğelerin daha etkin kullanıldığı bir ortam sunar. Bilgisayar ortamında hazırlanan sunular sayesinde dersleri ses, hareket ve görüntü ile besleyerek daha etkili olacak şekilde çalışmalar yapılabilir (Şimşek,2002).

Grafik, renkli şekiller, animasyon ve ses ile derse farklılık katılırken aynı zamanda tek yöntemle öğrenme gücünü çeken öğrenciye çeşitli seçenekler sunulur (Wittich ve Schuller, 1979). Bilgisayar teknolojileri ile bireyin belleğinde hem grafiksel hem de sembolik temsil biçimleri dahilinde depolanmasına olanak sağlayarak bilgili çok boyutlu olarak depolatarak hem öğrenmeyi daha anlamlı hem de bilgi depolamasını uzun vadeli kılabilir (Çekbaş ve arkadaşları, 2003).

Bilgisayar, bireylerle hızlı etkileşim sağlamayı, çeşitli biçimlerde çok sayıda bilgiyi saklayıp işlemeyi ve geniş ölçekte görsel-işitsel girdiyi göstermek için diğer

medya araçlarıyla birlikte kullanmayı sağlayabilir. Bilgisayarların bu özellikleri öğretimdeki potansiyelini ortaya koymaktadır (Kaya, 2005).

Coğrafya konuları genelde görsel olduğu için, öğrencileri ezbercilikten uzak tutma, algılamada hızlı ve akıcılık sağlaması açısından en etkin yollardan biri gösteri yöntemidir. Bu yöntemde değişik olgu ve olayları, göstererek anlatmak ve açıklamak temel öğretme yöntemidir (Doğanay, 2002). Animasyon tabanlı öğrenmede, görsel fen eğitimi, resimli animasyonlarla olayların açıklanmasında derinlemesine bilgi sağlayarak, öğrencide olması gereken kritik davranışların oluşmasını sağlar (Tasker ve Dalton, 2006).

Bilgisayar destekli eğitimin başarıyı arttırmanın yanı sıra, öğrencilerde üst düzey düşünme becerilerini sağlaması nedeniyle ezbercilikten kurtulması ve kavrayarak öğrenmelerini sağladığı görülmektedir (Renshaw ve Taylor, 2000). Önceki çözümleri araştırıp bunları yeni bir çözüm için kullanabilme yeteneğini geliştirmesini, yeni çözüm yöntemleri kullanmasını sağlar (McKethan ve Everhart, 2001).

2.3.4. Öğrenci Etkinliklerinin ve Performansının İzlenebilmesi

Öğretim etkinliklerinin izlenmesi, ölçme ve değerlendirme yapılması öğretimin temel ilkelerinden biridir. Bilgisayarların genel özelliklerinden biri verileri depolayabilmesi ve analiz edebilmesidir. Bu özellikleri sayesinde öğrenci etkinliklerini ve performansını takip edebilir.

Klasik öğrenme ortamlarında, öğretmenin her öğrencinin performansını gözlemlemesi ve buna bağlı olarak öğrenciyi yönlendirmesi zordur. Özellikle kalabalık mevcudu olan sınıflarda öğretmenin bu verilere ulaşması neredeyse imkansızdır (Doğanay, 2002). BDÖ ortamındaki öğrencinin bir konu üzerinde harcadığı zaman, gösterdiği performans bilgisayar tarafından takip edilerek depolanabilir. Daha sonraki aşamada bu veriler öğrenciye veya öğretmene rapor olarak sunulabilir. Öğrenci performansını gösteren bu temel veriler, öğretmene öğrencinin gereken hedeflerde ulaşma düzeyini takip etme olanağı verir. Bu

bakımdan, BDÖ ortamının sağladığı özellikler öğretim etkinlikleri hakkında bilgi vererek gereken yönlendirmelerin yapılmasını sağlar.

Bilgisayar destekli öğrenim araçları ile öğretmenler öğrenciyi geleneksel ölçme ve değerlendirme araçlarına göre daha gerçekçi ve ayrıntılı olarak izleme ve hakkında daha isabetli kararlar alma imkanı bulmuştur. Bu sayede öğretmen öğretim sürecini daha net izleyebilecek; öğretim yöntemi üzerinde kararlar verebilecek, öğretim ve değerlendirme süreci bir bütün olarak yapabilecek; öğrencinin kendisine veya velisine öğrenci hakkında daha detaylı bilgi sunma imkanı bulabilecektir (Baki ve Birgin 2004).

2.3.5. Zamandan ve ortamdan bağımsızlık.

Klasik öğrenme ortamlarında öğrenciler, belirli konuları önceden belirlenmiş zamanlarda, planlanmış öğretimsel etkinlikler ile belirli bir mekanda öğrenimi gerçekleştirmelidir. BDÖ ortamındaki öğrenciler ise, öğretimsel etkinlikleri istedikleri zaman, ders dışında kalan zamanlarda da, uygulayabilir veya tekrar edebilirler (Şahin ve Yıldırım, 1999). BDÖ her zaman, her yerde, ömür boyu öğrenme anlayışını benimseyen bilgisayar temelli öğretim, hem sınıf içi hem sınıf dışı uygulamalar yapılabilen bir yöntemdir. Sağladığı bu esneklik, bilgisayar temelli öğretimin en önemli avantajlarından biridir (Jacoby, 2005).

2.3.6. Herkes İçin Aynı Bilgi

Geleneksel sınıf ortamında, öğrenilecek bilgi, farklı tarzlarda çalışan öğreticiler tarafından farklı miktar ve şekillerde öğretilir. Bunun sonucunda her öğrenci aynı bilgiyi alamaz. Oysa ki bilgisayar temelli öğretimde herkes aynı bilgiyi aynı şekilde almaktadır (Doğanay, 2002).

2.3.7. Gizlilik

Öğrenci bilgisayar programı ile birebir çalışacağı için, yaptığı herhangi bir yanlış karşısında öğretmeni ya da arkadaşları tarafından eleştirilmeyecektir

(Doğanay, 2002). Bilgisayar destekli öğretim ile sıkılgan ve içedönük öğrenciler için, rahatlatıcı bir öğrenme ortamı sağlanmaktadır.

2.3.8. Motivasyon

Bilgisayar temelli öğretimde kullanılan programlar etkileşimli ve eğlenceli olduğundan, öğrenci konuya ve derse daha iyi motive olmakta; bu sayede öğrenci devamlılığı da sağlanmaktadır (Jacoby,2005; Bayrak ve İnceç, 2007). Bilgisayar destekli öğrenme ortamlarının sağladığı diğer avantajlar ise şu şekilde listelenebilir (Doğanay, 2002);

- Eğitim ve öğretimde verimi yükseltir, sınıf içi etkinliği kolaylaştırır.
- Anlaşılmayan sorunları, kavramları ve işlemleri defalarca tekrarlama kolaylığı vardır.
- Öğrencilerin zeka gelişimine katkı yapar.
- Öğrencilere gerçeğe yakın somut yaşantılar kazandırır.
- Öğrencileri ve araştırmacıları, kısa zamanda zengin bilgi kaynaklarına ulaştırır.
- Yazılan metinlerdeki yanlışlıklar kolayca düzetilebilir; eklemeler ve çıkarmalar, yine kolayca yapılabilir.
- Başarısız öğrencilere cesaret, şevk ve heyecan vererek, gelişimini ve başarısını kolaylaştırır.
- Öğrencilerin özgüvenini geliştirir ve pekiştirir
- Öğrencilere anında dönütler vererek pekiştiren sağlar, öğrenciler tarafından yapılan hatalar da anında düzetildiğinden hataların tekrarlanması önlenmiş ve düzetilmesi hızlandırılmış olur.

2.4 Bilgisayar Destekli Öğretimin Olumsuz Yönleri

Bilgisayarlar önce belirtilen özellikleri sayesinde öğretime büyük katkılar yapabilecek potansiyele sahiptirler. BDÖ yeni öğretimin temel taşlarından bir olarak görülmektedir. Bununla birlikte BDÖ sadece öğretimin kaliteli olmasına yardımcı olacak bir araçtır ve tüm araçlar gibi bazı sınırlılıkları bulunmaktadır.

2.4.1. Sosyal gelişimi olumsuz etkilemesi

Öğrencilerin sosyo-psikolojik gelişmelerini engelleyebilir. Bazı araştırmacılar, bilgisayar başında harcanan zamanın, öğrencilerin sosyal gelişimine olumsuz etkilediğini ve insanlarla iletişim yetisini körelttiğini ile sürmüşlerdir (Wittich ve Schuller, 1979). Yazılımların görsel işitsel özelliklerinden dolayı çocukların ilgisini çekmesi ve çocukların özellikle eğitsel oyunlar ile bilgisayar başında saatlerce vakit geçirmesi nedeniyle yaşlılarıyla ve diğer bireylerle etkileşimi azalabilmektedir.

Sınıf içinde kullanılan diğer öğretim materyalleri söz konusu olduğunda da, çocuğun bir materyali (tv, video, vb.) sürekli ve plansız kullanması, benzer sorunların oluşmasına neden olacaktır. Bu yüzden, öğrenme-öğretme materyallerinin sınıf içinde etkin ve başarılı kullanımlarında öğretmenin rolü büyüktür (Şahin ve Yıldırım, 1999).

2.4.2. Özel Donanım ve Beceri Gerektirmesi

Her şeyden önce, bir öğretim yazılımının kullanılabilmesi için mutlaka gerekli donanımın bulunması gerekir. Sınıfların ya da okulların bilgisayar destekli eğitim için gerekli donanımlara erişimi bazen zor ve pahalı bir süreç olabilir.

2.4.3. Sınırlı metin gösterimi

Bilgisayar grafik, ses, animasyon gibi multimedya olanakları bakımından mükemmel bir araç olmasına rağmen çok kapsamlı bilgili metin olarak ekranda yansıtımda oldukça sınırlıdır (Price, 1991). Bilgisayar ekranında bir defada sınırlı miktarda yazı gösterilebilir. Çoğu kez verilen bilgiyi tekrar etmede ve önemli noktaları bulmada güçlük çekilir.

2.4.4. Sağlık sorunları

Bilgisayar ekranı karşısında uzun süre kalınmasından ötürü, ekran tarafından yayılan katot ışınlarının ve az miktarda da olsa radyasyonun vücut ve özellikle gözler

üzerinde zararlı etkileri olduğu bilinmektedir (Arı ve Bayhan, 2002). Minkel, insan bedeninin gözleri bir ekrana kilitlemiş şekilde tuşlara basarak ve “Mouse” tıklayarak saatlerce aynı pozisyonda oturmak için olmadığını savunur (Tanrıkulu, 2004).

2.4.5. Öğretmen

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin okullarda uygulanması konusunda yapılan çalışmalar, bilgi ve iletişim teknolojilerinin öğretim sürecine etkili entegrasyonu için öğretmenlerin gerekli bilgi ve becerilere sahip olmaları gerektiğini göstermektedir (Cope ve Ward, 2002; Galanouli ve diğerleri, 2004; Jedeskog ve Nissen, 2004).

2.4.6. Okul programına (müfredata) uygulanabilirliği

En iyi araç ve olanaklar bile amaca uygun hazırlanmamışsa başarılı olabilmesi mümkün değildir. Öğretimsel yazılımlar, diğer öğretim materyalleri ile karşılaştırıldığında, öğretmen tarafından geliştirilmesi zor olan, hazırlanması uzun süren ve geliştirilmesi pahalı olan materyallerdir. Bu yüzden, piyasadaki yazılımların birçoğunun eğitim programıyla bir tutarlılık göstermemesi, bu yöntemin sahip olduğu sınırlılıkların başında yer alır. Müfredatı destekleyici veya hedef kazanımlara veremeyen yazılımlar öğretimde etkin rol oynamayı engelleyebilir. Ayrıca müfredat programında yer almayan konuları içeren yazılımlar, sadece var oldukları için kullanıldıklarında program konularına ayrılması gereken zamanı kısıtlamış olurlar (Price, 1991).

Bahsedilen sınırlılıkların birçoğu, her geçen gün gelişen teknoloji ve yapılan araştırmalar ile ortadan kalkmaya başlamaktadır. Bilgisayar destekli öğretimin olumsuz yönlerinin giderilmesi için, çocuğun gelişim düzeylerine uygun eğitsel açıdan destekleyici eğitim programları oluşturulmalı ve BDÖ eğitim müfredatı içerisinde etkinliği arttıracak şekilde planlanarak uygulanmalıdır (Arı ve Bayhan, 2002).

2.5 Bilgisayar Destekli Öğretimde Öğretmenin Rolü

Öğretmen, öğretimi planlayan, elindeki öğretimsel araçlardan gerekenleri gerektiği zamanda sunarak öğretim sürecini yönlendirebilir. Bu açıdan teknolojik olanaklar ve araçlar ne kadar gelişse de öğretmen, öğretim ortamlarındaki en önemli unsurdur.

Eğitim sürecinin en önemli öğelerinden biri olan öğretmenler, sınıftaki öğrenme-öğretme etkinliklerinden birinci derecede sorumlu olan kişilerdir. Bu nedenle öğretmenlerin çağdaş öğretim yöntemleri ve teknolojiyi kullanmaları, eğitim kalitesinin artması açısından önem arz etmektedir (Reis, 2004). BDÖ ortamlarında öğretmenlerin rolleri de değişmektedir. Öğrenci merkezli eğitim ilkeleriyle de paralel şekilde, öğretmen artık her şeyi bilen ve anlatan kişiden ziyade rol gösterici görevini üstlenmelidir. Bilgisayar destekli öğretimde genel amaç, öğrencinin bilgiyi en etkin şekilde kullanabilmesini sağlaması amacıyla, geleneksel öğretim sürecini desteklemek ve zenginleştirmektir. Bu durumda, öğrenciler bilgisayarda önceden tasarlanmış öğretimsel içeriklerle etkileşim kurarken, öğretmen öğrencileri yönlendirecek rehber rolü üstlenmelidir.

Öğretmenler bilgisayar destekli öğretimin temel ilkelerini anladıkları ve öğretime katkılarına gördükleri zaman bilgisayara karşı daha olumlu yaklaşır ve başarılı olurlar (Memmedova ve Seferoğlu,2001). Öğretmenlerin kazanması gereken temel beceri bilgisayarın çalışması, programlaması konusunda teknik bilgilerden ziyade kendi branşlarındaki yazılımlardan hangisinin, hangi konularda kullanılabileceği ve öğrenciye sağlayacağı yararlar olmalıdır.

Farklı türde yazılımlar aracılığıyla öğretimi zenginleştirmek ve bireyselleştirmek için öğretmenler çok çeşitli yazılım türlerinin farkında olmalıdır (Bitter ve Pierson, 2002). Alkan (1997) etkin BDÖ için öğretmenlerin sahip olması gereken nitelikleri şu şekilde listelemektedir;

- Bilgisayar sisteminin temel parçalarını adı ve ilişki yönünden tanıma.
- Bilgisayar okur yazarlığı için temel becerilere sahip olma.
- BDE amaç ve ilkelerini açıklayabilmeli.

- Ders yazılımlarından bulunması gereken özellikleri tanıma ve açıklayabilme.
- Öğrencilere rehberlik edebilme.
- Bilgisayar teknolojisindeki gelişmeleri sürekli olarak izleyebilme.
- Amacına uygun donanımı seçebilme ve temin etme.
- Bilgisayar sisteminin temel bileşenlerini çalıştırma.
- Bir bilgisayar sisteminin bakım ihtiyaçlarını bilme.
- Giriş-çıkış birimlerini ve işlevlerini açıklama.
- Bellek-depolama birimlerini bilme.
- Basit kullanım arızalarını ve çözüm yollarını bilme.
- Dersler için soru bankasını oluşturma.
- Bilgisayar ölçme değerlendirilmede kullanma.
- Bilgisayar araştırma amaçlı kullanmayı bilme.
- Yüksek kaliteli yazılımları düşük kaliteli yazılımlardan ayırabilme.
- Programlama mantığına sahip olma.
- Amaca uygun yazılım temin etme ve seçme.
- Basit düzeyde eğitsel yazılım geliştirme.
- Bilgisayar eğitim programına uyarlayabilme.
- Bilgisayarlı eğitim ortamı için sınıfı organize etme.
- Mevcut bir eğitsel yazılımı değiştirme-uyarlama.
- Eğitsel yazılımları derste kullanabilme

2.6. Bilgisayar Destekli Öğretimde Yöntemler

Bilgisayarlar öğretim alanlarında değişik yöntemler ile kullanılabilir. Bu kullanım biçimleri, bilgisayarın kullanma yöntemindeki farklılıklar olabileceği gibi yazılım özellikleri bakımından da değişebilir.

2.6.1. Bilgisayar İle Öğretim Yöntemleri

Bilgisayar Destekli Öğretim uygulamaları genel eğitim-öğretim sistemi içerisinde kullanılan bir araç olarak yerini almaktadır. Bu durumda BDÖ öğrenim sürecinin yerini almak yerine bu süreci destekleyici kullanımı için gereken

zamanlarda bir araç olarak kullanılır. Bu tür kullanımda bilgisayar, öğretim sisteminde kitap, arkadaş, öğretmen gibi diğer öğeler ile bütünleşerek, onların zor fakat zorunlu birçok görevini üstlenerek destek olmaktadır (Keser, 1988; Numanoğlu, 1990; Demirel, 1994; Taşçı, 1993).

Öğretmenlerin, öğretim sürecinde işledikleri konuya, elindeki BDÖ donanım ve yazılımlarına, öğrencilerinin özelliklerine göre ihtiyaç duydukları BDÖ uygulama biçimlerini değiştirebilir. BDÖ yöntemsel olarak 4 temel çeşitte incelenebilir.

2.6.1.1. Laboratuvar Yöntemi

Eğitimde bilgisayar teknolojilerini kullanmanın en eski ve basit yöntemi eğitim kurumuna bilgisayar laboratuvarı kurmaktır. Bu yöntemin asıl amacı bilgisayar okuryazarlığı kazandırmaktır. Bunun yanında diğer derslerin bilgisayar laboratuvarında mümkün olduğunca etkileşimli işlenmesini sağlamaktır (Aksu, 2002). Öğrencilerin bilgisayarın tüm olanaklarını kullanması için bilgisayar ile birebir etkileşim kurması sağlanmaktadır. Bununla birlikte mevcutların kalabalık olduğu eğitim kurumlarında öğrencilerin hepsine bir bilgisayar düşmeyebilir. Bu durumda öğrenciler bilgisayarları dönüşümlü olarak kullanmak mecburiyetinde kalırlar.

2.6.1.2. Her Sınıfa PC Yöntemi

Bu yöntem ile eğitim kurumlarındaki her sınıfa bir bilgisayar, sunum ve çevre cihazları kurulur. Böylece sınıf ortamında işlenen her derste bilgisayar teknolojisinin olanaklarını kullanmak mümkündür. Bu yöntemin amacı bilgisayar okuryazarlığını öğretmek değil, tüm derslerin bilgisayar teknolojilerinin getirdiği görsel işitsel öğeler ile zenginleştirildiği eğitim ortamları sağlamaktır (Aksu, 2002).

2.6.1.2. Kişisel PC Yöntemi

Bu yöntemde her öğrenci ve öğretmenin taşınabilir bir bilgisayarı bulunmaktadır. Öğrenciler tüm ders materyallerini ve ödevlerini kendi kişisel bilgisayarı ile yapmaktadır. Eğiticiler ise tüm hazırlıklarını kendi kişisel

bilgisayarlarında hazırlar. Eğitici ve öğrencilerin arasındaki tüm haberleşme elektronik ortamda yapılır. Öğretim sürecinin elektronik ortamda olması nedeniyle öğrenciler başka bir ortamdan video konferans yoluyla ders yapabilirler (Aksu, 2002).

2.6.1.3. İnternet Yoluyla Eğitim Yöntemi

Bu yöntemde internet iletişimi temel alınarak senkron ve asenkron olarak iki biçimde gerçekleştirilebilir (Aksu, 2002). Senkron yöntemde, eğitici ve öğrenciler karşılıklı etkileşim imkanı bulabilir. Bunun için önceden planlanmış zamanlarda gerçek zamanlı olarak video konferans, chat gibi uygulamalarla mekandan bağımsız olarak eğitimi gerçekleştirebilirler. Asenkron yöntemde ise dersin içeriği internet ortamında aktarılır. Öğrenciler zamandan da bağımsız olarak internet sitesine bağlanarak eğitimlerini gerçekleştirebilirler.

2.6.2. Bilgisayar Destekli Öğretimde Kullanılan Yazılım Türleri

Bilgisayar destekli öğretim, öğrencinin bireysel hızında ilerleyerek öğrenmesini sağlayabilecek farklı yöntemlerle uygulanabilmektedir. Bu yöntemler, basit alıştırmalardan, karar vermeye dönük öğretimsel işlere kadar farklı güçlük dereceleri bulunmaktadır (Steinberg, 1991). BDÖ' de kullanılan yazılım türleri bu farklılıkları sağlayabilecek şekilde; özel ders (tutorial), alıştırma ve uygulama (drill and practice), benzeşim (simulation), problem çözme (problem-solving), eğitsel oyun (education games) yazılımları olarak ayrılabilir (Chambers ve Sprecher, 1980; Christmann, 2002; Demirel ve diğerleri, 2004).

2.6.2.1. Öğretim Yazılımları (Tutorial)

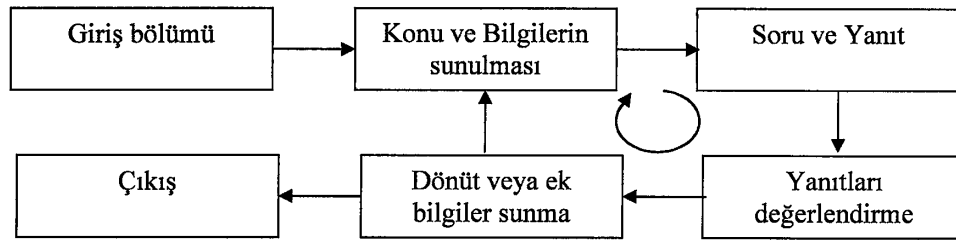
Öğretim yazılımları, belirli bir konu veya kavramı öğretmek için tasarlanmış programlardır. Öğretim yazılımları, okullarda bilgisayar destekli öğretimin gerçekleştirilmesi amacıyla hazırlanan araçlardır (Akkoyunlu ve Deryakulu, 1998). Bilgisayar destekli öğretimde en çok kullanılan yazılım türüdür ve konunun ya da kavramın tamamının bilgisayarlar öğretilmesi hedeflenmiştir (Lockard, 1992; Yalın, 2001). Öğretim yazılımları; tamamen öğretmenin rolünü üstelenebilen, gerektiği

verde yeni bilgiyi veren, verilen bilginin pekiştirilmesi için alıştırma olanakları sağlayan, geri bildirimler ile öğrencinin yaptığı yanıtlarını açıklayan, öğrencinin performansını değerlendiren ve buna göre onu yönlendiren programlardır (Alessi ve Trollip, 2001).

Öğretim yazılımları türlerinde genellikle öğrenciye ders hakkında bilgi veren, onu hedeflerden haberdar eden bir giriş bölümü bulunur. Daha sonra öğrenciye öğretilmek istenilen konu ile ilgili bir ön sınav yapılarak öğrencinin mevcut bilgi düzeyi tespit edilir. Bunun nedeni öğrencinin programda başlayabileceği noktayı belirlemektir (Bitter, 1989). Öğrencinin başlayacağı yer tespit edildikten sonra bilgiler sunulur ve sorular yöneltilir. Bu yapı sayesinde öğrencinin öğretimsel hedeflere ulaşıp ulaşmadığı kontrol edilerek konunun tekrar edilmesi veya yeni konuya geçmesi doğrultusunda yönlendirilir. Bu süreç öğrenci programı kapatana kadar devam eder. Program kapanmadan önce ders ve öğrencinin ilerlemesi ile ilgili rapor verilmektedir (Bitter ve Camuse 1984; Picciano, 1994; Çeliköz, 1996).

Benzer şekilde Alessi ve Trollip (2001)'e göre Başarılı bir öğretimin 4 aşamayı içermesi gerekmektedir.

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



Şekil 1. Öğretim programlarının genel yapısı ve akış şeması (İpek, 2001)

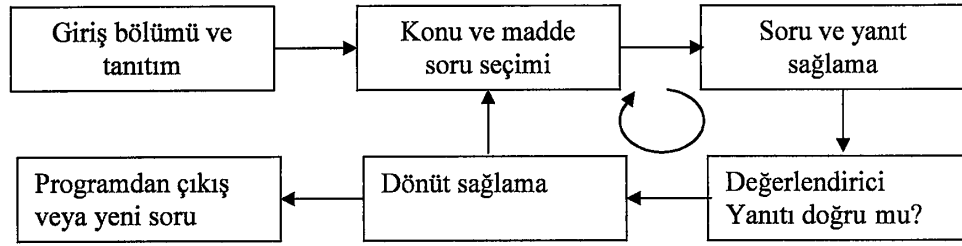
2.6.2.2. Alıştırma ve Uygulama (Drill & Practice) Yazılımları

Öğretimde, öğrenilen konunun tekrar edilmesi, becerilerin kazandırılmasında ve kalıcılığın sağlanmasında önemli bir rol oynadığı bilinmektedir. Bilgisayarın bu amacı gerçekleştirme yeteneği oldukça muazzamdır.

Alıştırma ve uygulama yazılımlarında bireylerin, fiziksel ve zihinsel yeteneklerinin geliştirilmesi ön plandadır. Bu yazılım türlerinde, bir yetenek veya durumun defalarca tekrarlanarak öğrenilmesini ya da yeni öğretilmiş bir konu veya kavramın pekiştirilmesi, geliştirilmesi amaçlanır. Öğretmenler, önceden kazanılmış bilgi ve becerileri pekiştirmek için, öğrencilerine bu yaklaşımı kullanırlar (Siegel ve Davis, 1986). Bir başka deyişle öğrencilere pratik yapma alışkanlığı kazandırır (İpek, 2001).

Alıştırma uygulama yazılımları, yeni bilgilerin öğretilmesi yerine, önceden öğretilmiş bilgi ve becerilerin, alıştırma ve tekrar yoluyla pekiştirilmesi, öğrenmede kalıcılığın sağlanması ve ileride öğrenilecek bilgi ve becerilere zemin hazırlamasında önem taşımaktadırlar (Çeliköz, 1995). Bu açıdan bilgisayarın rolü, öğrenmenin devamını sağlamak olarak nitelendirilebilir. Alıştırma ve uygulama tipi yazılımlarda yapılan sürekli uygulamalar ve tekrarlar ile kısa dönemli hafızada yer alan bilgilerin uzun süreli hafızaya aktarılmasını sağlayarak kalıcılığı arttırmak mümkün olabilir.

Soru bankalarına benzetilebilecek programlarda farklı olarak soruların anında değerlendirilmesi ve öğrenciye verilen geribildirimler ve yönlendirmelerine imkan vermektedir. Alıştırma ve uygulamalarda öğrencilerin verdiği yanıtların doğruluğu, bilgisayar tarafından denetlenir. Hazırlanan yazılıma göre yanlış yanıtlardan sonra öğrencinin tekrar cevaplama istenir. Bu esnada yanıtın yanlış olduğu ile ilgili dönüt verildikten ipucu, açıklama ve geribildirimler verilir. Öğrencinin yanıtı doğru olduğunda ise “doğru”, “aferin”, “çok iyi” gibi yazılım tarafından öğrenciyi motive edici bildirimlerde bulunulur (Price, 1991).



Şekil 2. Alıştırma programlarına ait akış şeması (İpek, 2001).

Genelde bireysel çalışmaya uygundur. Bununla birlikte, sınıfta tüm öğrencilere yetecek sayıda bilgisayarın bulunmaması durumunda, öğrencileri küçük gruplara bölerek grup çalışması yaptırılabilir (Akkoyunlu ve Deryakulu, 1998).

Bu tür uygulamalar özellikle yabancı dil ve matematik derslerinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Numanoğlu, 1992). Öğrencilere güçlük derecelerine göre belirli düzeylerde materyaller sunulmakta, öğrencilerde ihtiyaçları, yetenekleri ve başarı düzeylerine göre uygun olanları seçerek cevaplamaktadırlar. Yabancı dil öğretiminde alıştırma programları, öğrencilerin yeni öğrendikleri konuları pekiştirmelerini, kaçırdıkları konuları tekrarlamalarını sağlar (Steinberg, 1991).

2.6.2.3. Benzeşim, Simulasyon (Simulation) Yazılımları

Benzeşim yaklaşımı, bir takım olay ve durumları modelleyerek öğrenciye bu olay ve durumlar hakkında bilgi ve beceri kazandırmayı amaçlar (Yalın, 2001). Benzeşimlerle gerçek hayattaki riskli, zaman alıcı, tehlikeli veya zaman bağlamında mümkün olmayan olguların temsil edilmesi ve öğrencinin bunlarla deney yapıp incelemeler yapması sağlanabilir (Akpınar, 1999). Bir bakıma, gerçek sistem veya durumlara gerek duymadan, bilgisayar ortamında oluşturulan modeller sayesinde öğrencilerin çeşitli değişiklikler yapmaları ve bunların etkilerini görmelerini sağlar. Oluşturulan model içerisinde değişiklikler ve deneysel çalışmalar yapabilen öğrenciler gerçek sistemin davranışını görerek kavramsal bilgileri keşfetme olanağı bulabilir.

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).

Bilgisayar destekli öğretimde bu tür yazılımlar coğrafya, tarih ve vatandaşlık derslerinde kullanılabilirdiği gibi, laboratuvar ortamında gerçekleştirilmesi pahalı veya tehlikeli deneyler ile genetik gibi bir laboratuvar çalışmasında tamamlanması mümkün olmayacak şekilde uzun olan deneylerin öğrencilere açıklanması amacıyla kullanılabilir (Keser, 1988). Öğrencilerin yapılması mümkün olmayan ya da zor olan deneyler, sistemi aktif olarak kullanarak yapabilmelerini sağlaması yanında maddi, zaman, güvenilirlik ve motivasyon gibi öğeler yönünden de avantaj sağladığı söylenebilir (Rodrigues, 1997).

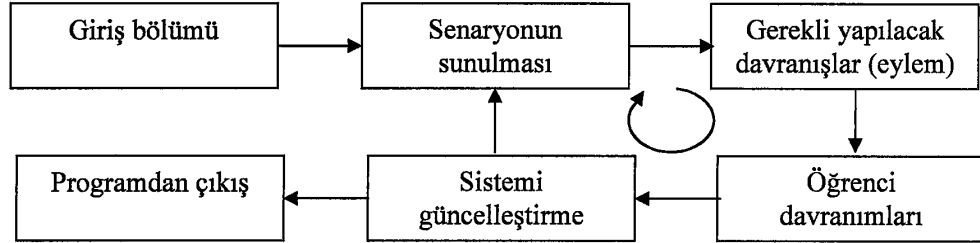
Fen Bilgisi öğretiminde kullanılan önemli yöntemlerden birisi laboratuvar yöntemidir. Laboratuvar yönteminde öğrenciler deneyleri bizzat kendileri uyguladıkları için yaparak ve yaşayarak öğrenme ortamında aktif hale gelirler. Ancak bu yöntemin uygulanmasında fiziksel yetersizlikler ve maddi sorunlarla karşılaşmaktadır. Tam bu noktada eğitim teknolojileri ve en önemlisi bilgisayarların laboratuvar yöntemini desteklemek amacı ile kullanılması kaçınılmaz hale gelmektedir. (Kıyıcı ve Yumuşak, 2005). Okullarda bulunan laboratuvar eksikliği, malzeme yetersizliği ve kalabalık sınıflardan kaynaklanan nedenlerle, deneylerin ancak gösteri yöntemi ile gerçekleştirilebildiği düşünüldüğünde, benzetişim yazılımlarının gösteri yöntemine alternatif olabileceği açıktır. Ayrıca yüksek maliyetli laboratuvar araç-gereçleri nedeniyle sanal ortamların kullanılması, maliyetler bakımından da avantaj sağlayacaktır (Özdener, 2005).

Alessi ve Trollip (2001)' e göre benzeşim yazılımları, fiziksel (phydical), işlemsel (procedural), durumsal (situational) ve süreç (process) olmak üzere dört ana sınıfa ayrılır. Fiziksel bir benzeşim programı, bir uçağın ön kabininin öğrenciyle etkileşimini sağlayabilir. İşlemsel bir benzeşim programı, tıp alanındaki bir hastalığın teşhisindeki adımları sunabilir. Durumsal bir benzeşim programı, öğrenci bir kaşifin izlediği yolu izleyerek, onun yaptıklarını, karar ve planlarını gözden geçirebilir.

Süreç benzeşimleri ise, öğrencinin farklı miktarlardaki kimyasal maddeleri kullanarak oluşan sonuçları gözlemesini sağlayabilir.

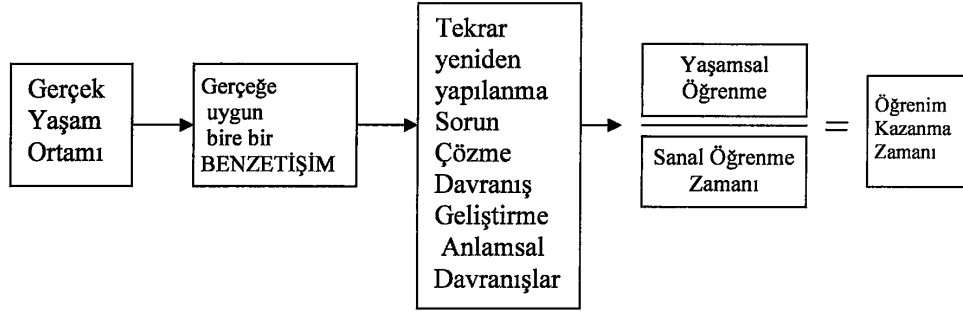
Benzeşim yazılımlarının amacına ulaşması için da bulunması gereken öğeler (Demirel ve diğerleri, 2004);

- Gerçekten görülmesi ve denenmesi olanaksız, çok zor ve tehlikeli olan konuları içermelidir.
- Laboratuvar deneylerinden daha ucuza mal olmalıdır.
- Benzetilmiş 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.



Şekil 3. Benzeşim programlarının genel yapısı ve akış şeması (İpek, 2001)

Benzeşimde gerçeğe uygun yaşantılar bireye kazandırılırken, normal öğretim sırasında oluşabilecek riskolar (Öğretmen eğitiminde, pilot, gemici, astronot yetiştirmede, kimya ve fizik deneylerinde yanlışlar yapılmasında) kişiye, çevreye zarar vermeleri, mal veya para israfı ortadan kalkmaktadır. Şekil 4’de benzeşimle kazanılan davranış ve amaca ulaşmadaki zaman hesaplaması verilmektedir



Şekil 4. Benzeşim yöntemiyle kazanılan zaman (Baytekin, 2004).

Benzeşim programları teori ve uygulama arasındaki boşluğun kaldırılması için öğrencilere yol gösterir, kavramsal öğrenmeleri gerçekleştirmek için faydalıdır, uyarıcı ve motive edicidir (Hollingsworth ve Hoover, 1991). Diğer BDÖ tekniklerinde öğrenci daha önceden programlanmış bir çerçeve içerisinde hareket etmek zorundadır, benzeşim yazılımlarında ise öğrenci daha aktiftir. Verdiği kararlar ile öğretim akışını daha çok etkileme imkanı bulur (Futacı, 1990). Hız zaman konusu işlenirken, benzeşim ortamlarında arabanın ivme, hız ve konum gibi parametrelerini değiştirmek mümkündür. Böylece değişik koşullarda arabanın hareketini gözlemlene imkanı bulunabilir. Yine benzer şekilde optik konusunda benzeşim olanakları ile ışık kaynağı, kaynağın konumu, kullanılan merceğin tipi ve ortam şartları değiştirebilir.

Benzeşimlerde de bazı sorunlar bu tür yazılımlarının etkisini azaltmakta veya en aza indirmektedirler. Lavoie ve Good (1998) tarafından yapılan araştırmada, biyoloji benzeşiminde benzeşimin öğrenmeye etkisinin öğrencilerin konuya ait ön bilgilerinin miktarına bağlı olarak değiştiğini ve konuya ait giriş davranışları az olan öğrencilerin benzeşimden yararlanamadığını gözlemlemiştir (Akpınar, 1999).

Bununla birlikte, simülörler konusunda yapılan çalışmalar, eğitimcilerin mevcut simülörlerin kapasite ve yetenekleri konusunda yeterince bilgi sahibi olmadıkları ve amaca yönelik özel simülörlerin varlığı konusunda yeterince fikir sahibi olmadıklarını göstermektedir (Sarı ve Topçu, 2008). Bu tür sınırlılıkların yanı sıra, benzeşim programlarının öğrencilerin yanlış yolları keşfetmelerine olanak

sağlayan yapısı nedeniyle, öğrencilerin doğru cevap vermeleri garanti edilemez (Clements, 1985).

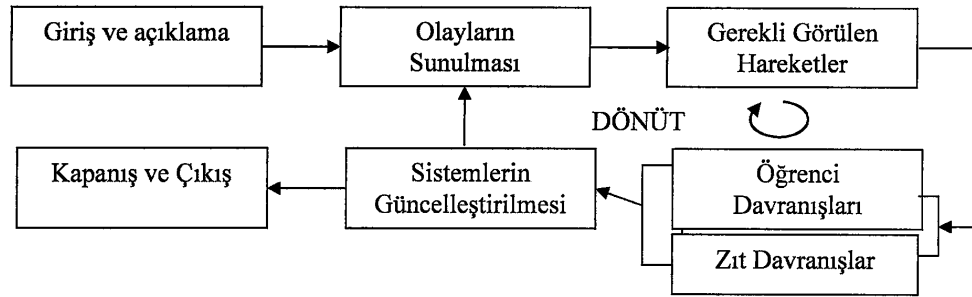
2.6.2.4. Eğitsel Oyun (Educational Games) Yazılımları

Öğretim amaçlı oyun yazılımları, öğrenme etkinliklerine oyun kuralları eklenerek hazırlanan yazılımlardır. Öğrencilerin, bir konu ya da kavram öğrenmesi veya alıştırmaya yapmaları bir oyun ortamında sağlanır. Özellikle küçük yaşta ilköğretim öğrenciler, oyun esnasında kolayca çok fazla şey öğrenebilir. Eğitsel oyunlar ile yeni bilgiler öğrenileceği gibi öğrenilmiş konuların eğlendirici mekanizmalarla ya da alıştırmalarla pekiştirilmesi de olasıdır (Umetsu ve diğerleri, 2002). 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).

Eğitim amaçlı bilgisayar oyunları, önceden belirlenmiş kazanımların öğretimini amaçlar. Oyunlarla, olgular, kavramlar, ilkeler, yönetsel 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). Bilgisayar oyunları ile çocuklar karşılaştıkları olayları algılama ve kısa sürede çözüm üretme becerisi kazanırlar ve bilgisayarla istenildiği kadar tekrar imkanı olması, başarı düzeyini artırır. (Usta ve arkadaşları, 2008). Eğitsel amaçlı bilgisayar oyunlarının bir diğer potansiyel avantajı da görsel, işitsel veya kinestetik gibi değişik öğrenme tipindeki tüm öğrenciler için faydalı olabilmesidir (Marulcu ve Demirel, 2008).

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

Eğitim amaçlı oyunlar, gerçek yaşama benzetim oyunları ve akademik oyunlar olmak üzere ikiye ayrılabilir. Gerçek yaşama benzetim oyunlarında, bir ya da iki oyuncu gerçek hayatta kazanılabilecek tecrübeleri (çiftçilik, iş yönetimi, askeri eğitim, sosyolog...) bir takım kararlar vererek öğleniler. Akademik oyunlar ise, öğrenci tarafından az sevilen ders konuları (dört işlem kullanılarak problem çözmeye, dünya ülkeleri coğrafyası öğretimi gibi...) oyun içerisinde daha çekici hale getirilir (Price, 1991; Akinsola ve Animasahun, 2007).



şekil 5. Eğitsel bilgisayar oyunları programlarının genel yapısı ve akış şeması (İpek, 2001)

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).

2.6.2.5. Problem Çözme (Problem Solving) Yazılımları

Yeni eğitim sistemi bilginin aktarılmasından daha çok öğrencilerin problem çözmeye becerilerine sahip olmalarını amaçlamaktadır. BDÖ problem çözmeye alanındaki potansiyelini problem çözmeye yazılımları ile göstermektedir.

Problemlerin incelenip formüle edilmesi, planlanması ve bilgisayarın doğru sonuçlar için programlanması çalışmasına dayanan problem çözmeye yöntemi, özellikle matematik ve fen bilimleri ile ilgili derslerde kullanılmaktadır. Sorun çözmeye 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 çözümleri üretir (Akkoyunlu, 1998). Bu tür programlar,

öğrencilerin mantıklı düşünmelerini ve önceden kavram gelişimlerini tamamlamalarını gerektirir (Bitter ve Pierson, 2002). Problem çözme yazılımlarının amacına ulaşması için da bulunması gereken öğeler (Demirel, 2000);

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

BDÖ yöntemlerinin temel özelliklerini, benzer ve farklı yanları Tablo 1’de özetlenmektedir.

Tablo 1.

BDÖ türlerinin Karşılaştırması (DeTornyay ve Thompson, 1987).

YAZILIMIN TÜRÜ	İŞLEVİ	HEDEFİ	DENETİMİ
Öğretici	Yeni içerik sunma, bilinen konuyu farklı bir şekilde gözden geçirme	Temel olgu veya kavramların öğretilmesi	Bilgisayar ve program yazarı denetler. Öğrenci denetimi de istenmektedir.
Benzeşim	Öğrencinin karar vermesine yönelik bir gerçek yaşam modeli sunma	Bilgi ve becerilerin kaynaştırılması; özgün problem çözme becerilerin kazandırılması.	Öğrenci tarafından denetlenir

Tablo 1'in devamı

YAZILIMIN TÜRÜ	İŞLEVİ	HEDEFİ	DENETİMİ
Eğitsel Oyun	Belirli bir amaca yönelik rekabet ortamı sunma	Belirli bir amaca ulaşmak için çeşitli stratejiler geliştirme, öğrenmeyi zevkli hale getirme.	Öğrenci tarafından denetlenir
Problem Çözme	Yapılacak işe göre değişmektedir.	İçerik ve işleyişle ilgili bilgi edinme ve içselleştirme.	Öğrenci tarafından denetlenir

2.7. Konu İle İlgili Yapılan Araştırmalar

Yurtiçinde meta analiz yöntemi ile yapılan araştırma sayısının oldukça az olduğu ve yöntemin son on yılda ülkemiz literatürüne girdiği görülmektedir (Özcan, 2008). Bu süre içerisinde genellikle tıp ve ziraat anlamında kullanılmaktadır. Yurtiçinde bilgisayar destekli öğretim ile ilgili çalışmalarda meta analiz yöntemi kullanılan çalışmaya rastlanmamıştır. Bu bölümde yurtiçinde bilgisayar destekli öğretim ile yapılan çalışmalardan örnekler, yurtdışında ise bilgisayar destekli öğretim araştırmaları ve bilgisayar destekli öğretimde meta analiz uygulamalarından örnekler verilmiştir.

2.7.1. Yurtiçinde yapılan araştırmalar

Yurt içindeki çalışmalarda, “bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin akademik başarısına olan etkisini” incelemiş herhangi bir meta analiz çalışması bulunmamaktadır. Bilgisayar destekli öğretim konusunda yapılan araştırmalardan örnekler burada sunulmaktadır.

Yiğit (2007) tarafından yapılan çalışmada, ilköğretim 2. sınıf seviyesinde matematik derslerinde bilgisayar destekli eğitici oyunlar kullanılarak akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi araştırılmıştır. Kontrol grubuna geleneksel yöntemle

alıştırmalar uygulanırken, deney grubuna ise bilgisayar destekli eğitici matematik oyunları uygulanmıştır. Bu amaçla TuxMathScrabble ve Treasure Hunt Math oyunlarının deney grubu öğrencileri tarafından kullanılması sağlanmıştır. Araştırma sonunda kontrol ve deney gruplarında akademik başarıları ve kalıcılık açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Demirer (2006) tarafından yapılan 4 hafta süren araştırmada, ilköğretim 6.sınıf fen bilgisi ğrencilerinin “Uzayı Keşfediyoruz” nitesi ile ilgili erişileri, fen bilgisi dersine olan tutumları, öğrendikleri bilgilerin Kalıcılığı ve başarıları Bilgisayar Destekli ğretim Yöntemi ve Geleneksel Yöntem karşılaştırılarak araştırılmıştır. Çalışma sonucunda, son test ortalama değerleri incelendiğinde deney grubunun son test puan ortalaması yükselirken, kontrol grubunun aynı oranda yükselmediği gözlenerek, deney ve kontrol gruplarının son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunduğu anlaşıldığı görülmüştür. Bu bulgudan yola çıkılarak, araştırmanın temelini oluşturan ilköğretim ikinci kademedede bilgisayar destekli fen bilgisi öğretiminin ğrenci başarısına etkisinin olumlu yönde desteklendiğini belirtilmiştir.

Tosun (2006) tarafından yapılan doktora tezinde, Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf ğretmenliği Bölümü (I. Öğretim) 2. sınıfa devam eden 94 ğrenci ile altı haftalık süre ile çalışmıştır. Bu çalışmada öğrencilerin bilgisayar dersindeki başarıları incelenmiş, bunun yanından bilgisayar kullanma tutumları, cinsiyet, ailenin eğitim durumu ve gelir düzeyi, ikamet edilen yer vb. değişkenler açısından da incelenmiştir. Ulaşılan bulgular sonucunda bilgisayar destekli ğretim yöntemiyle bilgisayar dersi alan öğrenciler, uygulama sınavında, daha yüksek başarı elde etmişlerdir.

Tutaysalgır (2006) tarafından yapılan yüksek lisans tezinde, öğrencilerin görsel-işitsel duyularına hitap eden çoklu ortam sunum programlarının öğrencilerin öğrenme performanslarına ve derse karşı tutumlarına etkisi incelenmiştir. Deney ve kontrol grubunun uygulandığı deneysel çalışmada; deney grubunda İstanbul’un fethi ve sonrası nitesi çoklu ortam sunum programı kullanılarak, görüntülü, sesli ve hareketli slaytlar imkanları ile ders işlenmiştir. Kontrol grubunda ise aynı ünite

klasik öğretim yöntemleri kullanılarak işlenmiştir. Deney ve kontrol gruplarının aldıkları puanların ortalamalarına bakıldığında deney grubunun ortalaması 63.60, kontrol grubunun ortalaması ise 39.73'tür. Çoklu ortam sunu programı ile sosyal bilgiler dersini öğrenen öğrencilerin öğrenme performansları ile aynı dersi düz anlatım yöntemi ile öğrenen öğrencilerin öğrenme performansları arasında $p < 0,05$ düzeyinde anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Sonuç olarak deney grubunun kontrol grubundan daha başarılı olduğu görülmektedir.

Akçay, Feyzioğlu ve Tüysüz, (2003) “Kimya Öğretiminde Bilgisayar Benzeşimlerinin Kullanımının Lise Öğrencilerinin Başarısına ve Tutumuna Etkisi”ni isimli çalışmalarında; bilgisayar ortamında sunulan canlandırma ve benzeşimlerin öğrencilerin kimya dersinde çözümler konusundaki başarılarını ve konuya karşı tutumlarını nasıl değiştirdiğini incelemiştir. İzmir'deki, 3 farklı lisede okuyan toplam 84 lise ikinci sınıf öğrencilerine; kimya, bilgisayar, benzeşim tutum ölçekleri ve bilimsel başarı testleri uygulanmıştır. Çözümler konusunun geleneksel metotla ve benzeşimlerle zenginleştirilmiş bilgisayar destekli modele göre işlenmesi sonucunda öğrencilerin ön bilgi ve son bilgi seviyeleri arasında farklılık oluşmuştur. Benzeşim ve canlandırmaların kullanıldığı bilgisayar destekli öğretimin uygulandığı grup ile geleneksel yöntemle öğretim yapılan grup arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($p < 0.05$).

Ersözlü (1994), “Öğrenci Laboratuvarları İçin Mikrobilgisayar Destekli Fizik Deneyleri Geliştirilmesi” adlı yüksek lisans tezinde, Turbo Pascal programlama diliyle temel fizik kavramlarını öğreten konular ve deneyler uygulamalar üretilmiştir. Çalışma sonucunda geleneksel yöntemlerle geliştirmenin pek mümkün olmadığı birçok sonuç elde edilmiş ve avantajlar görüldüğü belirtilmiştir.

Gençtürk (2003), “Yer Yuvarlağı Ünitesinin Öğretiminde Bilgisayarlı ve Geleneksel Öğretim Uygulamalarının Karşılaştırılması Üzerine Bir Uygulama” isimli yüksek lisans tezinde; geleneksel öğretim yöntemi ile bilgisayar destekli öğretim yöntemlerini birinci sınıf öğrencilerinin ders başarılarını ve derse karşı tutumları açısından karşılaştırmıştır. Karşılaştırma sonucunda, her iki yöntemle ders alan

öğrencilerin ders başarısı ve derse yönelik tutumları üzerinde aynı derecede etkili olduğu saptanmıştır.

Köse, Ayas ve Taş, (2003) “Bilgisayar Destekli Öğretimin Kavram Yanılgıları Üzerine Etkisi” isimli çalışmalarında, lise son sınıftaki öğrencilerde fotosentez konusunda görülen kavram yanılgılarının giderilmesi amacıyla bilgisayar destekli öğretim (BDÖ) yönteminin etkisini incelemişlerdir. Açık uçlu ve çoktan seçmeli toplam 13 soru ile kavram yanılgıları tespit edilmiştir. Oluşturulan bu test deney ve kontrol gruplarına ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Çalışmadan elde edilen bulguların analizi sonucunda, fotosentez ile ilgili kavram yanılgılarının giderilmesinde BDÖ’ nün geleneksel öğretim metoduna göre daha etkili olduğu ortaya çıkmıştır.

Çekbaş, Yakar, Yıldırım ve Savran (2003), “Bilgisayar Destekli Eğitimin Öğrenciler Üzerine Etkisi” konu başlıklı makalelerinde, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü 2. sınıf Fizik dersi Elektrostatik ve Elektrik Akımı konusunun bilgisayar destekli öğretim ve geleneksel öğretim metotlarıyla işlenmesinin öğrenci başarısına etkisi incelenmiştir. Çalışma sonunda, geleneksel yöntemle yapılan öğretimin teorik bilgiyi arttırdığı fakat deneysel başarıyı pek etkilemediği görülmüştür. Bununla birlikte teorik bilgide oluşan artışın, bilgisayar destekli eğitim yönteminden sonra görülen başarıdan daha yüksek olmadığı belirlenmiştir.

Katırcıoğlu ve Kazancı, (2003) “Genel Biyoloji Derslerinde Bilgisayar Kullanımının Öğrenci Başarısı Üzerine Etkisi” isimli çalışmasında iki deney ve bir Kontrol Grubu oluşturulmuş; kontrol grubuna geleneksel yöntemle, deney I grubuna gösteri üzerinde bireysel çalışma ile öğretim yapılmış, deney II grubuna ise ilave bir öğretmen desteği verilmiştir. Elde edilen veriler sonucunda öntest sontest başarı karşılaştırmasında kontrol grubunda önemli bir farklılık oluşmazken deney I ve II gruplarında önemli ölçüde artış gözlemlenmiştir.

Şengün ve Turan (2004)'ın "Coğrafya Eğitiminde Bilgisayar Destekli Ders Sunumunun Öğrenmedeki Rolü ve Öğrenci Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi" konulu makalesinde, Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi Coğrafya Öğretmenliği Bölümü ve İlköğretim Bölümü Sosyal Bilgiler Öğretmenliği Bölümü'nde öğrenim gören öğrenciler ile çalışılmıştır. Araştırma sonucunda öğrenciler, coğrafya dersinin bilgisayar destekli ders sunum yoluyla işlendiğinde dersi daha çekici, anlaşılır ve kalıcı olması özelliklerinde olumlu görüşler bildirmişlerdir. Ayrıca öğrencilerin öğretmen olmaları durumunda dersleri bilgisayar destekli ders sunumu yoluyla işleme eğiliminde oldukları belirtilmiştir.

Tezcan ve Yılmaz, (2003) çalışmalarında kimya öğretiminde yaygın olarak kullanılan "Geleneksel Anlatım Yöntemi" ile kavramsal bilgisayar animasyonlarının kullanılmasıyla gerçekleştirilen "Bilgisayar Destekli Öğretim" yöntemlerinin başarıya etkisini karşılaştırmışlardır. Öğretimden önce 10 soruluk bir anket ile öğrencilerin, sosyo-ekonomik durumlarını ve bilgisayar destekli öğretime bakış karşı görüşleri belirlenmiştir. Daha sonra ön bilgi testi yardımıyla öğrencilerin konu hakkında mevcut bilgileri ölçülmüştür. Ön test sonuçlarına göre anlamlı farklılık olmayan iki lise II sınıfından birine "Geleneksel Anlatım Yöntemi"(Kontrol Grubu), diğerine "Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemi" (Deney Grubu) ile "Kimyasal Reaksiyonlar ve Çarpışma Teorisi" konusu işlenmiştir. Öğretimden önce ve sonra 15 soruluk kavram testi uygulanmıştır. Çalışma sonunda, BDÖ yöntemi uygulanan deney grubunun kavram testinde daha başarılı olduğu belirlenmiştir.

2.7.2. Yurtdışında yapılan araştırmalar

Kulik, (1983) Bilgisayar Destekli Öğretim çalışmalarının karşılaştırmalı incelemesini yapmak amacıyla incelediği 48 araştırmanın meta-analiz sonuçlarında; 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 olduğu bulunmuştur.

Hasselbring (1984)'in çalışması, bilgisayar destekli öğretimin öğrencinin başarısına etkisi üzerine uyguladığı meta-analiz ile araştırma bulgularının sonuçlarını

özetlemektedir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda geleneksel öğretime karşı bilgisayar destekli öğretimin daha etkili olduğu belirtilmiştir.

Kulik, (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 (1985), ilkokul ve ortaokul seviyesindeki öğrenciler ile yapılan 74 bilgisayar destekli öğretim çalışma sonucunun meta-analizini ortaya koyan bir çalışma yapmıştır. Bilgisayar destekli öğretimin genel olarak faydalı olduğu belirlenirken, ilkokul öğrencilerinin ortaokul seviyesindeki öğrencilere oranla daha fazla başarı elde etkileri gözlenmiştir.

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.

Okey (1985)'in bilgisayar destekli öğretimin etkileri üzerine yaptığı çalışması amacıyla bilgisayar destekli öğretim üzerine yapılan 9 araştırmayı ve meta-analizi incelemiştir. Çalışma sonucunda, bilgisayar destekli öğretimin öğrenmeyi ilerletmede etkin rol oynamakta, geleneksel öğretmen yönetimli öğretime oranla daha yüksek başarı sağladığı belirtilmiştir.

Kullik ve Kullik (1985), ilkokullarda bilgisayar destekli öğretimin etkilerini amaçladıkları çalışmalarında, bilgisayar destekli öğretim ile geleneksel öğretimin karşılaştırmalı etkileri üzerine yapılan 32 çalışmanın meta-analizinin sonuçlarını vermektedir. Çalışma bulgularına göre, öğrencilerin bilgisayar destekli öğretimle önemli ölçüde daha başarılı sağladığı belirtilmiştir.

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

Roblyer, Castine ve King (1988), bilgisayar destekli öğretimin etkilerini belirlemeye yönelik araştırmalarında, ilkokuldan liseye ve diğer yetişkin eğitim seviyelerine doğru bilgisayarların eğitimde kullanılması ile ilgili 82 çalışma ve bilimsel incelemenin meta-analizinden çıkan sonuçları ve metodolojisini belirtmektedir. Araştırma, bilgisayar destekli öğretimin kullanıldığı değişik müfredatlarda genel anlamda olumlu etkilerinin bulunduğu belirlenmiştir.

Zhou, Wytze ve Brouwer, (2005) “Enhancing Conceptual Learning Through Computer- Based Applets” isimli çalışmalarında fizik konularındaki kavramsal anlamayı artırmak için oluşturmacı yaklaşımla bilgisayar destekli appletler hazırlanmışlardır. Testlerden, röportajlardan ve sınıf içi gözlemlerden elde edilen veriler oluşturmacı yaklaşım doğrultusunda hazırlanan bilgisayar destekli appletler fizik konularının kavramsal olarak öğrenilmesini arttırdığı görülmüştür.

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 and 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 gruplarınkinden anlamlı derecede

yüksektir. Benzer şekilde alıştırma ve uygulama tabanlı grubun hatırlama düzeyi klasik ödev ve öğretici yazılımla ödev yapan gruplarınkinden anlamlı derecede yüksek çıkmıştır.

Sagner, Pheleps ve Fienhold, (2000) Northern Iowa Üniversitesinde bilgisayar sunumları ile gazların davranışları ve kinetik moleküler teori hakkında çalışma yapmışlardır. Çalışmanın amacı, öğrencilerin su içeren kaplı bir kutunun ısıtıldığında kapatıldığında ve soğutulduğunda oluşan, moleküler süreçlerini öğretimsel yaklaşımla kavramsal olarak anlamalarını geliştirmektir. Çalışma üniversitede 1. sınıfların kimya bölümünde okuyan 86 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Bu öğrencilerin 62'si deney grubu, 36'sı kontrol grubuna ayrılmıştır. Kontrol grubuna geleneksel yöntemle ders anlatılıp, gaz molekülleri tahtaya çizilmiş; deney grubuna ise gaz molekülleri ve davranışları bilgisayar da hazırlanan sunumlarla gösterilmiştir. Çalışma sonunda bilgisayar sunumlarıyla ders alan deney grubu öğrencilerinin kavramsal sorulara daha iyi cevap verdikleri ve maddenin tanecikli yapısını daha iyi anladıkları gözlemlenmiştir. Bilgisayar animasyonlarını kullanan öğrenciler, gaz kanunlarını uygulamada daha dikkatli davranarak kontrol grubunun yaptığı hatalara düşmemişlerdir. Benzer şekilde deney grubundaki öğrenciler suyun sıvılaşması ya da buharlaşması olayını, kontrol grubuna göre daha doğru anlamışlardır. Buna göre bilgisayar sunumları ile yapılan öğretimin geleneksel öğretime göre daha etkin olduğu belirtilmiştir.

Fletcher, Hawley ve Piele, (1999) tarafından yapılan çalışmada 3. ve 5. sınıfta okuyan iki gruba ayrılarak, gruplardan birine bilgisayar destekli öğretim diğerine ise geleneksel yöntemle 71 gün boyunca matematik eğitimi yapılmıştır. Çalışma sonunda bilgisayar destekli öğretim ile matematik eğitimi alan öğrencilerin matematik puanları geleneksel yöntemle çalışma yapan gruba göre anlamlı derecede farklılaşmıştır.

Yu-Ku (1999), matematik dersindeki başarının, geleneksel öğretim ve bilgisayar destekli öğretim yöntemleri kullanılarak karşılaştırılması amacıyla 104 ortaokul öğrencisi ile çalışılmıştır. Çalışma sonunda, bilgisayar kullanım tecrübesi

olan öğrencilerin daha başarılı olduğu; bilgisayar kullanımına karşı tutumlarda ise önemli bir fark olmadığı belirlenmiştir.

Eliot ve Hall, (1997) Avustralya’da 54 okul öncesi öğrencisiyle “Bireysel ayarlanan öğretim stratejilerinin risk grubundaki okul öncesi çocukların bilgisayar destekli matematik öğrenimi üzerine etkisi” konusunda bir çalışma yapmıştır. Çalışmada öğrencileri üç farklı gruba ayırmış ve oluşan gruplardan ikisine bilgisayar destekli matematik dersleri anlatılmış, diğer gruba ise matematik dersi geleneksel şekilde anlatılmıştır. Bilgisayar Destekli Öğretim alan iki grubun erken matematik kabiliyet testlerinden aldıkları puanlar bilgisayar destekli matematik eğitimi almayan gruba göre anlamlı derecede yüksek çıkmıştır.

Burns ve Bozeman (1981)’in bir makalesinde, geleneksel öğretmen merkezli eğitimle bilgisayar destekli eğitimin öğrencilerin matematik dersindeki başarıları arasındaki farkı araştırılmıştır. Sonuç olarak, bilgisayarla eğitim alan geleneksel yöntemle eğitim alan öğrencilerden daha başarılı olduğu belirtilmiştir.

Hawley, Fletcher ve Piele (1986), bilgisayar destekli öğretim yönteminin Kanadalı ilköğretim 3. ve 5. Sınıf öğrencilere uygulanmasını içeren bir çalışmanın sonuçlarını raporlamıştır. Matematik dersinde, bilgisayar desteğiyle ders alan öğrencilerin, geleneksel yöntemle eğitim alan öğrencilere, göre daha başarılı olduğu belirtilmiştir.

Öğrenme ve duyma engelliler, duygusal dağınıklık yaşayanlar ve konuşma engellilerle yürütülen araştırmalara göre, bu öğrencilerin bilgisayar destekli öğretimle geleneksel öğretime göre daha başarılı oldukları ortaya çıkmıştır (Bahr ve Rieth, 1989; Bialo, 1980).

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.

Ganguli, (1990) bilgisayarların sunum aracı olarak kullanılmasının öğrencilerin cebir başarılarına ve tutumlarına etkisini incelemek için bir çalışma yapmıştır. Beş haftalık çalışmada seçilen iki gruptan kontrol grubuna öğretmenin grafikleri tahtaya çizmesiyle, deney grubundaki öğrencilere ise bilgisayar sunumları ile anlatılmıştır. Çalışmayı değerlendirmek amacıyla 16 soruluk test ve dönem sonu iki saatlik kavramsal sınav uygulanmıştır. Çalışma sonrası yapılan istatistiklerde test sorularında gruplar arasında anlamlı fark oluşmazken dönem sonu yapılan kavramsal sınavda anlamlı bir farklılık elde edilmiştir. Buna göre bilgisayar destekli öğretim yapılan deney grubu öğrencilerinin, cebir konusunun daha iyi kavradıklarını ve hatırlama düzeylerinin daha yüksek olduğu belirtilmiştir.

Williamson ve Abraham, (1995) yaptıkları çalışmada bilgisayar animasyonları kullanılarak gazlar, sıvılar, katılar ve kimyasal olayların moleküler yapısının incelenmesi üzerinde durmuşlardır. 124 kolej öğrencisi ile yapılan çalışmada, iki deney bir de kontrol Grubu olmak üzere üç grup ile çalışılmıştır. Bu öğrencilerin 54'ü kontrol grubu, 38'i deney grubu 1 ve 32'si deney grubu 2 olarak seçilmiştir. Mantıksal Düşünme Yeteneği Testi ile her üç grubun eşit olduğu görüldükten sonra çalışmaya başlanılmıştır. . Gazlar, faz değişikliği, sıvı-gaz dengesi ve moleküller arası kuvvetlerle ilgili 8 animasyon toplam altı ders saatinde, deney grubu 1'e animasyonlar sınıf ortamında ve ders sırasında, deney grubu 2'ye ise laboratuvar ortamında bireysel olarak gösterilmiş, kontrol grubuna ise geleneksel yöntemle ders anlatıldıktan sonra animasyonlar gösterilmiştir. Çalışılan kimya konularında öğrencilerin maddenin moleküler yapısındaki kavramlarını ve canlandırmalarını değerlendirmek için Maddenin Moleküler Yapısını Değerlendirme Testi (PNMET) kullanılmıştır. Çalışma sonunda Deney Gruplarının kavramsal anlamaları kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksek çıkmıştır.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmanın modelini teşkil eden meta analiz yöntemi hakkında genel bilgi ve çalışmadaki meta analiz uygulama basamakları olmak üzere iki ana başlık verilmiştir. Meta analiz hakkında genel bilgi bölümünde meta analiz açıklaması, türleri, istatistiksel model seçimi ve meta analiz gerçekleştirmek için izlenecek adımlar, kullanılacak veri toplama araçları, toplanan verilerin analizinde kullanılacak istatistiksel tekniklere yer verilmiştir. Çalışmadaki meta analiz uygulama basamakları bölümünde ise araştırmayı oluşturan veri toplama, çalışma karakteristikleri, kriterler ve veri analizi aşamaları açıklanmıştır.

3.1. Araştırmanın Yöntemi

Bilimsel sorunların cevaplanması için çeşitli denemeler yapılır ve veriler elde edilir, sürekli tekrarlanan bu süreç sonucunda elde edilen veri topluluklarından ortak anlam çıkarabilmek için verilerin birleştirilmesi ihtiyacını doğurmuştur. Araştırmanın modelini oluşturan meta analiz yöntemi, bu ihtiyaçlara cevap vermek için geliştirilen bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır.

Meta analiz, diğer analizlerin analizidir. Bireysel çalışmalardan elde edilmiş çok sayıda analiz sonuçlarını bütünleştirmek amacıyla kullanılan istatistiksel analizlerdir (Lyons, n.d) Bir alanda benzer çalışmaların sonuçlarının birleştirilmesini için kullanılan istatistiksel bir yöntemdir (Ergene, 2003). Meta analiz, bireysel çalışmalardaki verileri kullanarak nicel biçimde etki büyüklüğü olarak tabir edilen bilgiyi birleştirmek ve analiz etmek için kullanılan metottur (Durlak, 1995). Birçok küçük bireysel çalışma sonuçlarının bir ya da birden fazla istatistiksel yöntem kullanılarak birleştiren ve daha fazla bilgi veren bir analiz tekniğidir (Olkin, 1999, aktaran: Yıldız, 2002).

Meta analiz literatür taraması için kullanılır. Deneysel çalışmalardaki gibi hipotezler oluşturulur ve oluşturulan hipotezlerin doğruluğunu sınamak için çalışma için veri elde edilir ve istatistiksel yöntemlerle analizler yapılır. Deneysel çalışmalardan farklı olarak veri toplamak için çalışma grupları kullanılmak yerine, önceki araştırmacıların çalışmalardaki veriler kullanılır (Şahin,2005). Meta analiz yöntemi istatistiksel tekniklere ve sayısal verilere dayalı olması nedeniyle diğer literatür tarama yöntemlerinden farklı olarak, nicel bir çalışma yöntemidir.

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 başlık olarak 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)

1.a. İşlem etkililiği (treatment effectiveness):

Bu tür meta analizler işlem etkisini ve bu etkilerin birbirleriyle olan ilişkilerini; öznenin doğası, yapılan işlemin miktarı ve özel işlemin şekli faktörleri açısından özetler (Durlak, 1995). İşlem etkisi meta analizi, “d” veya “g” harfiyle gösterilen standartlaştırılmış etki büyüklüğünü kullanır. Bu terim, deney ve kontrol grupları ortalamaları arasındaki farkın toplam standart sapmayla bölünmesi ile bulunur(Şahin, 2005).

Bu istatistik yöntemi, birden çok çalışmada kullanılan bağımsız değişken verilerinin ortak bir ölçü birimine çevrilerek, etki büyüklüklerinin karşılaştırılması amacıyla kullanılır (Yıldız, 2002).

1.b. Grup farklılığı (group differences):

Grup farklılığı türü ise gruplar arasındaki farklılıkları gösterebilmek amacıyla standartlaştırılmış etki büyüklüğünü (standardized effect size) kullanır (Şahin, 2005). Burada dikkat edilmesi gereken, araştırmaların öncelikle kız-erkek gibi doğal olarak ortaya çıkan gruplar üzerinde yapılması gerektiğidir (Durlak, 1995)

2.a. Test geçerliliği (test validity):

Test geçerliliği türü, bir ölçüt değişkeni ile bir ölçü arasındaki korelasyon ile ilgilidir. Genel olarak ölçümlerin psikometrik geçerliliğine karar vermek kadar endüstriyel ve örgütsel psikolojide de kullanılır (Durlak, 1995).

2.b. Değişken kovaryansı (variable covariation):

İki veya daha fazla değişkenin kovaryansına odaklanır. Örneğin sağlık eğitimi ve sigara içme oranları gibi (Durlak, 1995).

3.1.2. İstatistiksel Model Seçimi

Araştırma konusu hakkında taranan çalışmalar, niteliksel olarak analiz edilerek meta analize dahil edilecek çalışmalar belirlenir. Bu aşamadan sonra sonuçların istatistiksel olarak birleştirilmesi gerekir. Araştırma sonuçlarına göre istatistiksel modelin seçimi de farklılaşabilir (Yıldız, 2002). Sabit etkiler modeli (fixed effect model) ve rasgele etkiler modeli (random effects model) olmak üzere iki istatistiksel modele dayanarak çıkarımlar yapılmaktadır.

3.1.2.1. Sabit Etkiler Modeli (Fixed-Effect Model)

Bu modelde her çalışmanın aynı etkiye sahip olduğu varsayılır (Yıldız, 2002). Bununla birlikte farklı çalışmalarda ölçümler doğru olsa bile her bir çalışmanın tamamen aynı sonuç verdiğine inanmak zordur. Bu varsayımın ters edilmesi homojenlik testi kullanılarak yapılır. Eğer varsayım sağlanamazsa veriler alt gruplara ayrılarak veya hem çalışma içi hem de çalışmalar arası rasgele etkiler model tercih

edilmektedir. Sabit etkili model yaygın olarak kullanılmasına rağmen rasgele etkili model ile karşılaştırıldığında sınırlılıkları bulunmaktadır.

3.1.2.2. Rasgele Etkiler Modeli (Random Effects Model)

Elde edilen çalışmaların homojen olmadığı durumlarda sabit etkili modelin uygun olmadığı durumlarda rasgele etkiler model uygun olan seçimdir. Çalışmaların homojen olmadığı tespit edildikten sonra, istatistiksel model olarak rasgele etki modeli ile çalışmaları birleştirmek daha uygun görülür (Durlak, 1995)

3.1.3. Meta Analizde Temel Basamaklar

Meta-analiz çalışmalarında temel olan altı basamak bulunmaktadır (Durlak, 1995: aktaran Şahin,2005).

3.1.3.1. Araştırmanın Amaç ve Hedeflerini Belirlemek

Meta analiz çalışmalarında da diğer araştırma yöntemleri gibi genel bir sonuca ulaşmak amaçlanır. Bu amaç doğrultusunda hipotezler üretilir. İyi bir hipotez üretmek için öncelikle konu ile ilgili önceki çalışmalar incelenmelidir. Bu sayede araştırma alanları, bağımlı ve bağımsız değişkenler saptanabilir.

3.1.3.2. Literatür Araştırması

Oluşturulan hipotezlerle ilgili çalışma yapmak amacıyla konuya ilişkin makaleler araştırılır. Yayınlanmış veya yayınlanmamış verilerin hepsi ortak olarak makale adını alır. İnternet üzerindeki arama motorları, tez ve veri bankaları, kütüphaneler veya alan ile ilgili araştırmalar yapan araştırmacılara ulaşarak kaynaklar toparlanabilir.

3.1.3.3. Çalışmaların Kodlanması

Çalışmalara meta analize, kabul veya ret kriterlerine göre dahil edilirler. Konuyla ilgili bütün bireysel çalışmaların meta analize dahil edilmesi düşüncesi yanlıştır (Yıldız, 2002). Literatür araştırmasında bulunan bütün çalışmaların meta analize dahil edilmesi hatalı veya yanlı sonuçlar bulunmasına sebep olabilir.

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

3.1.3.4. Etki Byklg İndeksi

Meta analizde değişik araştırmacıların yapmış olduğu çalışmalar veri olarak kullanılmaktadır. Bu durumda kullanılan ölçekler, ölçüm sonuçları çalışmadan çalışmaya farklılık gösterebilir. Kullanılacak meta analizin türüne bağlı olarak değişik etki büyüklükleri (effect size) indeksleri kullanılarak standardize edilmiş değerler elde edilir. Böylece tüm veriler ortak bir metriği dönüştürülerek verilerin birleşmesi sağlanır.

3.1.3.5. İstatistiksel Analiz

Yapılması planlanan meta analizin çeşidi, istatistiksel analizlerin nasıl yapılacağı ve nasıl yorumlanacağını da etkiler. Hangi yöntem seçilirse seçilsin amaç, etki byklgndeki değişkenliğin çalışma karakteristiklerinin hangilerinden kaynaklı olduğunu bulmaktır.

3.1.3.6. Sonuçlar ve Yorumlar

Tüm araştırmalarda olduğu gibi meta analiz araştırmalarında da elde edilen sonuçlar raporlanmalıdır. 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 niversite 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, “*bilgisayar destekli öğretim*”, “*bilgisayar destekli eğitim*,” “*computer based learning*”, “*computer assisted teaching*”, “*computer based training*” anahtar kelimeleri kullanılarak yapılan tarama sonucu 378 yüksek lisans, 63 doktora tezi olmak üzere toplam 441 tez elde edilmiştir.

Elde edilen çalışmaların bir bölümü deneysel araştırmalar olmadığı için araştırmann 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 BDÖ etkililiği hakkında hazırlanmış olan 78 araştırma oluşturmuştur.

3.2.1.1. Dahil Edilme Kriterleri

Bir çalışmanın meta analize dahil edilmek kriterleri, araştırma sınırları içerisinde ve analiz için gerekli istatistik verilere sahip olmasıdır (Wolf, 1986, Lipsey ve Wilson, 2001: aktaran Özcan, 2008; Hamer ve Simpson, n.d). Araştırmaya dahil edilen çalışmaların seçiminde kullanılan ölçütler şunlardır:

Ölçüt 1: Meta analize dahil edilecek çalışmaların zaman aralığı.

Çalışmaların son 10 yıl (1998-2007) 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 eğitim yapılan sınıflar, deney grubu bilgisayar destekli öğretim yöntemini kullanan sınıfları temsil etmektedir.

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.

Meta analiz çalışmasındaki etki büyüklüklerinin hesaplanabilmesi için, çalışmaya dahil edilen araştırmaların deney ve kontrol grupları için betimleyici sayısal 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 (Wolf, 1986, Lipsey ve Wilson, 2001: Özcan, 2008; Hamer ve Simpson, n.d). Bu nedenle dahil edilme kriterlerine uygun olmayan çalışmalar meta analiz için kullanılacak verilerden ayrılmıştır.

3.2.1.3. Kodlama Yöntemi

Çalışmalar toplandıktan sonra dahil edilme kriterlerine uyan çalışmaları, sonraki adımdaki karşılaştırmalarda kullanılabilmesi için bir kodlama yöntemi geliştirilmelidir. Kodlama yöntemi tüm çalışmaları içerecek kadar genel ancak çalışma farklılıklarını ortaya çıkartmak kadar özel olmalıdır.

Araştırmada kullanılan kodlama yöntemi üç ana başlık ve toplam 12 sorudan oluşmaktadır. Birinci bölüm "*çalışma kimliği*"dir. Bu bölüm 7 sorudan oluşmaktadır. Çalışmanın kimliğini tespit etmek amacıyla çalışma numarası, çalışmanın adı, yazar isimleri, çalışmanın yapıldığı yıl ve il, çalışmanın basım kaynağı gibi bilgiler tespit edilmiştir. İkinci bölüm "*çalışma içeriği*" ve 4 sorudan

oluşmaktadır. BDÖ yönteminin uygulandığı ders ve öğrenim kademesi, uygulama süresi, deneklerin seçilme koşulları ve kullanılan BDÖ tekniği gibi bilgiler tespit edilmeye çalışılmıştır. Üçüncü ve son bölüm ise “*çalışma verileri*”dir. Bu bölümde çalışmalarda deney ve kontrol gruplarından elde edilen örneklem büyüklüğü, ortalamaları 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. Çalışma kodlama formuna göre araştırmaya dahil edilen çalışmalar EK-2 Meta Analize Dahil Edilen Çalışmalar Tablosunda gösterilmiştir.

3.2.1.4. Bağımlı Değişkenler

Araştırmada meta analize dahil edilen çalışmalarda kullanılan, bilgisayar destekli öğretim yönteminin etkililiği ile ilgili etki büyüklükleri bağımlı değişkenler olacaktır.

3.2.1.5. Çalışma Karakteristikleri

Çalışma karakteristikleri, meta analize ait bağımsız değişkenlerdir. Bağımsız değişkenler ve etki büyüklükleri arasındaki ilişkileri değerlendirmek için bu karakteristikler EK-1’de kullanılan kodlama formu ile kaydedilmiştir. Bu meta analiz çalışmasında belirlenen çalışma karakteristikleri şu şekildedir;

- Deneye katılan öğrencilerin öğrenim düzeyi,
- Deneyin yapıldığı dersler,
- Çalışmaların yapıldığı yer,
- Çalışmalardaki örneklem sayısı,
- Çalışmalardaki örneklemelerin standart sapması,
- Çalışmalardaki örneklemelerin ortalama değerleri.

Yapılan tarama sonucunda elde edilen çalışmalardan, dahil edilme kriterlerine uygun olan 78 çalışmanın oluşturduğu meta analiz çalışmamıza ait çalışmalar EK-2'de verilmiştir.

3.3. Verilerin Analizi

Aynı konu üzerinde farklı zaman, yer ve kişilerce yapılan araştırma bulgularını birleştirmek için bulgu tipleri ve istatistiksel model seçimine bağlı olarak farklı istatistiksel birleştirme yöntemleri geliştirilmiştir.

Bu çalışmada verilerin analizinde İşlem etkisi (study effect) meta-analizi kullanılacaktır. Bu yöntem, grup farklılığında meta analize dahil edilen her çalışmadaki bağımlı değişkenleri aritmetiksel ortalamalarının aynı ölçekten elde edilmediği zamanlarda kullanılır (Lipsey ve Wilson, 2001; Huffcutt, 2002; Cohen, 1988: aktaran Özcan,2008). Bu yöntemdeki amaç, deneysel çalışmalarda $d = (X_e - X_c)/SD$ formülü ile temsil edilen, kontrol ve deneme grupları ortalamaları arasındaki farkı hesaplamaktır (Hunter ve Schmidt, 1990). Bulunan d değeri etki büyüklüğünü (effect size) temsil eder, meta analizin temelini oluşturur ve olgunun toplumda bulunma sıklığı olarak açıklanmıştır.

Etki büyüklüğü hesaplamalarında örneklem büyüklüğünün yol açtığı yanlılığı düzelmek amacıyla düzeltilmiş etki büyüklüğü (standardized effect size) değeri kullanılmalıdır (Lipley ve Wilson, 2001; Hedges ve Olkin, 1985: aktaran Özcan, 2008). Meta analiz sonucunda elde edilen etki büyüklüklerinin önemini yorumlarken sınıflandırmalar kullanılır. Bunlardan bazıları;

Aritmetik ortalamalara dayanan etki büyüklüğü değerleri için etki büyüklüğü değeri (Cohen v arkadaşları,2000: aktaran Özcan, 2008);

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

Shachar (2002)' ye göre;

- $0 \leq \text{Etki büyüklüğü değeri} \leq 0,32$ küçük (small),
- $0,33 \leq \text{Etki büyüklüğü değeri} \leq 0,55$ orta (medium),
- $0,56 \leq \text{Etki büyüklüğü değeri}$ büyük (large)

düzeyde etkisi vardır.

Daha ayrıntılı sınıflandırma da ise (Thalheimer ve Cook, n.d.);

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

düzeyde etkisi vardır.

Meta analiz çalışmasındaki hesaplamaların ve grafiklerin yapılması için CMA istatistik programı temel olmakla birlikte, MetaWin ve Excel 2003 programları da kullanılmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR

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

Araştırmada ülkemizde yapılan çalışmalar sonucunda “*bilgisayar destekli öğretim yöntemlerinin geleneksel eğitim yöntemine göre akademik başarı açısından etki var mıdır, varsa hangi konularda ve hangi yöne doğru etkisi bulunur?*” soruları araştırılmaya çalışılmıştır. Meta analize dahil edilen çalışmaların istatistiksel anlamlılık düzeyi 0,05 olduğundan araştırmanın anlamlılık düzeyi 0,05 olarak belirlenmiştir.

4.1. Çalışmaya Ait Betimleyici Veriler

Bilgisayar destekli öğretim yöntemlerinin, geleneksel eğitim yöntemleriyle karşılaştırıldığı çalışmalardan örneklem sayısı, aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları verilen 78 adet çalışmaya ait genel karakteristikler ve etki büyüklükleri EK-2 Meta analize Dahil Edilen Çalışmalar tablosunda belirtilmiştir. 78 adet Çalışmanın toplamı düşünüldüğünde deney grubu 2536, kontrol grubu 2560 öğrenciden oluşmaktadır.

Tablo 2.

Çalışmaların Yıllarına Ait Frekans ve Yüzde Tablosu

Çalışma yılı	Frekans	Yüzde Değeri
1999	2	2,56%
2000	2	2,56%
2001	2	2,56%
2002	8	10,26%

Tablo 2'nin devamı

Çalışma yılı	Frekans	Yüzde Değeri
2003	10	12,82%
2004	8	10,26%
2005	15	19,23%
2006	21	26,92%
2007	10	12,82%

Belirlenen ölçülere uygun olarak dahil edilen çalışmaların dağılımı Tablo 2 de gösterilmektedir. Dahil edilen çalışmaların çoğunluğu 2005 ve sonrasında oluşmaktadır. Bununla birlikte Tablo 2'deki çalışmaların yapıldığı yıllara bakıldığında en fazla çalışmanın; 21 çalışma ile (%26,92) 2006 yılında yapıldığı görülmektedir.

Tablo 3.

Çalışmaların Yapıldığı İle Ait Frekans ve Yüzde Tablosu

Çalışma ili	Frekans	Yüzde
		Değeri
Adana	7	8,97%
Afyon	1	1,28%
Ankara	12	15,38%
Aydın	1	1,28%
Bursa	2	2,56%
Çorlu	1	1,28%
Denizli	1	1,28%
Diyarbakır	2	2,56%
Erzurum	2	2,56%
Eskişehir	1	1,28%
Gaziantep	1	1,28%
İstanbul	5	6,41%
İzmir	9	11,54%
Kastamonu	3	3,85%

Tablo 3'ün devamı

Çalışma ili	Frekans	Yüzde
		Değeri
Kırklareli	1	1,28%
Kırşehir	2	2,56%
Konya	5	6,41%
Kütahya	3	3,85%
Muğla	3	3,85%
Osmaniye	2	2,56%
Pamukkale	1	1,28%
Sakarya	5	6,41%
Trabzon	7	8,97%
Yozgat	1	1,28%

Tablo 3'deki çalışmaların yapıldığı yıllara bakıldığında, 24 farklı ilde çalışma yapıldığı ve en fazla çalışmanın; 12 çalışma ile (%15,38) Ankara ilinde yapıldığı görülmektedir.

Tablo 4.

Çalışmaların Örneklem Grubuna Ait Frekans ve Yüzde Tablosu

Yaş Grubu	Frekans	Yüzde Değeri
Okulöncesi	1	1,28%
İÖÖ 1.kademe	10	12,82%
İÖÖ 2.kademe	36	46,15%
Lise	18	23,08%
Üniversite	13	16,67%

Tablo 4'teki çalışmalardaki öğrencilerin yaş gruplarına bakıldığında en fazla çalışmanın; 36 çalışma ile (%46,15) ilköğretim 2.kademede yapıldığı görülmektedir.

Tablo 5.

Çalışmaların Yapıldığı Derslere Ait Frekans ve Yüzde Tablosu

Ders	Frekans	Yüzde Değeri
Bilgisayar	4	5,13%
İngilizce	6	7,69%
Fen	40	51,28%
Coğrafya	3	3,85%
Tarih	1	1,28%
Matematik	14	17,95%
Resim	3	3,85%
Sosyal	6	7,69%
Türkçe	1	1,28%

Tablo 5'teki çalışmaların yapıldığı derslere bakıldığında en fazla çalışmanın; 40 çalışma ile (%51,28) Fen bilimlerinde yapıldığı görülmektedir.

Tablo 6.

Çalışmaların Yapıldığı Ders Alanlarına Ait Frekans ve Yüzde Tablosu

Ders Alanı	Frekans	Yüzde Değeri
SAY	58	74,36%
SÖZ	11	14,10%
Dil	6	7,69%
Yetenek	3	3,85%

Tablo 6'daki çalışmaların yapıldığı yıllara bakıldığında en fazla çalışmanın; 58 çalışma ile (%74,36) sayısal alanlarda yapıldığı görülmektedir.

Tablo 7.

Çalışmaların Yayın Türlerine Ait Frekans ve Yüzde Tablosu

Yayın Türü	Frekans	Yüzde Değeri
Bildiri ve sunum	4	5,13%
Makale	12	15,38%
Tez	62	79,49%

Tablo 7'deki çalışmaların yapıldığı yayın türlerine bakıldığında en fazla çalışmanın; 62 çalışma ile (%79,49) tezler olduğu görülmektedir.

Tablolardan da anlaşılacağı gibi en fazla veri içeren çalışmaların; 2006 yılında, Ankara ilinde, ilköğretim ikinci kademe, fen derslerinde ile yapıldığı görülmektedir.

4.2. Araştırmaya Dahil Edilen Çalışmaların Etki Büyüklüğü Analizinin Birleştirilmemiş Bulguları

Araştırmaya dahil edilen çalışmalardaki örneklem sayısı, aritmetik ortalama ve standart hata değerleri bilindiği için her çalışmaya ait etki büyüklüğü (effect size) standart hata (standart error) ve varyans değerleri Tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo 8.

Çalışmaların Etki Büyüklüğü Analizinin Birleştirilmemiş Bulguları

Çalışma No	Etki büyüklüğü (Hedges' g)	Standart Hata (Std Err)	Varyans Var(d)
1	0,909	0,205	0,042
2	1,292	0,257	0,066
3	0,582	0,260	0,068
4	0,038	0,287	0,083
5	1,069	0,329	0,108
6	0,691	0,240	0,058
7	0,629	0,251	0,063
8	0,246	0,256	0,065
9	0,719	0,299	0,090
10	0,961	0,321	0,103
11	1,133	0,419	0,176
12	0,814	0,265	0,070
13	1,275	0,267	0,071
14	2,969	0,323	0,104
15	0,771	0,265	0,070
16	0,225	0,294	0,086
17	0,755	0,234	0,055
18	3,220	0,522	0,273
19	0,945	0,294	0,086
20	0,656	0,180	0,032
21	0,191	0,368	0,135

Tablo 8'in devamı

Çalışma No	Etki büyüklüğü (Hedges' g)	Standart Hata (Std Err)	Varyans Var(d)
22	0,695	0,309	0,095
23	0,662	0,286	0,082
24	0,340	0,223	0,050
25	0,902	0,415	0,172
26	1,026	0,252	0,063
27	3,763	0,615	0,378
28	1,293	0,301	0,091
29	1,582	0,294	0,086
30	0,813	0,265	0,070
31	1,600	0,146	0,021
32	0,564	0,271	0,074
33	0,681	0,208	0,043
34	0,095	0,199	0,040
35	1,093	0,167	0,028
36	1,365	0,385	0,148
37	1,229	0,248	0,062
38	1,430	0,319	0,102
39	0,358	0,259	0,067
40	1,522	0,283	0,080
41	2,084	0,263	0,069
42	2,040	0,349	0,122
43	0,484	0,255	0,065
44	1,006	0,405	0,164
45	1,030	0,316	0,100
46	0,296	0,258	0,066
47	0,500	0,191	0,037
48	1,953	0,316	0,100
49	0,191	0,368	0,135
50	0,396	0,359	0,129
51	0,895	0,272	0,074
52	0,589	0,226	0,051
53	1,930	0,241	0,058
54	0,764	0,276	0,076
55	2,589	0,592	0,351
56	3,781	0,597	0,356
57	0,462	0,169	0,029
58	0,819	0,164	0,027
59	2,143	0,366	0,134
60	0,909	0,205	0,042
61	1,568	0,292	0,085
62	1,469	0,335	0,112

Tablo 8'in devamı

Çalışma No	Etki büyüklüğü (Hedges' g)	Standart Hata (Std Err)	Varyans Var(d)
63	2,806	0,345	0,119
64	1,427	0,275	0,076
65	0,470	0,350	0,122
66	0,560	0,305	0,093
67	0,712	0,258	0,066
68	2,105	0,389	0,151
69	-0,031	0,249	0,062
70	2,424	0,304	0,093
71	1,633	0,274	0,075
72	1,040	0,252	0,064
73	0,811	0,233	0,055
74	0,862	0,266	0,071
75	0,706	0,242	0,059
76	0,648	0,233	0,054
77	0,693	0,299	0,089
78	0,522	0,327	0,107

Hesaplanan etki büyüklüğü, standart hata ve varyans değerleri ile oluşturulan tablo ile tüm çalışmalar etki büyüklüğü ortak metriğinde birleştirilmiştir. Daha sonraki hesaplamalar için Tablo 8'deki veriler temel oluşturmuştur.

Tablo 9.

Çalışmaların Etki Büyüklüğü Yönüne Ait Frekans ve Yüzde Tablosu

Etki Büyüklüğü Yönü	Frekans	Yüzde Değeri
0 (sıfır)	0	0,00%
+ (pozitif)	77	98,72%
- (negatif)	1	1,28%

Tablo 9'deki çalışmaların yapıldığı etki büyüklüğü yönüne bakıldığında; 77 çalışma ile (%98,72) pozitif etki büyüklüğü görülmektedir. Araştırmada bilgisayar destekli öğretim yöntemleri ile geleneksel öğretim arasındaki ortalama etki büyüklüğüne bakılmıştır. Etki büyüklüğü değeri pozitif çıkması incelenen performansın, etki büyüklüğü derecesinde bilgisayar destekli öğretim yöntemi lehine durum ortaya çıktığını gösterir (Wolf, 1986: aktaran Özcan,2008).

Tablo 10.

Çalışmaların Etki Büyüklüğünün Cohen'in Sınıflandırılmasına Ait Frekans ve Yüzde Tablosu

Etki Büyüklüğü Düzeyi	Frekans	Yüzde Değeri
Küçük	5	6,41%
Orta	29	37,18%
Geniş	44	56,41%

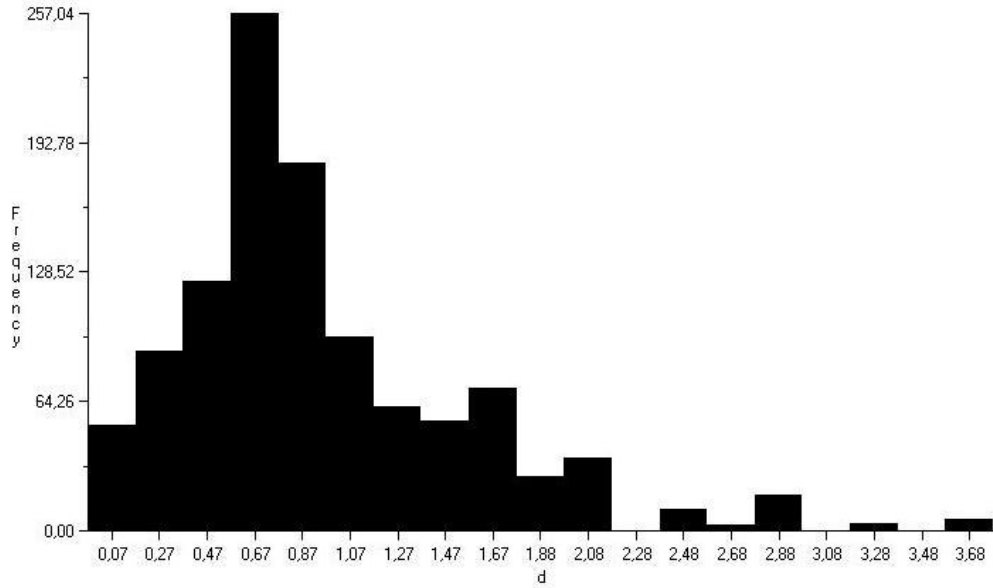
Tablo 10'daki çalışmaların yapıldığı etki büyüklüğü düzeylerini Cohen'in sınıflandırmasına göre ayrıldığında en yüksek frekansın; 44 çalışma ile (%56,41) Geniş ölçekte etki büyüklüğü görülmektedir.

Tablo 11.

Çalışmaların Etki Büyüklüğünün Daha Detaylı Sınıflandırılmasına Ait Frekans ve Yüzde Tablosu

Etki Büyüklüğü Yönü	Frekans	Yüzde Değeri
Önemsiz	3	3,85%
Küçük	8	10,26%
Orta	20	25,64%
Geniş	20	25,64%
Çok geniş	8	10,26%
Muazzam	19	24,36%

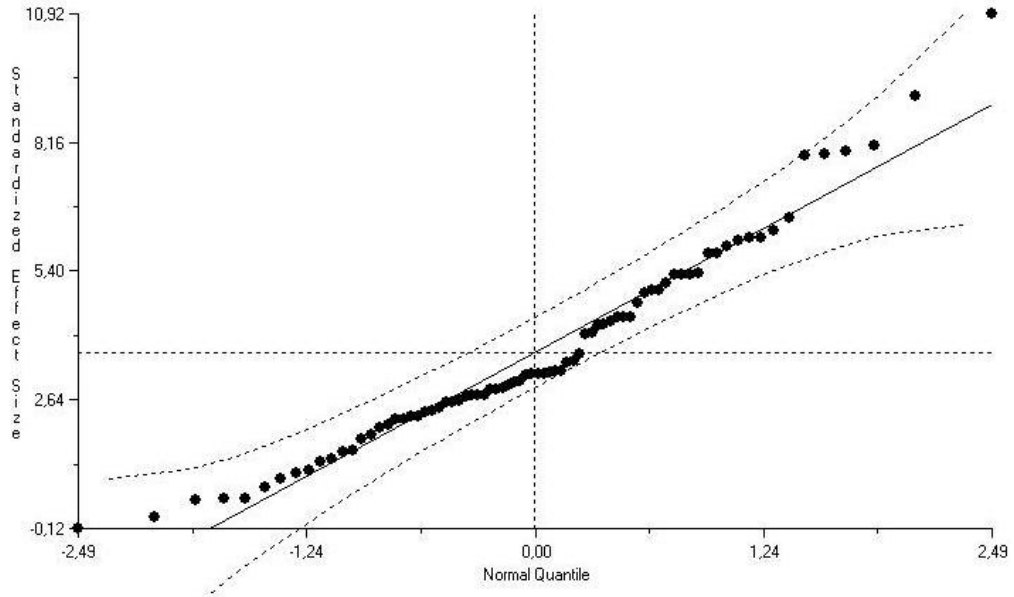
Tablo 11'deki çalışmaların yapıldığı etki büyüklüğü düzeylerini daha detaylı sınıflandırmasına göre ayrıldığında en yüksek frekansın; 20 çalışma ile (%25,64) Orta ve Geniş ölçekte etki büyüklüğü görülmektedir.



Şekil 6. Etki büyüklükleri Histogram Grafiği

Etki büyüklükleri dağılımını görmek için Şekil 6'daki MetaWin programıyla oluşturulan histogram grafiği verilmiştir. Grafiğe bakıldığında 0,67-0,87 etki büyüklüğü bölgesinin yüksek frekans ile temsil edildiği görülebilir.

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 MetaWin programı ile normal dağılım grafiği oluşturularak Şekil 7'de sunulmuştur. Genel dağılımın X=Y doğrusu boyunca ve tanımlanan güven aralıkları olarak gösterilen kesik çizgiler arasında bulunması normal dağılıma yakın olduğunu gösterir (Rosenberg, Adams ve Gurevitch, 2000). Şekil 7'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.



Şekil 7. Etki Büyüklüklerinin Genel Dağılımı

4.3. Geleneksel Öğretim ve Bilgisayar Destekli Öğretimin Etkililiğinin Sabit Etkiler Modeline Göre Karşılaştırılması

Tablo 12.

Sabit Etkiler Modeline Göre Ortalama Etki Büyüklüğü ve Homojenlik Değerleri

Ortalama Etki Büyüklüğü	Serbestlik Derecesi	Toplam Heterojenlik Değeri Q	Ki-Kare Tablo Değeri (0,05)	Etki Büyüklüğü İçin %95 Güven Aralığı	
				Alt	Üst
0,952	77	424,952	90,53	0,894	1,011

Meta analize dahil edilen 78 çalışmadaki veriler üzerinde, sabit etkiler modeline göre yapılan analizler doğrultusunda; 0,030 Standart hata ve %95'lik güven aralığının üst sınırı 1,011 ve alt sınırı 0,894 ile ortalama etki büyüklüğü (Point estimate) $ES = 0,952$ olarak bilgisayar destekli öğretim yöntemi lehine akademik başarının geleneksel öğretim yönteminden daha iyi olduğu hesaplanmıştır. Bulunan etki büyüklüğü değerine bakıldığında 0,952 ile Thalheimer ve Cook (n.d.) tarafından yapılan sınıflandırmaya göre geniş (large), Cohen ve arkadaşları (2000) tarafından yapılan sınıflandırmaya göre ise büyük (large) etkiye sahip olduğu görülmüştür.

İstatistiksel anlamlılık amacıyla z testi hesaplamaları sonunda $z= 31,812$ bulunmuştur. Buna göre ulaşılan sonuç $p=0,000$ ile analizin istatistiksel anlamlılığa sahip olduğu söylenebilir.

Homojenlik testi sonucunda, Q istatistiksel değeri $Q= 424,952$ olarak hesaplanmıştır. X^2 tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 77 serbestlik derecesi değeri 90,53 bulunmuştur (Kmietowicz ve Yannoulis, 1988). Q istatistiksel değeri 424,952 ile yetmiş yedi serbestlik derecesindeki ki-kare dağılımının kritik değerini ($X^2_{0,95}= 90,53$) aştığı görülmektedir. Bu değerler ışığında, çalışmaların etki büyüklükleri dağılımlarının sabit etkiler modeline göre heterojen özellikte olduğu belirlenmiştir. Q istatistik değeri sonucunda çalışmaların heterojen özellikte olması, etki büyüklükleri değişiminin örneklem hatasından dolayı oluşan bir değişimden bekleneceğinden büyük olduğu anlamına gelmektedir (Lipsey ve Wilson, 2001: aktaran Özcan, 2008). Sabit etkiler modeli, yani çalışmalardaki bulgulardan tahmin edilebilen altta yatan bir tek gerçek etkinin var olduğu varsayımı savunulamaz olur (Akgöz ve arkadaşları, 2004: aktaran Demirel, 2005). Bu nedenle rasgele etkiler modeline uygun analizler yapılarak, örneklemin heterojen olmasından kaynaklanan yanılsamalar ortadan kaldırılabilir (Yıldız, 2002; Demirel, 2005).

4.4. Geleneksel Öğretim ve Bilgisayar Destekli Öğretimin Etkililiğinin Rasgele Etkiler Modeline Göre Karşılaştırılması

Tablo 13.

Rasgele Etkiler Modeline Göre Ortalama Etki Büyüklüğü ve Homojenlik Değerleri

Ortalama Etki Büyüklüğü	Serbestlik Derecesi	Toplam Heterojenlik Değeri Q	Ki-Kare Tablo Değeri (0,05)	Etki Büyüklüğü İçin %95 Güven Aralığı	
				Alt	Üst
1,048	77	424,952	90,53	0,907	1,189

Meta analize dahil edilen 78 çalışmadaki veriler üzerinde, rasgele etkiler modeline göre yapılan analizler doğrultusunda; 0,072 Standart hata ve %95'lik güven aralığının üst sınırı 1,189 ve alt sınırı 0,907 ile ortalama etki büyüklüğü $ES=$

1,048 olarak bilgisayar destekli öğretim yöntemi lehine akademik başarının geleneksel öğretim yönteminden daha iyi olduğu hesaplanmıştır. Bulunan etki büyüklüğü değerine bakıldığında 1,048 ile Thalheimer ve Cook (n.d.) tarafından yapılan sınıflandırmaya göre geniş (large), Cohen ve arkadaşları (2000) tarafından yapılan sınıflandırmaya göre ise büyük (large) etkiye sahip olduğu görülmüştür.

İstatistiksel anlamlılık amacıyla z testi hesaplamaları sonunda $z= 14,558$ bulunmuştur. Buna göre ulaşılan sonuç $p= 0,000$ ile analizin istatistiksel anlamlılığa sahip olduğu söylenebilir.

Homojenlik testi sonucunda Q istatistiksel değeri $Q= 424,952$ olduğu hesaplanmıştır. X^2 tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 77 serbestlik derecesi değeri 90,53 bulunmuştur (Kmietowicz ve Yannoulis, 1988). Q istatistiksel değeri 424,952 ile yetmiş yedi serbestlik derecesindeki ki-kare dağılımının kritik değerini ($X^2_{0,95}= 90,53$) aştığı görülmektedir.

Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemine göre meta analize dahil edilen çalışmaların etki modellerine göre homojen dağılım değeri, ortalama etki büyüklüğü ve güven aralıkları Tablo 14’de verilmiştir.

Tablo 14

Meta Analize Dahil Edilen Çalışmaların Etki Modellerine Göre Homojen Dağılım Değeri, Ortalama Etki Büyüklüğü Ve Güven Aralıkları Tablosu

Model Türü	N	z	p	Q	ES	Etki Büyüklüğü İçin	
						%95 Güven Aralığı Alt	Üst
Sabit Etkiler Modeli (Fixed)	78	31,812	0,000	424,952	0,952	0,894	1,011
Rasgele Etkiler Modeli (Random)	78	14,558	0,000	424,952	1,048	0,907	1,189

Tablo 14’de meta analize dahil edilen 78 çalışmanın etki modellerine göre ortalama etki büyüklükleri sunulmuştur. Bilgisayar Destekli Öğretim yöntemlerinin akademik başarıya etkisi sabit etkiler modelinde 0,952 değerini alarak akademik başarının bilgisayar destekli öğretim yöntemleri lehine olduğu görülmektedir; rasgele etkiler modelinde 1,048 değerini alarak sabit etkiler modelindeki gibi akademik başarının bilgisayar destekli öğretim yöntemleri lehine olduğu görülmektedir. Homojenlik değeri 424.952 ile sabit etkiler modelinde kritik değeri aşmaktadır. Rasgele etkiler modelinde de homojenlik değerinin kritik değeri aştığı görülmektedir.

Homojenlik değerinin rasgele etkiler modelinde de kritik değeri aşması nedeniyle, etki büyüklüğü dağılımının heterojen olduğu söylenebilir. Heterojenlik çıkma nedeninin örnekleme hatasından veya örnekleme hatasından farklı değişkenliğe sahip olup olmadığını anlamak amacıyla çalışmalar gruplara ayrılarak grup içi ve grup dışı değerlendirmeler yapılmıştır.

4.5. Bilgisayar Destekli Öğretimin Yöntemlerine Göre Bilgisayar Destekli Öğretimin Etkililiği

Kullanılan Bilgisayar Destekli Öğretim yöntemlerinin toplam etki büyüklüğün üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla BDÖ yöntemleri animasyon, bilgisayar başı serbest çalışma, CD, simulasyon, sunum olarak 5 farklı gruba ayrılmıştır. Bu gruplara göre analiz sonuçlar Tablo 15’ de verilmiştir.

Tablo 15.

Kullanılan BDÖ Yöntemine Göre Etki Büyüklükleri

Değişken Sınıf	Q _B	Çalışma Adedi	ES	Etki Büyüklüğü İçin %95 Güven Aralığı	
				Alt	Üst
BDÖ yöntemi	15,241				
Animasyon		8	1,870	1,419	2,320
Bilgisayar Çalışması		2	0,685	-0,150	1,520

Tablo 15'in devamı

Değişken Sınıf	Q _B	Çalışma Adedi	ES	Etki Büyüklüğü İçin %95	
				Alt	Üst
CD		51	0,981	0,810	1,152
Simulasyon		7	0,792	0,323	1,261
Sunum		10	1,027	0,644	1,410

Tablo 15'te verilen analiz sonuçlarına göre; en yüksek etki büyüklüğü 1,870 ile animasyon yönteminde, en düşük etki büyüklüğü ise 0,685 ile bilgisayar çalışması yönteminde görülmüştür. Bununla birlikte sınıflar arası homojenlik testine bakıldığında $Q_B=15,241$ değeri bulunmuştur. Sınıflar arası homojenlik testinin serbestlik derecesi değişken sınıf sayısından bir çıkarılınca bulunur (Spiegel, 1988: aktaran Özcan,2008). Bu durumda, BDÖ yöntemine göre etki büyüklükleri homojenlik testi serbestlik derecesi ($df_B=5-1=4$) olarak bulunur. Ki-kare dağılımının 0,05 anlamlılık düzeyi ve 4 serbestlik derecesi değeri 9,488 olarak görülür. Hesaplanan homojenlik değeri Q_B 15,241, bulunan kritik değer olan 9,488'ten büyük olduğu için heterojen dağılıma sahip olduğu söylenebilir. Buna göre, meta analize dahil edilen çalışmaların BDÖ yöntemlerine göre gruplandırılıp sınıflar arası etki büyüklüklerine bakıldığında ($Q_B=15,241$; $p=0,004$) oluşan sınıflar arasında anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir. Bulgular ışığında animasyon yöntemi ile yapılan çalışmalarda akademik başarının daha yüksek sağlandığı görülmektedir. Bununla birlikte araştırmacılar tarafından yapılan yazılımların CD genel başlığı altında toplanması nedeniyle kesin yargıya ulaşmak yerine, mevcut durum hakkında bilgi verdiğini söylemek daha uygun olmaktadır.

4.6. Çalışma Yapılan Ders Alanlarına Göre Bilgisayar Destekli Öğretimin Etkililiği

Çalışmaların yapıldığı derslerin toplam etki büyüklüğün üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla dersler; dil (İngilizce), Sayısal (bilgisayar, fen, kimya, matematik), Sözel (coğrafya, sosyal, tarih, Türkçe) ve yetenek (resim) olarak 4 farklı gruba ayrılmıştır. Bu gruplara göre analiz sonuçlar Tablo 16' de verilmiştir.

Tablo 16.

Çalışmaların Yapıldığı Derslerin Alanlarına Göre Etki Büyüklükleri

Değişken Sınıf	Q _B	N	ES	Etki Büyüklüğü İçin %95	
				Güven Aralığı Alt	Üst
BDÖ Yöntemi	22,073				
Dil		6	0,698	0,219	1,178
Sayısal		58	1,011	0,859	1,164
Sözel		11	1,006	0,663	1,348
Yetenek		3	2,712	1,978	3,446

Tablo 16’de verilen analiz sonuçlarına göre; en yüksek etki büyüklüğü 2,712 ile yetenek, en düşük etki büyüklüğü ise 0,698 ile dil alanında görülmüştür. Bununla birlikte sınıflar arası homojenlik testine bakıldığında $Q_B = 22,073$ değeri bulunmuştur. Ki-kare dağılımının 0,05 anlamlılık düzeyi ve 3 serbestlik derecesi değeri 7,815 olarak görülür. Hesaplanan homojenlik değeri $Q_B 22,073$, bulunan kritik değer olan 7,815’ten büyük olduğu için heterojen dağılıma sahip olduğu söylenebilir. Buna göre, meta analize dahil edilen çalışmaların ders alanlarına göre gruplandırılıp sınıflar arası etki büyüklüklerine bakıldığında ($Q_B = 22,073$; $p=0,000$) oluşan sınıflar arasında anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir. Bulgular ışığında yetenek alanında yapılan çalışmalarda akademik başarının diğer alanlara göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Bununla birlikte yetenek alanında kriterlere uygun az sayıda çalışma bulunması nedeniyle kesin yargıya ulaşmak yerine, mevcut durum hakkında bilgi verdiğini söylemek daha uygun olmaktadır.

4.7. Çalışmalardaki Örneklemelerin Öğrenim Seviyelerine Göre Bilgisayar Destekli Öğretimin Etkililiği

Çalışmalardaki örneklemelerin öğrenim seviyelerinin toplam etki büyüklüğün üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla çalışmalar; ilköğretim (okul öncesi tek çalışma bu gruba dahil edilerek), lise ve üniversite olarak 3 farklı gruba ayrılmıştır. Bu gruplara göre analiz sonuçlar Tablo 17’ de verilmiştir.

Tablo 17.

Çalışmalardaki Örneklemelerin Öğrenim Seviyelerine Göre Etki Büyüklükleri

Değişken Sınıf	Q _B	N	ES	Etki Büyüklüğü İçin %95	
				Güven Aralığı Alt	Üst
Öğrenim Seviyesi	9,409				
İÖÖ		48	1,126	0,951	1,302
Lise		17	0,830	0,542	1,117
Üniversite		13	1,037	0,656	1,418

Tablo 17’de verilen analiz sonuçlarına göre; en yüksek etki büyüklüğü 1,126 ile ilköğretim grubunda, en düşük etki büyüklüğü ise 0,830 ile lise grubunda görülmüştür. Bununla birlikte sınıflar arası homojenlik testine bakıldığında $Q_B = 9,409$ değeri bulunmuştur. Ki-kare dağılımının 0,05 anlamlılık düzeyi ve 3 serbestlik derecesi değeri 7,815 olarak görülür. Hesaplanan homojenlik değeri $Q_B = 9,409$, bulunan kritik değer olan 7,815’ten büyük olduğu için heterojen dağılıma sahip olduğu söylenebilir. Buna göre, meta analize dahil edilen çalışmaların öğrencilerin öğrenim seviyesine göre gruplandırılıp sınıflar arası etki büyüklüklerine bakıldığında ($Q_B = 9,409$; $p=0,403$) oluşan sınıflar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı söylenebilir. Bulgular ışığında BDÖ yöntemleri ile yapılan derslerdeki akademik başarı öğrencilerin öğrenim seviyesine bağlı olarak değişmemektedir. Bu nedenle BDÖ yöntemlerinin tüm öğrenim seviyelerinde benzer şekilde büyük ölçekte etkide bulunduğu görülmüştür.

4.8. Araştırmaya Dahil Edilen Çalışmalardaki Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemi Ortalama Etki Büyüklüğü Meta Analizinin Örneklemeyi

Meta analiz çalışmalarındaki en büyük sakınca, meta analize dahil edilen çalışmaların yanlış çıkma düşüncesidir. Meta analize dahil edilen çalışmalar büyük oranda yayınlanan çalışmalardan seçilmektedir. Yayınlanan çalışmalar genellikle anlamlı farklılık çıkan çalışmalar olması varsayımı böyle bir düşüncüyü doğurmaktadır. Varsayım meta analize dahil edilecek çalışmaların belli bir yöne yönlendirmelerinden oluşmaktadır (Long, 2001: aktaran Özcan, 2008).

Meta analiz hakkındaki bu olumsuz düşünce ve tereddütlerin ortadan kalkması için konu hakkında etki büyüklüğünü sıfır verecek kaç tane çalışmanın analize dahil edilmesi gerektiği hesaplanır (Özcan, 2008). Hesaplanan sayı hata koruma sayısı (fail safe number) denir.

Metawin programı ile hesaplanan hata koruma sayısı Rosenthal yöntemine göre 29994,2 çıkmıştır. Başka bir deyişle etki büyüklüğü değeri sıfır olan 29994 adet çalışma daha meta analize dahil edildiğinde, bilgisayar destekli öğretimin akademik başarıya etkisi yapılan meta analiz sonucunda 0,001'e düşmektedir. Yapılan meta analiz çalışmamızda 78 adet çalışma üzerinde çalışıldığı düşünüldüğünde 29994 adet çalışmanın oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Buna göre yapılan meta analiz sonuçlarının güvenilir olduğu söylenebilir.

BÖLÜM V

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde, elde edilen genel bulgular ve alt kategorilere ait bulgu sonuçlarına yer verilmiştir. Verilen sonuçlardan temel alınarak yargılara ulaşılmış ve gelecek araştırmalar için önerilerde bulunulmuştur.

5.1. Sonuç ve Tartışma

5.1.1. Çalışma Karakteristikleri

Bilgisayar Destekli Öğretim yöntemlerinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisini incelemek amacıyla, 1998-2007 yılları arasında bilgisayar destekli öğretim ile geleneksel öğretim yönteminin karşılaştırıldığı nicel çalışmalar incelenmiştir. Konu ile ilgili 422 yüksek lisans ve doktora, 124 makale ve bildirinin bulunmuştur. Bulunan çalışmalardan sadece kontrol gruplu deneysel çalışmalar analize dahil edilmek için toplanmıştır. Toplanan çalışmalardan meta analize dahil edilme kriterlerine uygun 78 adet çalışma meta analiz yöntemiyle birleştirilmiştir.

Meta analize dahil edilen 78 çalışmanın en çok; 21 çalışma ile (%26,92) 2006 yılında yapıldığı, 12 çalışma ile (%15,38) Ankara ilinde yapıldığı, 36 çalışma ile (%46,15) ilköğretim 2.kademe yapıldığı, 40 çalışma ile (%51,28) Fen bilimlerinde yapıldığı ve 58 çalışma ile (%74,36) sayısal alanlarda yapıldığı görülmektedir. 78 adet çalışmanın toplam örneklemini düşünüldüğünde deney grubu 2536, kontrol grubu 2560 öğrenciden oluşmaktadır.

Elde edilen bulgulara bakıldığında; özellikle fen dersi olmak şartıyla büyük oranda sayısal derslerde yapıldığı görülmektedir. Bu sonucun bilgisayar destekli öğretim çalışmalarının geneline yansıtılmak mümkün olmayabilir, çünkü elde edilen bulgular dahil edilme kriterlerine uygun çalışmaları kapsar.

Öğrencilerin akademik başarıları üzerine yapılan 78 adet çalışmanın etki büyüklüğü hesaplanmıştır. Buna göre % 98,72 oranla 77 çalışma pozitif etki göstermektedir. Ayrıca % 56,41 oranla 44 çalışmanın geniş ölçekte etkide bulunduğu göz önüne alındığında, çalışmanın sonucu hakkında genel anlamda bilgi edinilmektedir.

5.2.1. Bilgisayar Destekli Öğretimin Etkililiği

Öğretimin en önde gelen ürünü akademik başarıdır. Bu amaçla öğretim sürecinde öğrenciye aktarılan bilgiler ölçme ve değerlendirme yöntemleri ile tespit edilmektedir. Öğretim sürecini daha verimli kılabilmek ve özellikle akademik başarıyı arttırabilmek için farklı öğretim yöntemleri denenmektedir. Çalışmamızda BDÖ yönteminin akademik başarı üzerinde etkisini inceleyen deneysel çalışmalar meta analiz yöntemi ile birleştirilmiştir. Bu sayede BDÖ yönteminin akademik başarı üzerine etki büyüklüğü değeri ve yönü bulunmuştur.

Meta analize dahil edilen 78 çalışmadaki veriler üzerinde, sabit etkiler modeline göre yapılan analizler doğrultusunda etki büyüklüğü BDÖ yöntemi lehine $ES= 0,952$ olarak bulunmuştur. Ancak homojenlik testi sonrasında çalışmaların heterojen çıkması verilerin tüm evrene genellenemeyeceğini göstermiştir. Bu nedenle sabit etkiler modeli yerine rasgele etkiler modeline göre hesaplamalar tekrar yapılmıştır. Rasgele etkiler modeline göre yapılan analizler doğrultusunda; 78 çalışmadan elde edilen verilere göre uygulanan meta analiz sonuçlarına göre; 0,072 Standart hata ve %95'lik güven aralığının üst sınırı 1,189 ve alt sınırı 0,907 ile etki büyüklüğü değeri $ES= +1,048$ olarak hesaplanmıştır. Bu değer, Cohen ve arkadaşları (2000) yorumuna göre geniş düzeyde, pozitif ve anlamlı bir etki büyüklüğüdür.

Meta analiz çalışması sonucunda Bilgisayar Destekli Öğretim Yönteminin öğrencilerin akademik başarısı açısından geleneksel öğretim yöntemine oranla daha başarılı olduğu görülmüştür. Bu sonuç, yurt içi ve yurtdışında farklı yıllarda yapılan bireysel araştırmalar ile tutarlılık göstermektedir (Tosun, 2006; Demirer, 2006; Tutaysalır, 2006; Akçay, Feyzioğlu ve Tüysüz, 2003; Gençtürk, 2003; Köse, Ayas ve Taş, 2003; Çekbaş, Yakar, Yıldırım ve Savran, 2003; Katırcıoğlu ve Kazancı,

2003; Tezcan ve Yılmaz, 2003; Zhou, Wytze ve Brouwer, 2005; Fletcher, Hawley ve Piele, 1999; Eliot ve Hall, 1997; Burns ve Bozeman, 1981; Hawley, Fletcher ve Piele, 1986; Bahr ve Rieth, 1989; Bialo, 1980; Hounshell ve Hill, 1989; Ganguli, 1990; Williamson ve Abraham, 1995 White and Bodner, 2001;.Wong, 2001; Sagner, Pheleps ve Fienhold, 2000). Benzer şekilde değişik yıllarda yurtdışında akademik başarı üzerine yapılan meta analiz sonuçlarıyla da tutarlılık göstermektedir çalışmalarının (Kulik, 1983; Hasselbring, 1984; Kulik, 1985; Bangert-Drowns, 1985; Bangert-Drowns, Kullik ve Kullik, 1985; Kullik ve Kullik, 1985).

Bir meta analizin güvenilirliğini göstermek amacıyla yayınlanma yanlılığı hesaplanır. Elde edilen değer, alan yazında meta analizde elde edilen etki büyüklüğünü geçersiz hale getirebilecek zıt yönde etki büyüklüğüne sahip çalışma sayısını göstermektedir (Özcan, 2008). Meta analiz çalışmamızda Rosenthal yöntemiyle elde edilen hata koruma sayısı (fail safe N) 29994 olarak bulunmuştur. Buna göre etki büyüklüğü değeri sıfır olan 29994 adet yayın varsa, bilgisayar destekli öğretim yönteminin etkisi meta analiz yöntemiyle tekrar hesaplandığında 0,001'e düşeceği belirlenmiştir. Elde edilen hata koruma sayısının meta analize dahil edilen çalışmalardan çok yüksek oranda fazla olduğu görülmektedir. Buna göre meta analiz sonuçlarının oldukça güvenilir olduğu söylenebilir.

5.3.1. Bilgisayar Destekli Öğretimin Etkililiğinin, BDÖ Yöntemine Göre Karşılaştırılması

Meta analiz çalışmamızda BDÖ yöntemleri, animasyon, bilgisayar başı serbest çalışma, CD, simulasyon, sunum olarak 5 farklı gruba ayrılmıştır. Meta analize dahil edilen çalışmalardan, 51 adet çalışma ile büyük çoğunluğun CD yöntemi ile yapıldığı görülmektedir.

Kullanılan BDÖ yöntemlerinin hepsinde pozitif yönde etki büyüklüğü olduğu görülmektedir. Buna göre tüm BDÖ yöntemleri öğrencilerin akademik başarıları üzerine olumlu etkide bulunmuştur. Oluşturulan gruplardan en yüksek etki büyüklüğü 1,870 ile animasyon yönteminde, en düşük etki büyüklüğü ise 0,685 ile bilgisayar çalışması yönteminde görülmüştür.

Meta analize dahil edilen alışmalar BDÖ yöntemlerine göre gruplandırılıp sınıflar arası etki büyüklüklerine bakıldığında ($Q_B=15,241$; $p=0,004$) oluşan sınıflar arasında anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir. Bununla birlikte bazı çalışmalarda deneyin yapıldığı koşullar ve yöntem hakkında net bilgilere yer verilmemiştir. Araştırmacı tarafından üretilen yazılımlar genel olarak CD yöntemi olarak adlandırılmıştır. Bu nedenle genellemenin zor olduğu, elde edilen fikirlerin genel yargı oluşurmaktan ziyade genel fikir verilmesi açısından faydalı olduğu düşünülmüştür.

5.4.1. Bilgisayar Destekli ğretimin Etkililiğinin, Ders Alanlarına Göre Karşılaştırılması

Meta analiz çalışmamızda çalışmaların yapıldığı dersler alanlarına göre; dil (İngilizce), Sayısal (bilgisayar, fen, kimya, matematik), Sözel (coğrafya, sosyal, tarih, Türkçe) ve yetenek (resim) olarak 4 farklı gruba ayrılmıştır.

Çalışmaların yapıldığı tüm ders alanlarında pozitif yönde etki büyüklüğü olduğu görülmektedir. Buna göre tüm BDÖ tüm ders alanlarında öğrencilerin akademik başarıları üzerine olumlu etkide bulunmuştur. Oluşturulan gruplarda, en yüksek etki büyüklüğü 2,712 ile yetenek alanında, en düşük etki büyüklüğü ise 0,698 ile dil alanında görülmüştür. Meta analize dahil edilen çalışmaların ders alanlarına göre gruplandırılıp sınıflar arası etki büyüklüklerine bakıldığında ($Q_B = 22,073$; $p=0,000$) oluşan sınıflar arasında anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir. Oluşan bu farklılığa dayanarak Bilgisayar Destekli ğretimin ders alanlarına göre farklı etkiler oluşturulduğu söylenebilir. 2,712 ile en yüksek etki büyüklüğüne sahip yetenek alanındaki çalışmalar ise bilgisayar destekli ğretim resim-iş gibi yetenek alanlarında daha yüksek etkide bulunduğunu göstermektedir. Fakat karşılaştırma sayısının alığı nedeniyle bu konuda yorum yapmak ve genellemeye ulaşmak zordur. Sayısal (1,011) ve sözel alanlarda (1,006) benzer etki büyüklüğü değerleri göstermesine karşın dil (0,698) ve yetenek (2,712) alanlarında farklı etkiler göstermesi farklılığın temel kaynağı olarak açıklanabilir. Çalışma sonuçlarından yola çıkarak sayısal ve sözel alanlarda benzer etki büyüklüğü ile bilgisayar destekli öğretimin akademik başarı

üzerine benzer şekilde geniş ölçüde etkili olduğu genellemesi yapılabilir. Dil alanındaki çalışmalar sonucunda etki büyüklüğünün diğer alanlara göre daha düşük olduğu görülmüştür. Dil alanında yer alan çalışmalar yabancı dil (İngilizce) dersine ait çalışmalardan oluşmaktadır. Sayısal ve sözel alanlardaki kavramlar ve alıştırmaların yanında, yabancı dilde bulunan konuşma, yazma, dinleme ve okuma gibi farklı aşamaların bulunması etki büyüklüğü farklılığına neden olduğu düşünülmektedir.

5.5.1. Bilgisayar Destekli Öğretimin Etkililiğinin, Öğrencilerin Öğrenim Seviyelerine Göre Karşılaştırılması

Meta analiz çalışmamızda çalışmaların yapıldığı öğrencilerin öğrenim seviyelerine göre; ilköğretim (okul öncesi tek çalışma bu gruba dahil edilerek), lise ve üniversite olarak 3 farklı gruba ayrılmıştır.

Çalışmaların yapıldığı tüm öğrenim seviyelerinde pozitif yönde etki büyüklüğü olduğu görülmektedir. Buna göre tüm BDÖ tüm öğrenim seviyelerinde öğrencilerin akademik başarıları üzerine olumlu etkide bulunmuştur. Oluşturulan gruplarda, en yüksek etki büyüklüğü 1,126 ile ilköğretim grubunda, en düşük etki büyüklüğü ise 0,830 ile lise grubunda görülmüştür. Bilgisayar destekli öğretimin ilköğretim öğrencilerinde daha büyük düzeyde etkiye sahip olduğu Bangert-Drowns (1985) tarafından yapılan meta analiz çalışmasıyla paralellik göstermektedir. Ancak etki büyüklüklerinin farklı öğrenim seviyelerinde yaklaşık sonuçlar vermesi nedeniyle, meta analize dahil edilen çalışmaların öğrencilerin öğrenim seviyesine göre gruplandırılıp sınıflar arası etki büyüklüklerine bakıldığında ($Q_B = 9,409$; $p=0,403$) oluşan sınıflar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı söylenebilir. Dolayısıyla elde edilen bulgular tüm öğrenim seviyelerine genellenebilir.

5.2. Öneriler

Araştırmada elde edilen sonuçlar düşünülerek uygulamaya ve araştırmacılara yönelik şu önerilerde bulunulabilir.

5.2.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler

Meta analiz araştırması diğer çalışmalardan beslenen bir araştırma değildir. Bu nedenle önceki çalışmalara ve onların detaylarına ulaşabilmek çalışmanın sağlıklı sonuçlar verebilmesi için çok önemlidir. Ülkemizdeki en büyük sıkıntı uluslararası örneklerde görüldüğü gibi önceki çalışmalara ulaşmak amacıyla kullanılabilecek bir elektronik veri tabanı bulunmamasıdır. Yüksek Öğretim Kurumu'nun yüksek lisans ve doktora tezlerini elektronik ortamda düzenleme ve araştırmacılara sunma çalışmaları bu yolda önemli bir adım olarak görülebilir. Gerek meta analiz çalışması gerek diğer araştırmalar için tezler, makaleler, bildirimler gibi değişik veri kaynaklarının taranabildiği bir elektronik veri tabanı oluşturulması ülkemizdeki araştırmaların daha verimli olmasını sağlayabilir.

Karşılaşılan problemlerden bir diğeri ulaşılan çalışmalardaki verilerin sunulmasında bir standart olmamasıdır. Çalışmalar kodlanırken bazı verilere ulaşmak konusunda güçlüklerle karşılaşmış, bazı veriler mevcut veriler kullanılarak istatistiksel metotlar ile hesaplanmış, deneyin uygulaması ve yöntem konusunda ise araştırmacılara ulaşılmaya çalışılmıştır. Hesaplanamayan ve araştırmacıya ulaşılmasına çalışmaları meta analize dahil edilememiştir. Bu tip zorlukların aşılması için özellikle tez çalışmalarında verilerin, yöntemin, sürenin ve kullanılan BDÖ araçlarının daha sistematik ve standart şekilde raporlanması önerilebilir.

Tez çalışmalarında kullanılan bir yöntem olan literatür tarama modeli yerine meta analiz yöntemi tercih edilebilir. Bu sayede taranan çalışmalar kişisel yargılara yerine belirli bir sistematik içerisinde ve istatistiksel metotlar ile sonuçlar elde edilebilir.

5.2.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler

Meta analiz büyük ölçekteki verilerle çalışılması gereken bir yöntemdir. Bunun için grup çalışması imkanı olan araştırmalarda farklı sayıdaki araştırmacı arasında iş bölümü yapılarak verilerin daha sağlıklı kodlanması sağlanabilir. Tez çalışması gibi bireysel araştırmalarda ise araştırmacının büyük ölçekteki verileri doğru ve tam analize dahil edebilmesi için sistematik bir kodlama yapması

zorunludur. Bu amaçla öncelikle literatür taraması ile ilgili konu üzerindeki çalışmaları incelemeli ve neyi nasıl kodlayabileceği konusunda bir taslak oluşturmalıdır. Oluşturulan kodlama protokolü meta analiz çalışmasının temel taşıdır oluşabilecek en ufak problem bile kodlamanın yanlış yapılmasına veya tekrar yapılmasını gerektirecektir. Kodlama protokolü oluşturulduktan sonra literatürdeki veriler incelenerek dahil edilme kriterleri içerisinde yer alanların kodlanması önerilebilir.

Araştırma yapılırken dikkat edilmesi gereken diğer bir husus ise çalışmaların isimlendirilmesidir. Teknolojinin hızla gelişmesi yabancı dildeki terimlerin dilimize kazandırılması konusunda standartlaşmayı engellemektedir. Farklı başlıklar altında aynı amaca yönelik çalışmalar olabileceği gibi aynı başlı altında farklı amaçtaki çalışmaların da olduğu görülmektedir. Bu nedenle araştırma sırasında, Türkçe ve İngilizce gibi dillerde, eş anlamlı anahtar sözlükler kullanılarak araştırma yapılması ve bulunan çalışmaların içeriğinin aranan anahtar kelime ile uyumlu olup olmadığına dikkat edilmesi önerilir.

Çalışmamızda önemli derecede fen bilgisi dersinde yapılan çalışmalar olduğu görülmektedir. İngilizce, resim-iş, sosyal, tarih gibi alanlarda yapılan çalışmaların genellikle dahil edilme kriterleri dışında kaldıkları görülmüştür. Bu dersler üzerindeki etkinin daha fazla incelenebilmesi amacıyla gelecek çalışmaların bu yönde yapılması için önerilerde bulunulabilir.

Benzer şekilde çalışmamızda BDÖ yöntemi olarak, CD yöntemi altında birleştirilmiş çalışmaların yer aldığı görülmektedir. BDÖ yöntemlerinin etkilerinin karşılaştırılması için çalışmaların BDÖ yöntemleri kategorilerinde sayıca daha homojen olması gerekmektedir. Mevcut çalışmalarda kullanılan yöntemlerin detaylarının öğrenilmesi, gelecek çalışmalarda belirli standartlar altında çalışmalar yapılmasının önerilebilir. Ayrıca BDÖ yöntemlerinin kendi aralarında karşılaştırıldığı çalışmalar da incelenebilir.

Bu meta analiz çalışmasında bilgisayar destekli öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarısına olan etkisi incelenmiş ve bunun dışında kalan etkileri çalışma kapsamı dışında tutulmuştur. Bu konularda çalışma yapacak araştırmacıların bilgisayar destekli öğretimin tutum, motivasyon gibi faktörler üzerine etkisi; cinsiyet, sosyo-ekonomik farklılıkların bilgisayar destekli öğretim üzerine etkisi gibi farklı konularda meta analiz çalışması gerçekleştirebilirler.

Araştırmacılar nitel çalışmalarında dahil edildiği daha geniş kapsamlı meta analizler gerçekleştirebilirler. Benzer metotla yapılabilecek bu çalışmalarda uygulanan anketlerdeki madde analizler ve açık uçlu cevapların analizleri sonucunda bilgisayar destekli öğretimin etki büyüklüğü haricinde, etki nedeni üzerinde analizler yapmak mümkün olabilir.

KAYNAKÇA

- Akçay, H., Feyzioğlu, B. ve Tüysüz, C. (2003). Kimya öğretiminde bilgisayar benzeşimlerinin kullanımının lise öğrencilerinin başarısına ve tutumuna etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3 (1), s.7-26.
- Akinsola, M.K. ve Animasahun, I.A. (2007). The Effect Of Simulation-Games Environment On Students Achievement In And Attitudes To Mathematics In Secondary Schools. *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET*, 6(3)11.
- Akkoyunlu, B. ve Deryakulu, D. (1998). *Çağdaş Eğitimde Yeni Teknolojiler: Ünite 3-4-5*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları, Yayın No:1021.
- Akkoyunlu, B. (1998). *Öğretim Yazılımları, Çağdaş Eğitimde Yeni Teknolojiler*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları No: 1021.
- Akpınar, Y. (1999). *Bilgisayar Destekli Öğretim ve Uygulamalar*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Aksu, D. (2002). *Bilgisayar Destekli Öğretim Etkinliklerinin İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Sosyal Bilgiler Dersi Erişilerine Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Alakoç, Z. (2003). Matematik Öğretiminde Teknolojik Modern Öğretim Yaklaşımları. *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET*, 2(1)7.
- Alessi, S.M. ve Trollip, S.R. (2001). *Multimedia for Learning: Methods and Development*, (3rd ed.). Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Alkan, İ., Özgü,Ö., (1989). Bilgisayarın eğitimdeki yeri ve Türkiye için Durumu. *6.Türkiye Bilgisayar Kongresi*, 29-31 Mayıs, Ankara.
- Alkan, C. (1986). Bilgisayarların Eğitimde Kullanımı. *Eğitim ve Bilim Dergisi*. Cilt II, sayı 62.
- Alkan, C. (1997). *Eğitim Teknolojisi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Altınkaya, H. (1998). *Türkiye’de Bilgisayar Destekli Eğitimin Gelişimi*. Yayınlanmamış yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Arı, M. ve Bayhan, P. (2002). *Okul öncesi Dönemde Bilgisayar Destekli Eğitim*. İstanbul: Epsilon Yayıncılık.

- Aşkar, P. (1991). Bilgisayar destekli öğretim ortamı. *Eğitimde Nitelik Geliştirme: Eğitimde Arayışlar I. Sempozyumu*, 13-14 Nisan, İstanbul: Kültür Koleji Eğitim Araştırma Geliştirme Merkezi.
- Bahr, C. M. ve Rieth H. J. (1989). The Effects of Instructional Computer Games and Drill and Practice Software on Learning Disabled Students' Mathematics Achievement. *Computers in Schools*, 87-101.
- 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.
- Bangert-Drowns, R. L. (1985). Meta-analysis of findings on computer based education with precollege students. *69th Annual Meeting of the American Educational Research Association*, 31 Mart-4 Nisan, Chicago, IL.
- Bangert-Drowns, R. L., Kulik, J. A. ve Kulik, C.C., (1985). Effectiveness of computer-based education in secondary schools. *Journal of Computer Based Instruction*, 12 (3), 59-68.
- Bayrak, B. ve İngeç K.S. (2007). To Compare The Effects Of Computer Based Learning And The Laboratory Based Learning On Students' Achievement Regarding Electric Circuits. *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET*, 6(1)2.
- Baytekin, Ç. (2004). Bilgisayar Destekli Eğitimde Benzetim Yöntemi. *XII. Eğitim Bilimleri Kongresi Bildiriler*. G.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü Geliştirme Derneği Yayınları, Ankara.
- Bernard, R.M., Yiping Lou, Philip 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
- Bialo, E. (1980). *Report on the Effectiveness of Microcomputers in Scholls*. Washington, DC: Software Publishers Association.
- Bilgisayarlı Eğitime Destek. (2005). <http://www.bilgisayarliegitedestek.org/haberler.php?id=22> erişim tarihi 12.11.2007.
- Bitter, G.G. ve Camuse R.A. (1984) *Using a microcomputer in the classroom*. VA: Reston: Reston Publishing.

- Bitter, G.G. ve Pierson, M.E. (2002). *Using technology in the classroom*. Boston: Allyn and Bacon.
- Borat, O. (1996). *Bilgisayar Destekli Eğitim ve Uygulamaları*. Marmara Üniversitesi Yayınları, İstanbul.
- Burns, P. K. ve Bozeman, W.C.(1981). Computer Assistant Instruction and Mathematics Achievement: Is there a Relationship?. *Educational Technology*, 32-39.
- Chang, C.Y. (2002). Does computer assisted instruction+problem solving = improved science outcomes? A Pioneer study. *The Journal of Educational Research* 95(3), 143-150.
- Chambers, J.A., Sprecher J.W. (1980). Computer Assisted Instruction: Current Trends and Critical Issues. *Communications of ACM*, 23(6).
- Christmann, E.P. (2002). Computer assisted instruction, Science Scope. *Academic Research Library*, 25(8).
- Clark, R.E. ve Craik, T.G. (1992). Interactive multimedia learning environments. NATO ASI Series F: *Computer and System Science*,93. Springer,Berlin.
- Clements, D.H. (1985). *Computers in Earlyand Primary Education*. Prencite-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersery.
- Cohen, J., Welkowitz, J. ve Ewen, R.E. (2000). *Introductory statistics for the behavioral sciences*. Orlando: Harcourt Brace College Publishers.
- Cope, C. and Ward, P. (2002) Integrating learning technology into classrooms: The importance of teachers' perceptions. *Educational Technology & Society*, 5(1), 67-70.
- Çekbaş Y., Yakar H., Yıldırım B., Savrana A. (2003). Bilgisayar Destekli Eğitimin Öğrenciler Üzerine Etkisi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET*, 2(4)1.
- 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.
- Çeliköz, N. (1996). *Bilgisayar Destekli Öğretim İçin Özel Ders Türünce Bir Ders Yazılımının Hazırlanması, Uygulanması ve Değerlendirilmesi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi SBE, Ankara.

- Deniz, L. (1992). Bilgisayar Destekli Eğitim Projesi-Aşamalar, Eleştiriler, Öneriler. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(1992), 45-58.
- Deniz, L. (2005). İlköğretim okullarında görev yapan sınıf ve alan öğretmenlerinin bilgisayar tutumları. *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET*, 4(4)22.
- Demirel, Ö. (1994) *Genel Öğretim Yöntemleri*, Ankara: L_SEM Yayınları.
- Demirel, Ö. (2000). *Planlamadan Uygulamaya Öğretme Sanatı*, 2.Baskı. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Demirel, Ö, Seferoğlu, S.S ve Yağcı, E (2004). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*, 5.Baskı, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Demirel, D. (2005). *Klinik çalışmalarda meta analizi uygulamaları*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Demirer, A. (2006). *İlköğretim ikinci kademedeki bilgisayar destekli fen bilgisi öğretiminin öğrenci başarısına etkisine ilişkin bir araştırma: Şehit Namık Tümer İlköğretim Okulu Örneği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- DeTornyay R, Thompson MA (1987). *Strategies for Teaching Nursing*. 3rd ed. New York, NY: John Wiley and Sons
- Doğanay, H. (2002). *Coğrafya Öğretim Yöntemleri*. Aktif Yayınevi, İstanbul.
- Durlak, J.A. (1995). *Reading and understanding multivariate statistics*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Eliot, A. ve N. Hall (1997). The Impact of Self Regularity Teaching Strategies on “at Risk Preschoolers Mathematical Learning in a Computer Mediated Environment. *Journal of Computing in Childhood Education*, 8, 187-98.
- 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.
- Ersöz, A. Y. (1994). *Öğrenci laboratuvarları için Mikrobilgisayar Destekli Fizik Deneyleri Geliştirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

- EĞİTEK. (2002). *Türkiye’de Bilgisayar Destekli Eğitim Alanında Yapılan Çalışmaların Mevcut Durumu*. Ankara.
- Fletcher, J. D., D. E. Hawley ve P.K. Piele. (1999). Costs Effects and Utility of Microcomputer Assisted Instruction in the Classroom. *7th International Conference on Technology and Education*, Brüksel, Belçika.
- Futacı, S.(1990). Bilgisayar Destekli Eğitimde Benzeşim Uygulamaları. *A.Ü.B.D.E. Birimi Eğitim Teknolojisi ve Bilgisayar Destekli Eğitim 1. Sempozyumu*.
- Ganguli, A.B. (1990). The Microcomputer as a Demonstration Tool for Instruction in Mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 21, 154-159.
- Galanouli, D., Murphy, C. and Gardner, J. (2004). Teachers’ perceptions of the effectiveness of ICT-competence training. *Computers & Education*, 43, 63-79.
- Gençtürk, E. (2003). *Yer yuvarlağı ünitesinin öğretiminde bilgisayarlı geleneksel öğretim uygulamalarının karşılaştırılması üzerine bir uygulama*.
Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Güngördü, E. (2002). *Coğrafyada Öğretim Yöntemleri İlkeler ve Uygulamalar*, Ankara: Nobel Yayınları.
- Hackbarth, S.(1996). *The Education Tehcnology Handbook*. New Jersey: Educational Technology Publications Englewood Cliffs.
- Hacker, R.G., Sova, B. (1998). Initial teacher education: a study of the effect of computer mediated courseware delivery in a partnership concept. *British Journal of Education Technology*, 29(4), 333-341.
- Hamer, R.M. ve Simpson P.M.(n.d.). SAS Tools for Meta-Analysis.
<http://www2.sas.com/proceedings/sugi27/p250-27.pdf> Erişim Tarihi 19.01.2008
- Hannefin, M.S. ve Peck, K.L. (1988). *The Design, Development, and Evaluation of Instructional Software*. New York: Macmillan.
- Hasselbring, T. (1984). Research on the effectiveness of computer-based instruction: A Review. *International Review of Education*, 32 (3), s.313-324.
- Hawley, D. E., Fletcher J. D. ve Piele, P. K.(1986). *Costs, Effects and Utility of Microcomputer Assisted Instruction*. Eugene, OR: University of Oregon.

- Heinch, R. Molenda, M. ve Russell, J.D. (1985). *Instructional Media and the New Technologies of Instruction*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Hollingsworth, P. ve Hoover, K.H. (1991). *Elementary teaching methods* (4th ed.), Boston, MA: Allyn & Bacon.
- 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.
- Hunter, J.E. ve Schmidt, F.L. (1990). *Methods of Meta-Analysis: Correcting Error and Bias in Research Findings*. London: Sage Publications.
- İbiş, M. (1999). *Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- İpek, İ. (2001). *Bilgisayarla Öğretim Tasarım, Geliştirme ve Yöntemler*, Ankara: Tıp Teknik Kitapçılık Ltd. Şti.
- İşman, A. (2005). *Öğretim teknolojileri ve Materyal Geliştirme*, 2.Baskı, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- İşman, A. (2006). Bilgisayar ve Eğitim,
<http://www.ef.sakarya.edu.tr/dergi/efdergisayi2.pdf> Erişim tarihi: 12 Kasım 2007
- İşman, A., Yaratın, H, ve Caner, H. (2007). How Technology Is Integrated Into Science Education In A Developing Country: North Cyprus Case. *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET*,6(3)5.
- Jacoby, R. (2005), Computer Based Training: Yes or No?, *Journal of Health Care Compliance*, (7), 45-48.
- Jedekog, G. ve Nissen, J. (2004) “ICT in The Classroom: Is doing more important than knowing?”, *Education and Information Technologies*, 9(1), 37-45.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Katırcıoğlu, H. ve M. Kazancı. (2003). Genel Biyoloji Derslerinde Bilgisayar Kullanımının Öğrenci Başarısı Üzerine Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 127-134.
- 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. Ankara.
- Kıyıcı, G. Ve Yumuşak, A. (2005). Fen Bilgisi Laboratuvarı Dersinde Bilgisayar Destekli Etkinliklerin Öğrenci Kazanımları Üzerine Etkisi; Asit-Baz Kavramları Ve Titrasyon Konusu Örneği. *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET*,4(4)16.
- Kmietowicz, Z. W., Yannoulis, Y. (1988). *Statistical tables for economic, business, and social studies (2. basım)*. UK: Longman.
- Köse, S., A. Ayas ve E. Taş. (2003). Bilgisayar Destekli Öğretimin Kavram Yanılgıları Üzerine Etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 106-112.
- Kulik, J.A. (1983). Synthesis of Research on Computer-Based Instruction *Educational Leadership*, 41(1), 19-21.
- Kulik, J.A. (1985). Consistencies in findings on computer-based education. 69th Annual Meeting of the American Educational Research Association, 31 Mart-4 Nisan, Chicago, IL.
- Kullik, J. A. ve Kullik, C. C.(1985). Effectiveness of Computer Based Education in Elementary Schools. *Computers in Human Behavior*, 1(1), 59-74.
- 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 Şubat-1 Mart, Atlanta, GA.
- Kutlu, M.O. (1999). *Öğretimi ayrıntılaşma kuramına dayalı matematik öğretimi ve bilgisayar destekli sunumun başarıya ve kalıcılığa etkisi*. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Lipsey, M.W. ve Wilson, D.B.(2000), *Practical meta-analysis*. London: Sage Publications.
- Lockard, J. (1992). *Instructional Software: Practical design and development*. Dubuque. IA:Wm. C.Brown Publisher.

- Lyons, L.C. (n.d.). Meta-analysis: Methods of Accumulating Results Across Research Domains. <http://www.lyonsmorris.com/lyons/MetaAnalysis.htm>. Erişim Tarihi. 14.01.2008.
- Marulcu, İ. ve Demirbilek, M. (2008). A Review of Digital Games for Teaching Vocabulary to Learners of English as a Second Language. *Second International Conference on Innovations in Learning for the Future 2008 e-Learning. Proceedings. March 27-29, 2008, İstanbul.*
- McKethan, R., Everhart, B. (2001). The effects of multimedia software instruction and lecture-based instruction on learning and teaching cues of manipulative skills on preservice physical education teachers. *Physical Educator, Late Winter, 58(1).*
- MEGSB, (1984). *Ortaöğretimde Bilgisayar Eğitimi İhtisas Komisyon Raporu.* Ankara.
- MEGSB-Metergem (1987). *Türkiye’de Bilgisayar Destekli Eğitim Konferansı,* İstanbul.
- Memmedova A. ve Seferoğlu, S. S. (2001). Bilgisayar Destekli Eğitimde Rol Alan Formatör Öğretmenlerin Görevlerini Gerçekleştirme Düzeylerine ve BDE Uygulamalarına İlişkin Görüşleri. *Adapazarı: Sakarya Ün. Eğitim Fak.Dergisi Özel Sayı II:351-358..*
- 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.
- Numanoglu, M. (1990). *B.D.E. Projesi, B.D.E. Yazılımlarında Bulunması Gereken Eğitsel Özellikler.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara.
- Numanoğlu, M.(1992). *Milli Eğitim Bakanlığı Bilgisayar Destekli Eğitim Projesi Bilgisayar Destekli Öğretim Ders Yazılımlarında Bulunması Gereken Eğitsel Özellikler.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Ün. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara.
- Okey, J. R. (1985). The Effectiveness of Computer-Based Education: A Review. *Annual Meeting of the National Association*
- Öğüt, H., Altun, A.A., Sulak, S.A., Koçer, H.E. (2004). Bilgisayar destekli, internet erişimli interaktif eğitim cd’si ile e-egitim. *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET, 3(1)10.*

- Özcan, Ş. (2008). *Eğitim yöneticisinin cinsiyet ve hizmetiçi eğitim durumunun göreve etkisi: bir meta analitik etki analizi*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Özkan, B. (2000). Bilgisayar Destekli Öğretimin Gelişimi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 2(18), 7-15.
- Özdener, N. (2005). “Deneysel öğretim yöntemlerinde benzetişim (simulation) kullanımı”. *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET*,4(4)13.
- Picciano, A. G. (1994). *Computers in the schools: a guide to planning and administration*. Macmillan Publishing Company New York
- Price, R. (1991). *Computer-Aided Instruction*. California: Brooks/Cole Publishing Company.
- Reis, Z.A. (2004). Bilgisayar destekli öğrenme-öğretme sürecinde teknoloji ve yardımcı materyallerin kullanımı. *IV. International Education Technologies Conference, 24-26 Kasım Sakarya*, 1, 154-159.
- Renshaw, C.E. ve Taylor H.A. (2000). The Educational Effectiveness of Computer-Based Instruction. *Computer and Geosciences*, 26(6), 677-682.
- Roblyer, M. D., Castine, W. H. ve King, F. J. (1988). *Assessing the Impact of Computer Based Instruction: A Review of Recent Research*. New York: Haworth Pres.
- Rodrigues, S. (1997). Fitnes for Purpose: A Glimpse at When, Why and How to Use Information Technology in Science Lessons. *Australian Science Teachers Journal*. 43(2), 38-39.
- Rosenberg, M., Adams, D. ve Gurevitch, J. (2000). *MetaWin Statistical Software for Meta-Analysis Version 2.0*, Massachusetts: Sinauer Associates Inc.
- Sanger, M.J., A.J. Phelps ve J. Fienhold. (2000). Using a Computer Animation to Improve Students’ Conceptual Understanding of a Can-Crushing Demonstration. *Journal of Chemical Education*, 77(11), 1517-1520.
- Saral, M.N. ve Topçu, Y. (2008). Bilgisayar Mimarisi ve Sayısal Sistemler Eğitiminde İnternet ve e-Öğrenme. *Second International Conferece on Innovations in Learning for the Future 2008 e-Learning*. March 27-29, 2008, İstanbul.
- Semerci, A. (1999). *Öğretim Amaçlı Bir Çoklu Ortam Yazılımı Geliştirilmesi, Uygulanması ve Değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Shachar, M. (2002). *Differences Between Traditional and Distance Learning Outcomes: A Meta-Analytic Approach*. Doktora Tezi, Touro University, USA.
- Siegel, M.A and Davis, D. M (1986). *Understanding Computer Based Education*. Newyork,NY:Rondom House.
- Steinberg, E.R. (1991). *Computer-Assised Instruction*. New Jersey: Lawrance Erlbaum Associates Publishers.
- Şahin, M.C. (2005). *İnternet Tabanlı Uzaktan Eğitimin Etkililiği: Bir Meta Analiz Çalışması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Çalışması, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Şahin, T., Y., Yıldırım,. S. (1999). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*, Ankara: Anı yayıncılık.
- Şengün, T. ve Turan, M., (2004). Coğrafya Öğretiminde Bilgisayar Destekli Ders Sunumunun Öğrenmedeki Rolünün Öğrenci Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET*,3(1)13.
- Şimşek, N. (2002). *Derste Eğitim Teknolojisi Kullanımı*. Nobel Yayınları, Ankara,
- Tarım, K. (2003). *Kubaşık öğrenme yönteminin matematik öğretimindeki etkinliği ve kubaşık öğrenme yöntemine ilişkin bir meta analiz çalışması*. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Tanrıkulu, Z. (2004). Okul Öncesi Eğitimde e-Öğrenmenin Yer ve Öneminin Araştırılması. *First International Conference on Innovations in Learning for the Future: e-Learning*, Ekim 26-27, İstanbul,
- Tasker, R. ve Dalton, R. (2006). Visualisation of the molecular world using animation. *Chemistry Education Research and Practice*, 7(2), 141-159
- Taşçı, D. (1993) *Türkiye’de Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemi ve Bir Model Önerisi*. Yayımlanmış Doktora Tezi, A.Ü.Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara.
- Tezcan, H. ve Ü. Yılmaz. (2003). Kimya öğretiminde kavramsal bilgisayar animasyonları ile geleneksel anlatım yöntemlerinin başarıya etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14 (2), s.18-32.
- Tezci, E. ve Gürol, A. (2001). Oluşturmacı öğretim tasarımında teknolojinin rolü. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*,3,151-156.

- Tosun, N. (2006). *Bilgisayar destekli ve bilgisayar temelli öğretim yöntemlerinin, öğrencilerin bilgisayar dersi başarısı ve bilgisayar kullanım tutumlarına etkisi: Trakya üniversitesi eğitim fakültesi örneği*. Doktora Tezi, Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Thalheimer, W. ve Cook, S. (n.d).How to Calculate Effect Size from Published Research: A Simplified Spreadsheet.
http://www.work-learning.com/white_papers/effect_sizes/Effect_Sizes_Spreadsheet.xls Erişim Tarihi: 20.02.2008
- Tutaysalgır, H. (2006). *Power point sunu programıyla hazırlanan sosyal bilgiler dersi öğretim materyalinin öğrenci tutum ve performanslarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- University of Houston, (n.d.) A hypertext history of Instructional Desing.
<http://www.coe.uh.edu/courses/cuin6373/idhistory/pressey.html> . Erişim Tarihi 19 Kasım 2007.
- Uslu, O.N. (1990). *Yeni Enformasyon Teknolojileri ve Bilgisayar Destekli Eğitim*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.
- Usta, S., Yaman, Y. Özşarı, İ, Aydın, N. (2008). İlköğretim 6. sınıf “Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme” Ünitesinin Bilgisayar Oyunuyla Öğrenme Yöntemi ile Kavratılması Üzerine Bir Çalışma. *Second International Conferece on Innovations in Learning for the Future 2008 e-Learning*, March 27-29, 2008, İstanbul.
- Uşun, S. (2000). *Dünya’da ve Türkiye’de bilgisayar destekli öğretim*. İstanbul: Pegem A Yayıncılık.
- Uşun, S. (2004). *Bilgisayar Destekli Öğretimin Temelleri*, Ankara: Nobel yayıncılık.
- Üstün, A. (2008). Yaşam Boyu Öğrenmede Anahtar Rol: Kütüphane, Bilgi ve Belge Merkezleri. *Second International Conferece on Innovations in Learning for the Future 2008 e-Learning*, March 27-29, 2008, İstanbul.
- 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.

- Williamson, M.V. ve R.W. Abraham. (1995). The Effects of Computer Animation on the Particulate Mental Models of College Chemistry Students Nature. *Journal of Research in Science Teaching*, 32, 521-534.
- Wittich, W.A. ve Schuller C.F. (1979). *Instructional Technology*. Harper and Row Publisher. New York. 287-288.
- 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.
- 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). Çağdaş Teknoloji Eğitimi Modeli ve Bu Modele Uygun Bilgisayar Destekli Öğretim Materyalleri Geliştirilmesi. *XII. Eğitim Bilimleri Kongresi Bildiriler*. G.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü Geliştirme Derneği Yayınları, Ankara.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2005). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınevi.
- Yıldız, N. Ç. (2002). *Verilerin değerlendirilmesinde meta analizi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Yiğit, A. (2007). *İlköğretim 2. sınıf seviyesinde bilgisayar destekli eğitici matematik oyunlarının başarıya ve kalıcılığa etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Yu-Ku, H. (1999). *The Effects of Using Personalized Computer Based Instruction in Mathematics Learning*. Department of Educational Technology, University of Northern Colorado.

Zhou, G.G, Brouwer, W.W., Nocente, N. ve Martin, B. (2005). Enhancing conceptual learning through computer-based applets: The effectiveness and implications. *Journal of Interactive Learning Research*, 16 (1), 31-49.

EKLER

EK-1 Meta Analiz Kodlama Formu

I- ÇALIŞMA KİMLİĞİ

1. Çalışma No#
2. Çalışma Adı:
3. Yazar Adları:
4. Çalışma yılı:
5. Çalışmanın yapıldığı il:
6. Çalışmanın basım kaynağı:

II- ÇALIŞMA İÇERİĞİ

7. Bilgisayar Destekli öğrenme yönteminin uygulandığı ders:
8. Çalışmanın uygulandığı örneklem grubunun öğrenim kademesi
() ilköğretim () Ortaöğrenim () Üniversite
9. Çalışmanın uygulanma süresi:
10. Deneklerin seçilme koşulları () rastgele () diğer
11. Deneyde kullanılan bilgisayar destekli öğrenme tekniği

II- ÇALIŞMA VERİLERİ

12. Deney ve kontrol grupları başarı testi tanımlayıcı istatistikler;

Deney Grubu (BDÖ yöntemi) istatistikleri			Kontrol Grubu (Geleneksel yöntem) istatistikleri		
Örneklem Büüklüğü (N)	Ortalamalar (X)	Standart Sapma (ss)	Örneklem Büüklüğü (N)	Ortalamalar (X)	Standart Sapma (ss)

EK-2 Meta Analize Dahil Edilen Çalışmalar Tablosu

No	Araştırma Adı	Yazar	Çalışmanın Yılı	Örneklem Seviyesi	Örneklem İli
1	Bilgi Teknolojileri Eğitiminde BDÖ Yazılımı Kullanma ve Uygulama Sonuçlarına Yönelik Bir Çalışma	Halil KARALAR, Yaşar SARI	2007	MYO 1.sınıf	Muğla
2	SPSS istatistik paket programının öğretiminde, geleneksel yöntem ile bilgisayar destekli öğretim yönteminin karşılaştırılması	Mustafa DİLEK , İlhan TARIMER ve Murat SAKAL	2007	Enformatik Bölümü	Muğla
3	ARCS motivasyon modeli uyarınca tasarlanmış eğitim yazılımı ile yapılan öğretimle geleneksel öğretimin öğrencilerin başarısı ve öğrenmenin kalıcılığı açısından karşılaştırılması	Ümmü ÇETİN	2007	10.	Kırşehir
4	İlköğretim 2. Sınıf Seviyesinde Bilgisayar Destekli Eğitici Matematik Oyunlarının Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi	Asuman YİĞİT	2007	2.	Adana
5	Keller' in ARCS Güdüleme Modeline Dayalı Bilgisayar Yazılımının Matematik Öğretiminde Başarı ve Kalıcılığa Etkisi	Murat GÖKCÜL	2007	6.	Osmaniye
6	Oluşturmacı Yaklaşımına Dayalı Olarak Fen Ve Teknoloji Dersi Isı-Sıcaklık Konusunda Hazırlanan Yazılımın İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına ve Kalıcılığa Etkisi	Oğuzhan ATAM	2006	5.	Osmaniye
7	Meslek Liselerinin Atölye Derslerindeki Elektronik Devre Uygulamalarının Bilgisayar Destekli Açık Uçlu Deney Yazılımları Kullanılarak Gerçekleştirilmesinin Akademik Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi	Bora ŞEN	2006	Meslek Lisesi 10.	Adana

8	Öğrenen Kontrollü Animasyon Tekniğine Dayalı Geliştirilen Ders Yazılımının Meslek Lisesi II. Sınıf Öğrencilerinin Programlama Dersi Akademik Başarılarına Etkisi	Sezen BARAN (YAMAÇ)	2005	Meslek Lisesi 10.	Adana
9	İlköğretim 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Işık ve Ses Ünitesinde İnternetinde Kullanıldığı Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi	Bahattin SALGUT	2007	5.	Adana
10	Bilgisayar Destekli Eğitimin Öğrenciler Üzerine Etkisi	Yüksel ÇEKBAŞ, Harun YAKAR, Barış YILDIRIM, Ayşe SAVRAN	2003	İlköğretim Fen Öğretmenliği	Pamukkale
11	Öğretmen Adaylarına Radyoaktivite Konusunun Bilgisayar Destekli Öğretim Yolu ile Sunularak Anlamli Öğrenmeye Katkısının Değerlendirilmesi	Alipaşa AYAS, Mehtap YILMAZ, Seher TEKİN	2001	Fen bilgisi öğretmenliği	Trabzon
12	İlköğretim 4.-5. sınıf öğrencilerinin yazılı anlatım becerilerinin incelenmesi ve bilgisayar destekli yazılı anlatım	Özgür ŞİMŞEK	2000	4 ve 5.	İstanbul
13	Bilgisayar destekli öğretim yönteminin, sosyal bilgiler dersinde, ilköğretim 5. sınıf öğrencilerin bilişsel gelişimleri üzerindeki etkisinin incelenmesi	Esra KARAMAN	2002	5.	İstanbul
14	Bilgisayar destekli öğretimin sosyal bilgiler dersinde akademik başarı ve hatırlama düzeyi üzerindeki etkisinin incelenmesi	Fatma Sevgi AYDIN	2003	7.	Çorlu
15	Matematik öğretiminde "permütasyon ve olasılık" konusunun bilgisayar destekli öğretim materyalleri ile öğretilmesinin öğrenci başarısına etkisi	Şule ÇUBUK	2004	7.	İstanbul
16	"yer yuvarlağı" ünitesinin öğretiminde bilgisayarlı ve geleneksel öğretim uygulamalarının karşılaştırılması	İdris ENGİN, Mustafa CİN, Ebru GENÇTÜRK	2007	9.	Ankara
17	Üniversite öğrencilerinin kimyasal bağlanma konusunu anlama ve yanlıgularını gidermelerinde bilgisayar destekli öğretimin etkisi	Haluk ÖZMEN	2007	KTÜ Fen 2.sınıf	Trabzon

18	Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrenci Başarısına ve Tutumuna Etkisine bir Örnek: Mol Kavramı ve Avogadro Sayısı	Hüsamettin AKÇAY, Cengiz TÜYSÜZ, Burak FEYZİOĞLU	2003	8.	İzmir
19	Bilgisayar Destekli Fizik Etkinliklerinin Öğrenci Kazanımlarına Etkisi: Basit Harmonik Hareket Örneği	Orhan KARAMUSTAFAOĞLU, Miraç AYDIN, Haluk ÖZMEN	2005	KTÜ Fen	Trabzon
20	Effects of Computer Based Learning on Students' Attitudes and Achievements Towards Analytical Chemistry	Hüsamettin AKÇAY, Aslı DURMAZ, Cengiz TÜYSÜZ, Burak FEYZİOĞLU	2006	9 Eylül Kimya	İzmir
21	To Compare the Effects of Computer Based Learning and the Laboratory Based Learning on Students' Achievement Regarding Electric Circuits	Bekir BAYRAK, Uygur KANLI, Şebnem KANDİL İNGEÇ	2007	9.	İzmir
22	Bilgisayar Destekli Öğretimin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sindirim Sistemi Ve Boşaltım Sistemi Konularını Öğrenmeleri Üzerine Etkisi	Murat PEKTAŞ, Lütfullah TÜRKMEN, Kemal SOLAK	2006	Gazi Fen Öğretmenliği 3.	Kastamonu
23	Fen Eğitiminde İlköğretim 6. Sınıflarda Çiçekli Bitkiler Konusunun Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi	Süleyman AKÇAY	2005	6.	Kastamonu
24	Bilgisayarlı Öğretimin Çözeltiler Konusundaki Öğrenci Başarısına Etkisi	Haluk ÖZMEN, Ali KOLOMUÇ	2004	10.	Trabzon
25	İlköğretim 8.Sınıflarda Harfli İfadelerle İşlemlerin Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin Rolü Ve Bilgisayar Destekli Öğretim Üzerine Öğrenci Görüşlerinin Değerlendirilmesi	Muharrem AKTÜMEN, Ahmet KAÇAR	2003	8.	Kastamonu
26	Öğretimsel bilgisayar oyunlarının temel aritmetik işlem becerilerinin gelişmesine etkisi	Nilgün YENİCE, Şenay SÜMER, Hasan Can OKTAYLAR, Elif ERBİL	2003	8.	Aydın
27	Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Güzel Sanatlar Eğitimi Bölümü grafik eğitimi dersinde bilgisayar destekli eğitimin etkililiği	Halit Turgay ÜNALAN	2005	Resim-İş Öğretmenliği	Eskişehir
28	Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi	Murat İBİŞ	1999	8.	Ankara

29	Ortaöğretim kimya Dersinde Bilgisayarlı Eğitimin Etkinliği ile İlgili Deneysel Bir Araştırma	Betül ERDOĞAN	2000	10.	İzmir
30	Bilgisayar Destekli Öğretim Etkinliklerinin İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Sosyal Bilgiler Dersi Erişilerine Etkisi	Dursun AKSU	2002	5.	Ankara
31	İlköğretim 6. ve 7. sınıflarda okutulan matematiğe dayalı Fen konularında yaşanan sorunlar, Matematiğin bu sorunlar içerisindeki Yeri ve Bu sorunların Giderilmesinde Teknolojinin Rolü ve çözüm Önerileri	Bülent ÇAVUŞ	2002	6.7.	İzmir
32	İlköğretim ikinci aşamasında matematik öğretiminde bilgisayar kullanmanın öğrenci başarısı üzerine yansımaları	Ercan BOZKUŞ	2002	7.	Kırklareli
33	8. Sınıf Fen Bilgisi Dersi, Canlılarda Çoğalma ve Kalıtım Ünitesinin Öğretimde Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemi ile Geleneksel Yöntemin Öğrenci Başarısına Etkileri	Cenk YOLDAŞ	2002	8.	Kütahya
34	The Effectiveness of Computer Assisted Language Learning (CALL) in Grammar Instruction to Vocational High School EFL Students	Mehmet Ufuk KAPLAN	2002	MYO 10.	Gaziantep
35	İlköğretim 4'üncü sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde (Yakın Çevremiz Ünitesi) Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi (Erzurum-Ilıca örneği)	Murat Burak SAN	2003	4.	Erzurum
36	Bilgisayar Destekli Bağlaşık Öğretimin Öğrenci Başarısı, Motivasyonu ve Transfer Becerilerine Etkisi	Mehmet Arif ÖZERBAŞ	2003	7.	Ankara
37	Matematik dersinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarı ve Tutumlarına Etkisi	Süleyman Alpaslan SULAK	2002	6.	Konya

38	İlköğretim 4. Sınıf Matematik Dersi Kesirler Ünitesinin Öğretiminde, Geleneksel Öğretim Yöntemi ile Öğretim Amaçlı Bilgisayar Yazılımı Kullanılarak Gerçekleştirilen Bireyselleştirilmiş Öğretim Yönteminin Öğrenci Başarısına Etkilerinin Karşılaştırılması	Yeliz AKOĞLU	2003	4.	Ankara
39	Optik Konularının Öğretimi için Öğretmen Rehber Materyallerinin Geliştirilmesi	Ersin BOZKURT	2003	11.	Konya
40	Developing the Understanding of Geometry Through a Computer-Based Learning Environment	Işıl ÜSTÜN	2003	7.	Ankara
41	Etkileşimli (İnteraktivite) öğretimin Sanat Eğitimine Katkısı (İlköğretim Birinci Kademe 5. Sınıf Resim-İş dersinin Bilgisayar Destekli Öğretimi Uygulama Örneği)	Aydın ZOR	2004	5.	Ankara
42	Lise 1. Sınıf Biyoloji Dersi Hücre Bölünmesi Konusunda Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi	Esra DEMİR	2004	9.	Ankara
43	İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerin Sosyal Bilgiler Derslerinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi (6.Sınıf Örneği)	Erdal TAŞKIN	2004	6.	Konya
44	Yabancı Dilde Kullanılan Bilgisayar Destekli Eğitimin Öğrenci Başarısı Üzerine Etkilerinin Araştırılması	Osman YILMAZ	2004	7.	Sakarya
45	Bilgisayar Destekli Fizik Öğretiminde Çalışma Yapraklarına Dayalı Öğretim Materyali Geliştirme ve Uygulama	Metin YILMAZ	2004	9.	Sakarya
46	İlköğretim 6. Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Uygulanan Bilgisayar Destekli Öğretim Yönteminin Öğrencilerin Başarı, Tutum ve Öğrenilenlerin Kalıcılığına Etkisi	Abdulkadir ÖZKAYA	2004	6.	Konya
47	İlköğretim 6. sınıf Matematik Dersinin, Ondalık Kesirler Ünitesinin Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin Rolü	Ahmet ASLAN	2005	6.	Bursa

48	Fen Eğitiminde Yapılandırmacı Yaklaşım Dayalı Bilgisayar Destekli Öğrenmenin Öğrenme Ürünlerine Etkisi	Ahmet Hakan HANÇER	2005	7.	Ankara
49	Fizik Eğitiminde Laboratuvar Destekli Öğretim ile Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisinin Karşılaştırılması	Bekir BAYRAK	2005	9.	Ankara
50	Sosyal Bilgiler Öğretiminde Bilgisayar Kullanımı ile Öğrencilerin Sosyal Bilgiler Erişimleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi	Alpay AKSİN	2005	7.	Ankara
51	İngilizce Gramer Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretim Yönteminin Öğrenci Başarısına Etkisi	Gökhan YARAR	2005	8.	Bursa
52	Bilgisayar Destekli Yabancı Dil Öğretiminin Öğrenci Tutum ve Başarısına Etkisi (Deneysel Araştırma)	Orhan KOCAMAN	2005	BOTE 1.sınıf	Sakarya
53	Bütünleştirici Öğrenme Kuramına Uygun Bilgisayar Destekli Dijital Deney Araçları ile Fen Laboratuvar Deneyleri Tasarlama ve Uygulama	Miraç AYDIN	2005	Eğitim Fak. 2.sınıf	Trabzon
54	Animasyon Kullanımının İlköğretim Fen Bilgisi Dersinde Akademik Başarıya ve Kalıcılığa Olan Etkisi	İkramettin DAŞDEMİR	2006	8.	Erzurum
55	Matematiksel Denklem ve İfadelerin Bilgisayar Ortamında Grafikleştirilerek Öğretilmesinin Eğitime Katkıları	Mustafa Serkan ABDÜSSELAM	2006	10.	Trabzon
56	Mitoz ve Mayoz Bölünme Konusunda Geliştirilen Bilgisayar Destekli Biyoloji Öğretim Materyalinin Değerlendirilmesi	Servet ZAMAN	2006	8.	Trabzon
57	Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrencilerin Fen Bilgisi Tutumları, Bilişüstü Becerileri ve Başarılarına Etkisi	Akif OLGUN	2006	6.	Kütahya
58	Bilgisayar Destekli Öğretimin 6. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersi Öğrenci Başarısına Etkisi	M.Levent HÜCÜPTAN	2006	6.	Sakarya

59	Bilgisayar Destekli Fizik Öğretiminde Yapısalıcı Yaklaşımın Öğrenci Başarısına Etkisi	Evrin TEKE BODUR	2006	10.	Sakarya
60	Microsoft Excel Programında Formül Yazımı Öğretiminin, Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemi ve Geleneksel Öğretim Yönteminin Kullanıldığı Gruplardaki, Öğrencilerin Erişi ve Kalıcılık Düzeyleri Üzerine Etkisi	Halit KARALAR	2006	Meslek Lisesi 9.	Muğla
61	Powerpoint Sunu Programıyla Hazırlanan Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Materyalinin Öğrenci Tutum ve Performanslarına Etkisi	Hikmet TUTAYSALGIR	2006	7.	Afyon
62	Altı yaş okulöncesi dönemi çocuklarına bilgisayar destekli matematiksel kavramların öğretimi	Erhan ALABAY	2006	Okulöncesi 6 yas	Konya
63	Sanat Eğitiminde Bilgisayar ve Çokluortam Uygulamaları	Alper DEMİREL	2006	8.	Yozgat
64	Fen Öğretiminde Soyut Kavramların Yapılandırılmasında Bilgisayar Desteği: Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik Ünitesi	Ercan AKPINAR	2006	6.	İzmir
65	Computer Assisted Literature Teaching with Emphasis on the Short Story	Emel DURAK	2006	11.	Kütahya
66	Fizik Dersinde, Bilgisayar Destekli Eğitimin Öğrencilerin Erişimine, Derse Karşı Tutumlarına ve Kalıcılığa Etkisi	Seçil TEKMEN	2006	9.	İzmir
67	İlköğretim 7. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersi Karadeniz Bölgesi ve İç Anadolu Bölgesi Konularının Bilgisayar Destekli Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisinin Değerlendirilmesi	Zafer KUŞ	2006	7.	Kırşehir
68	Newton Hareket Kanunlarının Öğretilmesinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkileri	Harun YAKAR	2005	Türkçe Öğrt 2. sınıf	Denizli
69	Bilgisayar Destekli Öğretimin Fizik Eğitiminde Öğrenci Başarısı ve Tutumuna Etkisi	Bülent BAŞARAN	2005	Üniversite 3.	Diyarbakır

70	Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemi ile, "Canlılarda Üreme ve Gelişme" Ünitesindeki "Mitoz ve Mayoz Bölünme" Konularının Öğretilmesi ve Buna Yönelik Materyal Geliştirilmesi	Seda KARA	2005	7.	İstanbul
71	İlköğretim 7. Sınıf , Maddenin İç Yapısına Yolculuk Ünitesindeki Atomun Yapısı ve Periyodik Çizelge Konusunun Eğitsel Oyunlarla Bilgisayar Ortamında Öğretimi ve Buna Yönelik Bir Model Geliştirme	Serap OBUT	2005	7.	İzmir
72	Anlamli Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Bilgisayar Destekli 7. Sınıf Fen Bilgisi Dersi İçin Hazırlanan Bir Ders Yazılımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Kalıcılığa Etkisi	Arife İnci KURT (KORKMAZ)	2007	7.	Adana
73	Anlamli Öğrenme Kuramına Dayanılarak Hazırlanan Bilgisayar Destekli Geometri Programının İlköğretim Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına ve Kalıcılığa Etkisi	Akın EFENDİOĞLU	2006	4.	Adana
74	Bilgisayar Destekli İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Fizik Dersi (Newton'un Hareket Kanunları) Öğrenci Başarısı Üzerindeki Etkisi	Mehmet OĞUR	2006	10.	İzmir
75	İlköğretim İkinci Kademedeki Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkilerine İlişkin Bir Araştırma Şehit Namık Tümer İlköğretim Okulu Örneği	Aynur DEMİRER	2006	6.	Diyarbakır
76	Öğretimi Ayrıntılaşma Kuramına Dayalı Matematik Öğretimi ve Bilgisayar Destekli Sunumun Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi	M. Oğuz KUTLU	1999	6.	Adana
77	Effect of Computer Assisted Instruction on the Achievement of 9th Grade Chemistry Students Studying The Concepts of Freezing Point Depression And Boiling Point Elevation	Ali Hasan SEZEN	2001	9.	İstanbul
78	Bilgisayar Destekli Kimya Dersi Laboratuvar Uygulamalarının Öğrencilerin Başarı ve Tutumlarına Etkisi	Özcan Erkan AKGÜN	2002	8.	Ankara

ÖZGEÇMİŞ

06 Temmuz 1980 İstanbul doğumludur. Lisans derecesini 2002 yılında Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojisi Bölümü'nde tamamladı. 2003 yılında Üsküdar İbrahim Hakkı Konyalı İÖO kadrolu bilgisayar öğretmeni olarak atandı. 2006 yılından bu yana İstanbul ili eğitici bilişim teknolojisi öğretmeni olarak görevini sürdürmektedir.

İletişim adresi:
cmucahit@gmail.com