



T.C

DÜZCE ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI

SINIF EĞİTİMİ BİLİM DALI

**BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİMİN İLKÖĞRETİM 4. VE 8.
SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK BAŞARISI
ÜZERİNDEKİ ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Seval Battal

**DÜZCE
Ağustos, 2020**

T.C
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI
SINIF EĞİTİMİ BİLİM DALI

BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİMİN İLKÖĞRETİM 4. VE 8.
SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK BAŞARISI
ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Seval Battal

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Ufuk Güven

DÜZCE
Ağustos, 2020

ÖNSÖZ

Yüksek lisans öğrenimim süresince danışmanlığımı yapan, çalışmalarım sırasında desteğini esirgemeyen, çalışmalarımı ve beni sürekli yönlendiren, yaşamsal deneyimleri ve öngörleriyle günümü ve geleceğimi aydınlatan değerli hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Ufuk GÜVEN'e, maddi ve manevi desteğini her zaman karşılıksız olarak sağlayan babam Mustafa BATTAL'a, annem Halime BATTAL'a, ablam Sabire YERLİKAYA'ya ve eniştem Mehmet YERLİKAYA'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Her zor anımda yanımda olan, yardımlarını benden esirgemeyen kardeşim dediğim Dilşad KELEŞ'e teşekkürü bir borç bilirim. Son olarak da varlıkları ile beni mutlu eden yeğenlerim Mustafa Zeki YERLİKAYA ve Halime Hafsa YERLİKAYA'ya teşekkür ederim.

ÖZET

BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİMİN İLKÖĞRETİM 4. VE 8. SINIF
ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK BAŞARISI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

BATTAL, Seval

Yüksel Lisans, Sınıf EĞİTİMİ Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Ufuk Güven

Ağustos 2020, 129 sayfa

Bu çalışmanın amacı bilgisayar destekli eğitimin (BDE) öğrencinin başarısına etkisini tespit etmektir. Bu çalışmada düzenli olarak 4 yıllık dönemlerde gerçekleştirilen, 4. 8. ve 12. sınıf düzeyindeki öğrencilerin Matematik ve Fen Bilimleri alanlarında kazandıkları bilgi ve becerilerin değerlendirilmesine yönelik bir tarama araştırması olan TIMSS'in verileri kullanılarak BDE'nin farklı ülkelerde öğrenmeye nasıl etki ettiği binlerce öğrenci ve öğretmen verileri kullanılarak tespit edilmeye çalışılmıştır.

Bu çalışmada kullanılan veriler 4. Sınıf seviyesinde 24572 öğrenci, 8. Sınıf seviyesinde 27604 öğrencinin TIMSS 2015 yılındaki sınavlarından elde edilmiş olup veri analizinde çoklu doğrusal regresyon metodu kullanılmıştır. Çalışmanın bağımsız değişkeni derslerde bilgisayar kullanımı iken bağımlı değişken öğrencilerin matematik başarı puanıdır. Veri analizlerinin yorumunda p değeri yerine t değeri kullanılmıştır. Çünkü hiyerarşik bir yapıda oluşturulan TIMSS verilerinin analizi sadece SPSS ile mümkün olmadığından TIMSS' in geliştirdiği bir destekleyici program olan IDB Analyzer ile kullanılmıştır. Çalışmada 5 ülkenin (Çin, İtalya, İngiltere, Yeni Zelanda, Türkiye) verileri kullanılarak bu ülkelerdeki BDE ve öğrenci başarısı arasındaki ilişkiyi belirlemiştir. Çalışmanın bulguları BDE ve öğrenci başarısı arasında anlamlı bir ilişkiyi sadece Türkiye'de bulurken diğer ülkelerde bu ilişki tespit edilmemiştir. Çalışmanın diğer bir önemli bulgusu ise derslerde

bilgisayar kullanım oranlarıdır. Araştırmaya katılan 4. Sınıf öğrencilerinin % 48'inin derslerinde bilgisayar destekli eğitimden faydalanırken, 8. Sınıf öğrencilerinde bu oran %32'ye düşmektedir. Buna sebep olarak sınıf seviyesi arttıkça zorlaşan sınıf yönetimi yorumunu yapabiliriz. Öğretmenlerin her iki sınıf seviyesinde de bilgisayar kullanım oranı en yüksek olan ülke %90 ile Yeni Zelanda olurken, en az bilgisayar kullanım oranı ise 4. Sınıfta %25 ile Çin, 8. Sınıf seviyesinde ise %14 ile Türkiye olduğu ulaşılan sonuçlar arasındadır.

Anahtar Kelimeler: Bilgisayar Destekli Eğitim, Matematik, TIMSS

ABSTRACT

THE EFFECT OF COMPUTER-AIDED TEACHING ON THE MATHEMATICAL SUCCESS OF THE ELEMENTARY 4TH AND 8TH GRADE STUDENTS

BATTAL, Seval

Master's Degree, Department of Primary Education

Thesis Supervisor: Asistant Professor Ufuk Güven

August 2020, 129 pages

The purpose of this study is to determine the effect of computer aided education (BDE) on student success. This study was regularly performed in 4-year periods, 4. 8. and 12.using data from TIMSS, a survey survey to assess the knowledge and skills gained by grade-level students in the fields of Mathematics and science, we tried to determine how BDE affects learning in different countries using data from thousands of students and teachers.

The data used in this study was obtained from TIMSS 2015 exams of 24572 students at the 4th grade level and 27604 students at the 8th grade level, and multiple linear regression method was used in data analysis. The independent variable of the study is the use of computers in the courses, while the dependent variable is the students ' mathematics achievement score. In the interpretation of data analysis, the value of t was used instead of the value of p. Because the analysis of TIMSS data generated in a hierarchical structure is not only possible with SPSS, it is used with IDB Analyzer, a supporting program developed by TIMSS. In the study, it used data from 5 countries (China, Italy, England, New Zealand, Turkey) to determine the relationship between BDE and student success in these countries. The findings of the study found a significant relationship between BDE and student achievement only in Turkey, but not in other countries. Another important finding of the study is the rate of computer

use in courses. While 48% of 4th grade students participating in the research benefit from computer-aided education in their classes, this rate drops to 32% in 8th grade students. As a result of this, we can comment on classroom management, which becomes more difficult as the grade level increases. The country with the highest computer usage rate of teachers at both grade levels is New Zealand with 90%, while the lowest computer usage rate is 4.Chinese with 25% in Class, 8. On Grade Level, 14% are among the results achieved in Turkey.

Keywords: Computer Aided Education, Mathematics, TIMSS

İÇİNDEKİLER

<u>ÖNSÖZ</u>	ii
<u>ÖZET</u>	iii
<u>ABSTRACT</u>	v
<u>İÇİNDEKİLER</u>	vii
<u>TABLolar LİSTESİ</u>	x
<u>ŞEKİLLER LİSTESİ</u>	xvi
<u>1.GİRİŞ</u>	1
<u>1.1. Problem Durumu</u>	5
<u>1.2. Araştırmanın Amacı</u>	7
<u>1.3. Araştırmanın Önemi</u>	7
<u>1.4. Araştırmanın Sayıltıları</u>	8
<u>1.5 Araştırmanın Sınırlılıkları</u>	9
<u>1.6. Tanımlar</u>	9
<u>1.6.1. Kısaltmalar</u>	9
<u>1.7. İlgili Araştırmalar</u>	10
<u>2. LİTERATÜR</u>	14
<u>2.1.Eğitim Teknolojisi</u>	14
<u>2.1.1. Eğitim Teknolojisinin Yararları</u>	16
<u>2.1.2. Eğitim Teknolojisinin Amaçları</u>	17
<u>2.1.3. Günümüzde ki Eğitim Teknolojisi ile İlgili Gelişmeler</u>	17
<u>2.2. Öğretim Teknolojisi</u>	17
<u>2.3. Bireysel Öğretim Teknolojileri</u>	19
<u>2.4. Bilgisayarların Eğitim Öğretim Alanında Kullanımı</u>	20
<u>2.5. Bilgisayar Destekli Eğitim</u>	21
<u>2.5.1. Bilgisayar Destekli Öğretimin Yararları</u>	25
<u>2.5.2. Bilgisayar Destekli Öğretimde Öğretmenin Rolü</u>	28
<u>2.5.3. Bilgisayar Destekli Öğretimde Öğrencinin Rolü</u>	30
<u>2.5.4. Bilgisayar Destekli Öğretimin Uygulama Biçimleri</u>	31

2.5.4.1. Laboratuvar Yöntemi:	32
2.5.4.2. Her Sınıfta Bilgisayar Yöntemi	32
2.5.4.3. Kişisel Bilgisayar Yöntemi	33
2.5.4.4. İnternet Yoluyla Eğitim Yöntemi	33
2.5.5. Bilgisayar Destekli Öğretim Yazılımlarında Öğrenci ile Etkileşim Sağlama Yöntemleri	33
2.5.5.1. Kullanım Kolaylığı	33
2.5.5.2. Alıştırma Yapma Olanağı Ve Destekleyici Bilgi Sağlama	33
2.5.5.3. Soru-Cevap Etkinliği	34
2.5.5.4.Farklı İzleme Yolları Sağlama	34
2.5.5.5. Eğitsel Oyunlar	34
2.5.5.6. Yardımcı Ders Gereçleri	35
2.5.5.7. Hareketli Görüntüler	35
2.5.5.8. Serbest Deney Ortamları	35
2.5.5.9. Değerlendirme	35
2.5.6. Bilgisayar Destekli Öğretimde Ders Yazılımı	35
2.5.7. Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemleri	38
2.5.7.1.Özel Öğretici Programlar	38
2.5.7.2. Alıştırma Ve Uygulama Programları	40
2.5.7.3. Benzetim (Simülasyon) Yazılımları	42
2.5.7.4. Problem Çözme Programı	45
2.5.7.5. Öğretimsel Oyun Yazılımları	46
2.5.8. Dünya’da Bilgisayar Destekli Öğretim Uygulamaları	48
2.5.8.1. Çin	48
2.5.8.2. İngiltere	48
2.5.8.3. İtalya	50
2.5.8.4. Yeni Zelanda	50
2.5.8.5. Türkiye	51
2.5.9. Bilgisayar Destekli Öğretimde Sınırlılıklar	52
3. YÖNTEM	54
3.1.Araştırmanın Modeli	54
3.2. Evren ve Örneklem	54

<u>3.3. Veri Toplama Araçları</u>	56
<u>3.4. Verilerin Toplanması</u>	57
<u>3.5. Verilerin Analizi</u>	57
<u>4. BULGULAR VE YORUM</u>	57
<u>4.1. Teknoloji Kullanımının Öğrenci Başarısına Etkisi</u>	59
<u>4.2. Matematik Dersinde Bilgisayar Destekli Eğitimin Kullanım Amaçları Ve Öğrenci Başarısına Etkisi</u>	62
<u>4.2.1. Kavramları Açıklamak İçin</u>	62
<u>4.2.2. Alıştırma Yapmak İçin</u>	72
<u>4.2.4. Veri Analizi İçin</u>	93
<u>5. SONUÇ VE ÖNERİLER</u>	99
<u>5.1. Sonuçlar</u>	99
<u>5.1.1. BDE İle Öğrenci Başarısı Arasındaki İlişkiye Göre Ulaşılan Sonuçlar</u>	99
<u>5.1.2. Ülkelerin Matematik Derslerinde Bilgisayar Destekli Eğitimden Yararlanma Oranlarına Ve Başarı Durumuna Göre Ulaşılan Sonuçlar</u>	100
<u>5.1.3. Ülkelerin Matematik Derslerinde Bilgisayar Destekli Eğitimden Yararlanma Amaçları Ve Kullanım Sıklıklarına Göre Ulaşılan Sonuçlar</u>	102
<u>5.1.4. Ülkelerin Matematik Derslerinde Kavramları Açıklamak İçin Bilgisayar Destekli Eğitimden Yararlanma Sıklığına Göre Başarı Durumları İle İlgili Ulaşılan Sonuçlar</u>	104
<u>5.1.5. Ülkelerin Matematik Derslerinde Alıştırma Yapmak Amacıyla Bilgisayar Destekli Eğitimden Yararlanma Sıklığına Göre Başarı Durumları İle İlgili Ulaşılan Sonuçlar</u>	105
<u>5.1.6. Ülkelerin Matematik Derslerinde Yeni Bilgi Üretmek Amacıyla Bilgisayar Destekli Eğitimden Yararlanma Sıklığına Göre Başarı Durumları İle İlgili Ulaşılan Sonuçlar</u>	106
<u>5.1.7. Ülkelerin Matematik Derslerinde 8. Sınıf Öğrencilerinin Veri Analizi Amacıyla Bilgisayar Destekli Eğitimden Yararlanma Sıklığına Göre Başarı Durumları İle İlgili Ulaşılan Sonuçlar</u>	108
<u>5.2. Öneriler</u>	109
<u>5.2.1 Uygulama Önerileri</u>	109
<u>5.2.2. Araştırma Önerileri</u>	110
<u>6. KAYNAKÇA</u>	111
<u>7. EKLER</u>	129
<u>7.1. TIMSS Öğretmen Anketi</u>	129

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1: Seçilen Ülkeler Ve Öğrenci Sayıları.....	55
Tablo 2: Seçilen Ülkelerin TIMSS 2015 Puanları Ve Sıralamaları.....	56
Tablo 3: 4. Sınıfta Ülkelere Göre Bilgisayar Kullanım Sıklığı.....	58
Tablo 4: 8. Sınıfta Ülkelere Göre Bilgisayar Kullanım Sıklığı.....	59
Tablo 5: Ülkelerin 4. Sınıflarında Bilgisayar Kullanımına Göre Başarı Ortalamaları.....	60
Tablo 6: Ülkelerin 8. Sınıflarında Bilgisayar Kullanımına Göre Başarı Ortalamaları.....	61
Tablo 7: Çin’de Bilgisayar Destekli Eğitimi Kavramları Açıklamak Amacı İle Kullanan Öğrenci Sayıları Ve Yüzdeleri.....	63
Tablo 8: Çin’de Bilgisayar Destekli Eğitimi Kavramları Açıklamak Amacı İle Kullanan 4. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları.....	63
Tablo 9: Çin’de Bilgisayar Destekli Eğitimi Kavramları Açıklamak Amacı İle Kullanan 8. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları.....	64
Tablo 10: İtalya’da Bilgisayar Destekli Eğitimi Kavramları Açıklamak Amacı İle Kullanan Öğrenci Sayıları ve Yüzdeleri.....	64
Tablo 11: İtalya’da Bilgisayar Destekli Eğitimi Kavramları Açıklamak Amacı İle Kullanan 4. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları.....	65
Tablo 12: İtalya’da Bilgisayar Destekli Eğitimi Kavramları Açıklamak Amacı İle Kullanan 8. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları.....	66
Tablo 13: İngiltere’de Bilgisayar Destekli Eğitimi Kavramları Açıklamak Amacı İle Kullanan Öğrenci Sayıları ve Yüzdeleri.....	66
Tablo 14: İngiltere’de Bilgisayar Destekli Eğitimi Kavramları Açıklamak Amacı İle	

Kullanan 4. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları.....67

Tablo 15: İngiltere’de Bilgisayar Destekli Eğitimi Kavramları Açıklamak Amacı İle Kullanan 8. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları.....68

Tablo 16: Yeni Zelanda’da Bilgisayar Destekli Eğitimi Kavramları Açıklamak Amacı İle Kullanan Öğrenci Sayıları ve Yüzdeleri.....68

Tablo 17: Yeni Zelanda’da Bilgisayar Destekli Eğitimi Kavramları Açıklamak Amacı İle Kullanan 4. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları.....69

Tablo 18: Yeni Zelanda’da Bilgisayar Destekli Eğitimi Kavramları Açıklamak Amacı İle Kullanan 8. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları.....70

Tablo 19: Türkiye’de Bilgisayar Destekli Eğitimi Kavramları Açıklamak Amacı İle Kullanan Öğrenci Sayıları ve Yüzdeleri.....70

Tablo 20: Türkiye’de Bilgisayar Destekli Eğitimi Kavramları Açıklamak Amacı İle Kullanan 4. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları.....71

Tablo 21: Türkiye’de Bilgisayar Destekli Eğitimi Kavramları Açıklamak Amacı İle Kullanan 8. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları.....72

Tablo 22: Çin’de Alıştırma Yapmak Amacı İle Teknoloji Kullanan Öğrenci Sayıları ve Yüzdeleri.....72

Tablo 23: Çin’de Bilgisayar Destekli Eğitimi Alıştırma Yapmak Amacı İle Kullanan 4. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları.....73

Tablo 24: Çin’de Bilgisayar Destekli Eğitimi Alıştırma Yapmak Amacı İle Kullanan 8. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları.....74

Tablo 25: İtalya’da Alıştırma Yapmak Amacı İle Teknoloji Kullanan Öğrenci Sayıları ve Yüzdeleri.....74

Tablo 26: İtalya’da Bilgisayar Destekli Eğitimi Alıştırma Yapmak Amacı İle Kullanan 4. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları.....	75
Tablo 27: İtalya’da Bilgisayar Destekli Eğitimi Alıştırma Yapmak Amacı İle Kullanan 8. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları.....	76
Tablo 28: İngiltere’de Alıştırma Yapmak Amacı İle Teknoloji Kullanan Öğrenci Sayıları ve Yüzdeleri.....	76
Tablo 29: İngiltere’de Bilgisayar Destekli Eğitimi Alıştırma Yapmak Amacı İle Kullanan 4. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları.....	77
Tablo 30: İngiltere’de Bilgisayar Destekli Eğitimi Alıştırma Yapmak Amacı İle Kullanan 8. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları.....	78
Tablo 31: Yeni Zelanda’da Alıştırma Yapmak Amacı İle Teknoloji Kullanan Öğrenci Sayıları ve Yüzdeleri.....	78
Tablo 32: Yeni Zelanda’da Bilgisayar Destekli Eğitimi Alıştırma Yapmak Amacı İle Kullanan 4. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları.....	79
Tablo 33: Yeni Zelanda’da Bilgisayar Destekli Eğitimi Alıştırma Yapmak Amacı İle Kullanan 8. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları.....	80
Tablo 34: Türkiye’de Alıştırma Yapmak Amacı İle Teknoloji Kullanan Öğrenci Sayıları ve Yüzdeleri.....	80
Tablo 35: Türkiye’de Bilgisayar Destekli Eğitimi Alıştırma Yapmak Amacı İle Kullanan 4. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları.....	81
Tablo 36: Türkiye’de Bilgisayar Destekli Eğitimi Alıştırma Yapmak Amacı İle Kullanan 8. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları.....	82
Tablo 37: Çin’de Yeni Fikir Elde Etmek Amacı İle Teknoloji Kullanan Öğrenci Sayıları Ve Yüzdeleri.....	82
Tablo 38: Çin’de Bilgisayar Destekli Eğitimi Yeni Fikir Elde Etmek Amacı İle	

Kullanan 4. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları.....	83
Tablo 39: Çin’de Bilgisayar Destekli Eğitimi Yeni Fikir Elde Etmek Amacı İle Kullanan 8. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları.....	84
Tablo 40: İtalya’da Yeni Fikir Elde Etmek Amacı İle Teknoloji Kullanan Öğrenci Sayıları Ve Yüzdeleri.....	85
Tablo 41: İtalya’da Bilgisayar Destekli Eğitimi Yeni Fikir Elde Etmek Amacı İle Kullanan 4. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları.....	86
Tablo 42: İtalya’da Bilgisayar Destekli Eğitimi Yeni Fikir Elde Etmek Amacı İle Kullanan 8. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları.....	86
Tablo 43: İngiltere’de Yeni Fikir Elde Etmek Amacı İle Teknoloji Kullanan Öğrenci Sayıları Ve Yüzdeleri.....	87
Tablo 44: İngiltere’de Bilgisayar Destekli Eğitimi Yeni Fikir Elde Etmek Amacı İle Kullanan 4. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları.....	88
Tablo 45: İngiltere’de Bilgisayar Destekli Eğitimi Yeni Fikir Elde Etmek Amacı İle Kullanan 8. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları.....	88
Tablo 46: Yeni Zelanda’da Yeni Fikir Elde Etmek Amacı İle Teknoloji Kullanan Öğrenci Sayıları Ve Yüzdeleri.....	89
Tablo 47: Yeni Zelanda’da Bilgisayar Destekli Eğitimi Yeni Fikir Elde Etmek Amacı İle Kullanan 4. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları.....	90
Tablo 48: Yeni Zelanda’da Bilgisayar Destekli Eğitimi Yeni Fikir Elde Etmek Amacı İle Kullanan 8. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları.....	90
Tablo 49: Türkiye’de Yeni Fikir Elde Etmek Amacı İle Teknoloji Kullanan Öğrenci Sayıları Ve Yüzdeleri.....	91
Tablo 50: Türkiye’de Bilgisayar Destekli Eğitimi Yeni Fikir Elde Etmek Amacı İle	

Kullanan 4. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları.....	92
Tablo 51: Türkiye’de Bilgisayar Destekli Eğitimi Yeni Fikir Elde Etmek Amacı İle Kullanan 8. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları.....	93
Tablo 52: . Çin’de Veri Analizi Amacı İle Teknoloji Kullanan Öğrenci Sayıları Ve Yüzdeleri.....	93
Tablo 53: Çin’de Bilgisayar Destekli Eğitimi Veri Analizi Amacı İle Kullanan 8. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları.....	94
Tablo 54: İtalya’da Veri Analizi Amacı İle Teknoloji Kullanan Öğrenci Sayıları Ve Yüzdeleri.....	95
Tablo 55: İtalya’da Bilgisayar Destekli Eğitimi Veri Analizi Amacı İle Kullanan 8. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları.....	95
Tablo 56: İngiltere’de Veri Analizi Amacı İle Teknoloji Kullanan Öğrenci Sayıları Ve Yüzdeleri.....	96
Tablo 57: İngiltere’de Bilgisayar Destekli Eğitimi Veri Analizi Amacı İle Kullanan 8. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları.....	96
Tablo 58: Yeni Zelanda’da Veri Analizi Amacı İle Teknoloji Kullanan Öğrenci Sayıları Ve Yüzdeleri.....	97
Tablo 59: Yeni Zelanda’da Bilgisayar Destekli Eğitimi Veri Analizi Amacı İle Kullanan 8. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları.....	97
Tablo 60: Türkiye’de Veri Analizi Amacı İle Teknoloji Kullanan Öğrenci Sayıları Ve Yüzdeleri.....	98
Tablo 61: Türkiye’de Bilgisayar Destekli Eğitimi Veri Analizi Amacı İle Kullanan 8. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı	

Puanları.....	98
---------------	----

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Özel Öğretici Yazılımların Genel İşleyişi.....	40
Şekil 2: Alıştırma Ve Uygulama Yazılımlarının Genel İşleyişi.....	42
Şekil 3: Benzetim Yazılımlarının Genel İşleyişi.....	44
Şekil 4: Benzetim Yöntemiyle Kazanılan Zaman.....	45
Şekil 5: Öğretimsel Oyun Yazımlarının Genel İşleyişi.....	48

1.GİRİŞ

Yaşadığımız yüzyılda değişim, gelişim ve yenilikler çok hızlı bir şekilde meydana gelmektedir. Bu yeniliklere ve gelişimlere sorunsuz uyum sağlayabilmek ancak eğitim ile mümkün olacaktır (Çetin vd., 2017). Elbette ki bu değişimler eğitimin de değişmesine yol açmaktadır. Şüphesiz bu değişimlerin en önemlisi eğitimde teknolojinin kullanılmasıdır. Teknoloji sayesinde olan değişimlerin hızı ise her ülkenin kendi bakış açısına ve sosyoekonomik durumuna bağlı olarak değişmektedir.

Eğitim kavramı ile birebir ilişkili olan kurum okuldur. Söz konusu bu kurumun amacı kitlesel eğitimidir ve çeşitli görevleri mevcuttur. Genellikle okullarda, çevresel ve politik olaylarda karar alma sürecine dahil olabilen, eleştirel düşünebilen ve sosyal konulara eğilebilen, araştırabilen, problem çözebilen, bireyler yetiştirilmektir (Berberoğlu ve Uygun, 2003). Günümüzde araştırmacılar tarafından eğitimin çeşitli tanımları yapılmaktadır. Eğitim, insanı kültürel yaşama her an hazırlayan toplumsal süreçleri içerir (Gutek, 1997). Eğitim kavramı ilim, irfan, öğrenim, bakım veya yetiştirme süreçlerinin neredeyse bütününe kapsar. Genel olarak eğitimden bahsedildiği zaman okula gitme ve öğretim kastedilir (Yayla, 2014). Tanımı hakkında bir görüş birliği olmayan eğitimin, ülkemizdeki en yaygın tanımına göre; bireyin davranışlarında kendi yaşantısı yoluyla kasıtlı olarak istenilen yönde değişiklik meydana getirme süreci olarak tanımlanmıştır (Ertürk, 1979). Eğitimin sözlük anlamı ise bireyin; fiziksel, zihinsel yetilerini geliştirme eylemi, toplumun kurallarını öğrenmesi ve bu kuralları uygulamasıdır. Başka söyleyişle eğitim, bireylerin yetişmesini ve gelişmesini sağlamaya özgü araçların en etkin şekilde kullanılmasıdır (Adem, 2000).

Matematik, insanlar tarafından sosyoekonomik hayatın ve iyi bir mesleğin önemli bir basamağı olarak görülmektedir (Arslan vd., 2012). Diğer yandan matematik, yaşamın daha iyi anlaşılması, yaşam ve getirdiklerine daha iyi adapte olabilmesi için yardımcı bir eleman olarak da görülmektedir (Dursun ve Dede, 2004; Franke ve Kazemi, 2001). En yaygın tanımlarından birinin, "biçim, sayı ve

çoklukların yapıların, özelliklerini ve aralarındaki ilişkileri mantık yoluyla inceleyen ve sayı bilgisi (aritmetik), cebir, uzam bilim (geometri) gibi dallara ayrılan bilim dalı olduğu matematiğin, fen bilimlerinin temelini oluşturduğu belirtilmektedir (Umay, 2002). Matematik ile uğraşan bilim insanlarına göre ise matematik bizi gerçeğe, doğruluğu kanıtlanmış olan bilgiye götüren düşünme yöntemlerinden en önemlisidir (Yıldırım, 2004). Matematik, akıl ve mantık bilimidir. Bir düşündürme yöntemidir (Işık vd., 2010). Matematik, ilk olarak toplumun basit ihtiyaçları doğrultusunda sayma ve ölçme işlemleriyle hayatımıza girmiştir. Şu an da ise matematiğin hayatımızda önemli bir yere sahip olmasının nedenlerinin başında, teknoloji olmak üzere diğer bütün bilimlerle bir ilişkisinin olması gelmektedir. Matematik, bir insanın günlük hayatında her an karşılaşabileceği ve ihtiyaç duyduğu temel kavramları kapsamaktadır. Söz konusu bu temel kavramlar; sayma, zamanı okuma, alım- satım, ödeme yapabilme, tartma ve ölçme, basit grafik ve şemaları idrak etme, aritmetik işlemler yapabilme gibi birçok konuyu kapsamaktadır (Işık vd., 2010).

Teknoloji ise; insanın bilimi kullanarak doğaya üstünlük kurmak için tasarladığı bir disiplindir (Simon, 1983). McDermott'a göre ise; teknoloji müşahhas ve deneysel anlamda temel olarak teknik yönden yeterli küçük grubun örgütlü bir hiyerarşi yardımıyla bütünün geri kalanı (insanlar, olaylar, makineler vb.) üzerinde denetimi sağlamasıdır (McDermott, 1981). Öğretim teknolojileri tarihi konusunda önemli bir isim olan Saettler (1968) teknolojiyi ise şöyle tanımlamaktadır: "Teknoloji, Latince texere fiilinden türetilen bir kelimedir; örnek, oluşturmak (construct) anlamına gelmektedir. Birçok kişinin düşündüğü gibi makine kullanmak değildir. Teknoloji, bilimin uygulamalı bir sanat olup, teknolojinin kullanılması sanat haline dönüşmesidir. İçinde bulunduğumuz 21. yüzyılda hayat standartlarının sürekli olarak değişikliğe uğraması, bilgi ve teknoloji alanlarında yaşanan hızlı gelişmeler yaşamımızı her alanda değişim ve yeniliğe yöneltmiştir. Değişen bu dönem bilgi çağı olarak adlandırılmaktadır ve bu dönemin en önemli özelliği eğitim-öğretimde teknolojilerin yoğun olarak kullanılmasıdır (Erişen ve Çeliköz, 2009). Sosyal hayatı ve hayat standartlarını etkileyen bu teknolojik gelişmelerin eğitim sistemini de etkilemesi kaçınılmaz bir durumdur (Ekici, 2008). Bilgisayar ve internet teknolojileri, bilgiyi arama ve aranan bilgiye en kısa sürede ulaşılabilir olmasından dolayı yaşamımızda önemli bir yere sahiptir (Aktay ve Aktay, 2015). Günümüzde

amaç, üst düzey düşünme becerisine sahip, her konuda doğru kararlar verebilen, zorluklar karşısında hızlı düşünen, yaratıcı, yeni fikirler üretebilen bireyler yetiştirmektir. Bireylerin gelişmesi, eğitim seviyelerinin yükselmesi anlamına gelmektedir. Toplumun eğitim düzeyinin yükselmesi her dakika gelişen teknolojiyi anlamak ve kullanmak ülkenin gelişmesinde önemli bir etkidir. İnsanlığın ve teknolojinin gelişmesinde en önemli adımlarından biri de eğitimidir (Alpar vd., 2007). Bilimsel ve teknolojik gelişmeler sosyal hayatı daha karmaşık hale getirmektedir. Bu karmaşıklık çözmenin en önemli adımı eğitimde de teknolojinin kullanılmasıdır (Akkoyunlu, 1995).

Teknolojinin günümüzün önemli bir bölümünü kapsamı ile teknolojik araç sayısı ve söz konusu araçlara duyulan gereksinimi de arttırmıştır. Bu gereksinim öğrenim ve öğretim sürecine de yansımış olup teknoloji entegrasyonu şeklinde adlandırılmıştır. Odağında öğrenme-öğretim sürecini destekleme, kolaylaştırma, iyileştirme faaliyetleri olan ve eğitimin teknolojiyle desteklenmesi şeklinde tanımlanan söz konusu entegrasyonun etkinliği hem birey hem de sistem olmak üzere çok sayıda unsura bağlıdır. Örneğin öğretmenlerin süreçte ihtiyaç duyduğu uygun teknolojinin sunulması bu unsurlardan biri olarak sayılabilir. Kompleks bir bilim dalı olan matematik ise bu entegrasyona en çok ihtiyaç duyan alandır. Bu durum ise Matematik Öğretmenleri Ulusal Konseyi (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]) (2000) tarafından tüm bireylerin eğitim öğretim süreci boyunca matematikle ilgili yetenek ve bilgilerin desteklenmesinde teknolojinin önemini belirtmiştir (Sezen vd., 2016)

Teknoloji, eğitim açısından bakıldığında öğretimde amaç haline getirilmemelidir, öğretim ortamında yardımcı bir rol üstlenmelidir. Teknoloji sadece var olduğu için kullanılmaya çalışılmamalıdır. Teknoloji kullanılmadığında yaşadığımız yüzyıldan geri kalınacakmış gibi bir korkuya kapılmamak gerekir. Gelişmişlik düzeyi ileri olan teknoloji kullanımının öğretimde doyum ve başarıya ulaşabilmek için tek başına yeterli olduğunu düşünmemek gerekir. Her ders için teknolojiyi eşit kullanmak gerekli değildir. Bazı dersler için dönemde birkaç saatlik teknoloji desteği yeterli olurken bazı dersler için ise teknoloji, dönemin yarısından çoğunda kullanılabilir. (Carnegie Commision On Higher Education, 1972: 11).

Yaşadığımız yüzyılda değişim ve gelişim denildiğinde aklımıza ilk gelen alanlardan birisi, bilgi ve iletişim teknolojileridir. Bilgi ve iletişim teknolojileri araçları arasında, bilgisayar en çok dikkat çeken ve en yaygın olarak kullanılan araçtır. Etkileşimli tahta, projeksiyon cihazı ve okullarda kullanılan benzer teknolojik araç-gereçler bilgisayar tabanlı araçlardır (Dikmen ve Tuncer, 2018). Bilgisayar, televizyon ve ders anlatımlı, alıştırma yapılan videoların neden olduğu yeni teknoloji, okullar ve öğrenme biçimlerimiz üzerinde köklü değişikliklere sebep olmuştur (Hesapçıoğlu, 2005). Bu teknolojiden öğrencilerin yararlanmasını sağlamak yaptıkları etkinlikleri daha eğlenceli hale getirir. Bu sebepten teknoloji öğrencilerin yaşamlarında önemli bir yere sahiptir. Ayrıca, öğrencilerin eğitimde bilgisayar teknolojilerini kullanarak yaptıkları çalışmalarda, öğrenme deneyimleri daha zevkli hal almaktadır. Ayrıyeten öğrencilerin çalışmalarda daha istekli hale gelmektedir (Murphy ve Beggs, 2003). Akıllı tahtalar, son 10 yıldır eğitim teknolojisi dünyasında var olan ve son yıllarda büyük gelişme gösteren uzaktan eğitimde de kullanılmaktadır. Ayrıca uzaktan bilgiye ulaşmada etkin bir çözüm yolu olarak görülür (Ekici, 2008). Eğitimde Uluslararası Teknoloji Derneği (International Society for Technology in Education [ISTE]) (2007) tarafından, öğrencilerin eğitim teknolojilerini kullanmasında sahip olması gereken özelliklerin olması gerektiği belirtilmiştir. Bu özellikler teknolojiyi kullanarak yaratıcı düşünerek bilgiyi yapılandırma, iş birliği yapma, araştırma yapma ve teknolojinin işlevlerini anlayabilme gibi özelliklerdir (Özgen ve Tum, 2018). Eğitim alanında kullanılan teknolojik araçların en kolay ulaşılabilir olanı bilgisayarlardır (Kutluca ve Birgin, 2007). Bilgisayarın diğer teknolojik araçlarla bir araya gelerek bire bir öğretim ortamı oluşturmaktadır. Bu öğretim ortamında öğrencinin dikkatini uzun süreli çekmesinden dolayı eğitimde teknoloji kullanım oranı artmıştır. Özellikle teknolojinin sürekli şekilde ilerlemesi ve matematik öğretiminde bilgisayarın kullanılmasının yaygınlaşması öğrencide öğrenme motivasyonun da olumlu etkiler yaratmasına neden olmuştur. Teknoloji öğretme yöntemlerinde tamamlayıcı rol üstlenmektedir. Zengin öğrenme ortamı oluşturma, öğrencinin kendi kendine öğrenmesini kolaylaştırma gibi işlevlerde kullanılır. Bunların dışında teknolojinin eğitim-öğretim ortamında aktif şekilde kullanılması telafi ve bireysel öğretimler gerçekleştirilebilmesine de imkan sağlamaktadır (Demirel vd, 2005; Tankut, 2008).

BDE, öğretim sürecinde öğrencilerin teknolojinin önemli bir parçası olan bilgisayarlarda programlanan dersler ile birebir ilişki içindedir. Ayrıca öğretmenin bir kılavuz, bilgisayarın ise bağlam rolünü üstlendiği yöntem olarak tanımlanmaktadır (Açay vd., 2005). Diğer bir tanımda ise BDE, öğretimsel içerik veya faaliyetlerin bilgisayar yoluyla aktarılmasına denilmektedir. BDE; bilgisayarın öğretimde kullanılmasının en zor fakat ümit vadeden bir yöntemdir. Geleneksel yaklaşımlar bireylerde istenilen davranışların kazandırılmasında ve var olan davranışların geliştirilmesinde yetersiz kalmaktadır. Ancak öğretim teknolojilerinin sağladığı imkânlardan ve daha özel olarak bilgisayarlardan yararlanıldığı takdirde bireyleri yetiştirmekte ve geliştirmekte yetersiz kalınmayacağı yönünden görüşler mevcuttur (Yiğit ve Akdeniz, 2003). Eğitim-öğretimin içine teknoloji girdiğinde ise öğretmenlerin yetiştirilmesi, uygun donanımın belirlenmesi ve ders programları ile ders yazılımlarının eş güdümlü olmasının sağlanmasının yanı sıra yetenek, uzmanlık, çaba, zaman ve para gerektiren karmaşık ve uygulaması oldukça güç bir kullanım biçimi olarak karşımıza çıkmaktadır. Buna rağmen bilgisayar destekli eğitimin birçok ülkede her geçen gün daha fazla önem kazanmaya başladığı görülmektedir (Keser, 1988). BDE kavramının ortaya çıkması ile 1960'lı yıllarda Amerika Birleşik Devletleri'ndeki birçok üniversite bünyesinde BDE çalışmalarına ve araştırmalarına yer vermeye başlamıştır. Bilgisayar destekli eğitimde asıl önemli olan bilgisayarın öğretim sürecine bir seçenek olarak değil sistemi tamamlayıcı güç olarak kullanılmasıdır (Baykal, 1986; Keser, 1988; Güneş, 1991; Demirel, 1994). Böylece bilgisayar bir eğitim-öğretim aracı olarak öğrenmenin meydana geldiği bir bağlam olarak kullanılmaktadır. Bilgisayar, öğretim işlevinin büyük bir sabır ile yerine getirmektedir. Öğrenme materyali ve teknoloji ile erişilen birçok kaynak öğrenciye bilgisayar aracılığı ile verilmektedir. Bunun sonucunda ise öğrenci sürekli aktif durumda bulunmakta ve böylece öğrenmeyede hazır bir hale gelmektedir. BDE, kendi kendine öğrenme ilkesinden yola çıkarak bilgisayar teknolojisi ile bu öğrenme metodunun birleşmesinden oluşmuştur (Bayraktar, 1988).

1.1. Problem Durumu

Literatürdeki bilgisayar destekli eğitim ile ilgili çalışmalar incelendiğinde sınırlı gruplar üzerinde çalışma yapılmış olup veriler analiz edilmiştir. Akdağ ve Tok

(2008), deney ve kontrol grubunda toplam 68 öğrenci ile bir araştırma yapmıştır. Çelik (2007)'in 7. sınıf ile yaptığı bir çalışma ise 98 öğrenci ile sınırlıdır. Güvercin (2010)' in yaptığı çalışma ise sadece 102 öğrenci ile sınırlıdır. Gül ve Yeşilyurt (2011)'un 4. Sınıflar ile yaptığı çalışma ise 56 öğrenciyi kapsamaktadır. Atam ve Tekdal (2010) tarafından 5. Sınıflar üzerinden yürütülen araştırma ise 72 kişi ile sınırlıdır.

Literatüre bakıldığında önceki araştırmalar, bilgisayar destekli öğretim metodu uygulanan deney grubu ile geleneksel öğretim yöntemleri uygulanan kontrol grubu öğrencilerinin, matematik başarıları arasında uygulama sonucunda deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğunu ortaya koymuştur. (Bayturan, 2011; Gökçül, 2007, Aktümen ve Kaçar, 2001; Helvacı, 2010; Özdemir ve Tabuk, 2004). Ama yapılan her çalışma da bu farklılık bulunamamıştır. Kulik ve Bangert-Drowns (1985) tarafından yapılan çalışmada BDÖ'nün geleneksel öğretime göre başarıya etkisi araştırılmıştır. Bilgisayar destekli öğretimin öğrencinin akademik başarısında yaklaşık %20'lik bir artış olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ancak Clark (2005)'in yaptığı çalışmada bu bulguların aksini iddia etmiştir. Wenglinsky (1998) tarafından yapılan çalışmada BDE'nin sınıf içinde kullanımının ilkökul öğrencileri açısından akademik başarılarına etki düzeyi minimum düzeyde olduğu sonucuna ulaşmıştır. BDÖ'nün akademik başarıya katkısını araştıran çeşitli çalışmalarda birbirinden farklı etkinlik ölçütleri belirlenmiştir. Bu durum BDÖ'nün akademik alandaki başarısını tartışmalı hale getirerek kesin sonuçlara ulaşmadığını göstermiştir. Ayrıca söz konusu duruma ilişkin problemin hala devam ettiğinin göstergesidir

Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kurulu IEA'nın (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) bir projesi uluslararası öğrenci başarısını değerlendirme projesidir. Dört yılda bir fen ve matematik alanında 4. sınıf ve 8. sınıf seviyesinde uygulanan sınav ilk defa 1995 yılında gerçekleştirilmiştir. Beş seviyede (4, 5, 7, 8 ve 12) gerçekleştirilen bu ilk sınava 41 ülke ve 500 000'den fazla öğrenci katılmıştır. İkincisi 1999 yılında yapılan sınava 38 ülke katılmıştır, 146 451 öğrencinin katılımı ile gerçekleştirilen sınav sadece 8. sınıf düzeyinde uygulanmıştır. 2003'te 46 katılımcı ülke ile gerçekleştirilen sınav 4. ve 8. sınıf düzeyinde uygulanmıştır. 2007'de 59 ülkenin katılımı ile 4. ve 8.

sınıf düzeyinde gerçekleştirilen sınava 241 613 öğrenci katılmıştır. 2011’de ise sınava 4. sınıf düzeyinde 50, 8. sınıf düzeyinde 42 ülke katılmıştır. Günümüzde 4. ve 8. sınıf seviyesinde gerçekleştirilmiş olan sınavlarda ülkeler sadece bir seviye veya her iki seviye de katılım sağlayabilmektedir. 2015’te ise 49 ülke katılmış olup 580 000 civarı öğrencinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmamızda daha geniş sonuçlar elde etmek amacıyla Fen Eğilimleri Araştırması 4., 8. ve 12. sınıf seviyesinde öğrencilerin Matematik ve Fen Bilimleri alanlarında kazandıkları bilgi ve becerilerin değerlendirilmesine yönelik bir tarama araştırması olan TIMSS’in verileri kullanılmıştır. Araştırmanın problem cümleleri şöyledir:

- Ülkelere göre Matematik dersinde bilgisayar kullanım oranı nasıldır?
- Bilgisayar kullanan öğretmenler, bilgisayarı ne amaçla ve ne sıklık ile kullanıyor?
- 4. ve 8. sınıf öğrencilerinde Matematik derslerinde bilgisayar kullanımı ile öğrenci başarısı arasında bir ilişki var mıdır?
- BDE kullanım sıklığı sınıf seviyesine göre değişiklik göstermekte midir?

1.2. Araştırmanın Amacı

Çalışmanın öncelikli amacı BDE kullanımı ile öğrenci başarısı arasında bir ilişki olup olmadığını tespit etmektir. Çalışmanın diğer amaçları ise BDE’nin sınıf seviyesine, ülkelere ve kullanım amaçlarına göre farklılık gösterip göstermediğini tespit etmektir. Yapılan çalışmalardaki teknoloji ile ilgili bulgular ülkelere ve kültürlerle göre farklılık göstermektedir. Türkiye 'de teknoloji ile ilgili olarak yapılan çalışmalar mevcuttur ancak birçok yönden sınırlıdır. Örneğin ülkemizde BDE üzerine yapılan çalışmalar teknolojinin derslerdeki konular üzerindeki etkisini incelemiştir. Bazı çalışmalarda ise katılımcı sayısı düşüktür. Bu sebeple bu çalışmada Matematik derslerinde teknoloji kullanım sıklığına göre başarının değişip değişmediği binlerce katılımcısı olan TIMSS verileriyle incelenmek üzere yapılmıştır.

1.3. Araştırmanın Önemi

Eğitim alanında var olan sorunların çözülmesi ve öğretimin verimliliğinin artması için yeni yöntem ve tekniklerin geliştirilmesi gerektiği birçok eğitimci tarafından dile getirilmektedir (Atam ve Tekdal, 2010). Bunun yanı sıra yaşadığımız çağda bilgisayar teknolojisinin sunduğu olanaklardan aktif bir şekilde yararlanma ihtiyacı gün geçtikçe artmaktadır. Matematik derslerinde öğrencilerimizin daha başarılı ve daha etkin olabilmesi için, teknolojik araç gereçlerin kullanılması yaşadığımız teknoloji çağında daha da önem kazanmıştır. Yaşamımızın her alanında kullandığımız bilgisayarların, özellikle matematik öğretimi gibi birçok öğrencinin algılamakta, kavramakta zorlandığı ve önyargılı olduğu bir alanda kullanılması kaçınılmazdır (Gökcül, 2007).

Bu araştırmanın genel amacı dördüncü ve sekizinci sınıf düzeyindeki öğrencilerin matematik derslerinde bilgisayar destekli öğretimin başarıya etkisinin belirlenmesidir. Araştırma sonuçları, öğretmenlere matematikte konular işlenirken katkı sağlayabilir ve yine yapılan araştırma sonuçlarına göre öğretmenlerin teknoloji kullanım sıklığına göre öğrencilerin matematik başarıları ve matematik konularına olan tutum ve davranışları olumlu yönde geliştirilebilir. Bilgisayar destekli eğitim ile ilgili çalışmalar günümüze kadar birçok araştırmacı tarafından yapılmıştır (Duman ve Avcı, 2016; Karadeniz ve Akpınar, 2015; Kesicioğlu 2011; Tezel, 2016; Yeşiltaş ve Turan, 2015). Yapılan çalışmalar genellikle tek bir ilde, okulda veya ülkede sınırlı gruplar ile yapılmıştır. Bu da bulunan sonuçların tartışılabilirliğini ortaya çıkarmıştır. Bu konuya TIMSS verilerinin daha kesin bir sonuç verebileceğini, örneklemin evreni daha iyi temsil ettiğini düşündüğümüz için bu çalışmayı gerçekleştirmiş bulunmaktayız.

1.4. Araştırmanın Sayıtları

- Araştırma için seçilen örneklem, evreni temsil edecek niteliktedir.
- TIMSS anketleri ve soruları İngilizce asıllarından dilimize, TIMSS Türkiye Ulusal Merkezi tarafından çevrilmiştir. Çevirilerin TIMSS 2015’de öğretmenler tarafından anlaşılma düzeyinin aynı olduğu varsayılmıştır.

- TIMSS 2015 uygulamasına katılan 4. ve 8. sınıf Matematik öğretmenleri, bölümündeki sorulara yeterliklerini en üst düzeyde gösterecek şekilde yanıt verdikleri varsayılmıştır.
- TIMSS 2015 öğretmen anketine, öğretmenlerin gerçek düşüncelerini yansıtacak biçimde cevap verdiği varsayılmıştır.

1.5 Araştırmanın Sınırlılıkları

- Araştırma Matematik dersi ile sınırlıdır.
- Araştırma 4. Ve 8. Sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.
- Araştırma Çin, İtalya, İngiltere, Yeni Zelanda ve Türkiye olmak üzere 5 ülke ile sınırlıdır.
- TIMSS 2015 uygulamasına Türkiye’den katılan 4. Ve 8. sınıf öğrencilerinin matematik öğretmenleri ile sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

TIMSS: 4. ve 8. sınıf seviyesinde öğrencilere 4 senede bir uygulanan, öğrencilerin matematik ve fen alanlarında kazanmış oldukları bilgi ve becerilerin değerlendirilmesinde kullanılan dünya genelinde bir tarama araştırmasıdır. Dünyadaki en kapsamlı ve en büyük uluslararası öğrenci başarılarını değerlendirme çalışması olan TIMSS Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) IEA’nın bir projesidir (MEB, 2019).

Otoditaktizm: Kendi kendine öğrenme.

Geleneksel Öğretim Yöntemi: Ezberciliğe dayalı bilgi aktarımının esas alındığı, bütün faaliyetlerin öğretmende toplandığı, öğrencinin pasif konumda kaldığı öğretim yöntemidir (Fidan, 1985:168).

Bilgisayar Destekli Eğitim: Bilgisayarların öğrenmenin meydana geldiği bir ortam olarak kullanıldığı, öğretim sürecini ve öğrenci motivasyonunu güçlendiren,

öğrencinin kendi öğrenme hızına göre yararlanabileceği, kendi kendine öğrenme ilkelerinin bilgisayar teknolojisi ile birleşmesinden oluşmuş bir öğretim yöntemidir.

1.6.1. Kısaltmalar

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı.

TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study): Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması.

IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement): Uluslararası Eğitimsel Başarıyı Değerlendirme Birliği.

IDB Analyzer (International Database Analyzer): Uluslararası Veritabanı Analizatörü.

BDE: Bilgisayar Destekli Eğitim.

BDÖ: Bilgisayar Destekli Öğretim.

BDMÖ: Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi

1.7. İlgili Araştırmalar

1985 yılında İsrail’de Mevarech adlı matematikçi tarafından 376 öğrenci ile yapılan çalışmada BDMÖ ile geleneksel matematik öğretimi karşılaştırılmış ve BDMÖ ‘nün öğrencilerin akademik başarılarına ve matematik dersine yönelik tutumlarına etkisi incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara bakıldığında BDMÖ ile yapılan derslerde öğrencilerin daha başarılı olduğu ve derslere karşı tutumlarının olumlu yönde değiştiği görülmüştür (Akt., Kutlu, 1999).

Tanaçan, 1994 yılında yaptığı çalışmada, “7. sınıf düzeyindeki kız ve erkek öğrencilerinin denkleme dayalı problem çözme başarılarında bilgisayar destekli öğretimin etkileri”ni incelemiştir. Araştırma 1993-1994 öğretim yılında 128 öğrenci ile yürütülmüştür. Denklemler konusu deney grubuna BDÖ ile kontrol grubuna ise geleneksel yöntemler ile anlatılmıştır. Daha sonra yapılan değerlendirme sonucunda,

deney ve kontrol grubundaki hem kız hem erkek öğrencilerin, denklemlere dayalı problem çözmelerdeki erişim puanları arasındaki anlamlı bir farkın olmadığı fakat az da olsa $p=0.05$ düzeyinde anlamlı bir farkın “Bilgisayar Destekli Öğretim” lehine olduğu gözlenmiştir. Bu sonuçlara göre, BDÖ ile yapılan öğretimin öğrencilerin matematik başarıları üzerinde, çok az etkisi olduğu görülmüştür.

Dündar (1997) yaptığı araştırmasında, İlkokul 4. sınıflarda yardımcı materyallerle eğitim yapılan deney grubu ile geleneksel yöntemle eğitim yapılan kontrol grubunun matematik başarıları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı incelemiştir. Araştırma, Ankara ve Hakkâri illerindeki ilkokullardan seçilen 190 öğrenci ile yapılmıştır. Gelir seviyesi yüksek ve düşük düzeydeki deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin başarıları arasında yardımcı materyale yönelik olumlu yönde anlamlı bir farklılık bulunmuş, ancak orta düzeydeki öğrencilerin matematik başarılarında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Brown (2000), yaptığı çalışmada ilköğretim ve ortaokulda okuyan 214 öğrenciyle BDÖ ile gerçekleştirdiği matematik öğretimini 2 yıl süresince incelemiştir. Bu araştırma ön test-son test deney ve kontrol gruplu desen ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen verilere göre BDÖ yazılımları ile öğrenme sürecinin gerçekleştirildiği deney grubunda yer alan öğrencilerin, geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerine nazaran daha üstün oldukları görülmüştür. Bununla birlikte araştırmada, BDÖ yöntemi eğer etkili ve verimli kullanılırsa öğrencilerin sahip oldukları öğrenme farklılıklarının giderilebileceği ifade edilmiştir.

Akoğlu (2003) “İlköğretim 4. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısında Öğretim Amaçlı Bilgisayar Yazılımıyla Gerçekleştirilen Programlı Öğretim Yöntemi İle Geleneksel Öğretim Yönteminin Etkilerinin Karşılaştırılması” adlı deneysel nitelik taşıyan bir araştırma yapmıştır. Araştırmada, örneklem olarak kullanılan grup Ankara ili Emlak Bankası İlköğretim Okulu 4. sınıf öğrencileridir. Araştırmanın modeli, öntest-son test kontrol gruplu araştırma desendir. Birbirine denk olarak nitelendirilen biri deney, diğeri kontrol grubu olarak adlandırılan 24’er kişiden oluşan iki grup oluşturulmuştur. Öğrenci başarısını, gruplar arasında anlamlı olup olmadığı açısından incelenmiştir. Bu inceleme sonucunda, Deney Grubu

öğrencilerinin ön test ve son test puanları, kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanları ve deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test puanları arasında anlamlı farklar bulunmuştur.

Yukarıda söz edilen bulgulara ek olarak araştırmacı tarafından yapılan gözlemler, bilgisayar yazılım materyaliyle gerçekleştirilen ve programlı öğretim yöntemi esasına dayanan matematik öğretiminin, öğrencilerde matematiksel öğrenmelere karşı güdülenme meydana getirdiğini, bireysel anlamda hızlı ilerlemeyi sağladığını ve geleneksel öğretim yöntemlerine göre öğrenci başarısında gözle görülür bir artışa neden olduğunu göstermiştir.

Zhang (2005) , araştırmasında üçgenler konusunu öğretirken BDÖ yönteminin akademik başarıya etkisinin araştırmıştır. Çalışma 6.sınıfta öğrenim gören 108 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma ön test-son test deney ve kontrol gruplu yarı deneysel desen ile sürdürülmüştür. Araştırma tamamlandıktan sonra elde edilen verilere göre BDÖ ile öğretim gerçekleştirilen deney grubu ile geleneksel yöntem ile öğretim gerçekleştirilen kontrol grubu arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Aynı zamanda öğretmenlerin bilgisayar teknolojisini ve BDÖ yazılımlarının derste yardımcı araç olarak kullanabileceklerini ifade etmiş ve BDÖ yazılımlarında geri dönütlerin uygun olarak hazırlanmasını önermiştir.

Yiğit (2007), “İlköğretim 2.Sınıf Seviyesinde Bilgisayar Destekli Eğitici Matematik Oyunlarının Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi” ile ilgili yaptığı araştırmasında bilgisayar destekli eğitici matematik oyunlarının geleneksel yöntemle göre öğrencilerin akademik başarısına ve bilginin kalıcılığına etkisi olmadığı sonucuna varılmıştır.

Öztürk (2011) , “matematik öğretiminde bilgisayar destekli öğretim yöntemiyle hazırlanan animasyon tekniğinin kullanımının öğrenci başarı ve tutumuna etkisi”ni belirlemek amacıyla araştırma gerçekleştirilmiştir. Araştırma örneklemini ise Kahramanmaraş ili Afşin ilçesi Efsus İlköğretim Okulu’ndan seçilen iki grup seçilerek oluşturmuştur. İlköğretim 6. sınıf müfredatında yer alan “ Cebirsel İfadeler” konusu kontrol grubuna aktif öğrenme yöntemi ile deney grubuna ise bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile anlatılmıştır. Araştırma sonucunda; Bilgisayar destekli öğretim metodu ile yapılan öğretimde, aktif öğrenme yöntemiyle yapılan

öğretime göre öğrenci başarıları ve tutumları açısından anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür.

Balkan (2013) ‘a göre bu araştırmanın amacı BDÖ’ nün, 7.sınıf matematik müfredatında yer alan “Tablo ve Grafikler” konusunun BDÖ ile öğretimi sonucu başarıları düzeyleri ve tutumları incelenmektedir. Yapılan çalışma 2011-2012 öğretim sürecinde birinci döneminde Ankara’da bir devlet okulunda 37 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Deney grubu “Tablo ve Grafikler” alt öğrenme alanını, MEB Vitamin yazılımı ile kontrol grubu ise mevcut öğretim ile ders işlenmiştir. Yapılan araştırma sonucunda BDÖ ile ders işlenen grubun akademik başarı yönünden daha başarılı olduğu ve tutumlarında ise kontrol grubuna göre bir farklılık olmadığı görülmüştür.

Yiğit ve İpek (2015); ilkokul 4. sınıf matematik dersi kesirler ünitesinin öğretiminde doğrudan öğretim ve BDÖ’nün öğrenci performansına etkilerini inceledikleri araştırmalarında, 4. sınıf düzeyinde 3 farklı sınıfta öğrenim gören toplam 112 öğrenci ile 5 hafta boyunca çalışmışlardır. Doğrudan öğretimin uygulandığı kontrol grubu, sınıf tabanlı BDÖ yönteminin uygulandığı Deney 1 grubu, aynı sınıfta kendi başına BDÖ yöntemini tam olarak uygulayan Deney 2 grubu ve kendi başına BDÖ’yü tam olarak uygulamayan Deney 3 grubu olmak üzere 4 grup ile yürütülen araştırmada öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmacının geliştirdiği Kesirler Öğretim CD’si deney gruplarında uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre; kontrol, Deney 1 ve Deney 2 gruplarında uygulanan öğretim yöntemlerinin hepsi ilkokul 4. sınıf düzeyinde matematik dersi kesirler ünitesinin öğretiminde öğrenci performansını artıran etkili yöntemlerdir. Bununla birlikte 3 yöntemin öğrenci başarıları üzerine etkileri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Fakat Deney 2 grubundaki öğrencilerin başarı puanları ortalamalarının olumlu yönde daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Öğretmenlerle araştırmadan sonra yapılan görüşmeler, onların Kesirler Öğretim CD’si ve bu materyale dayalı ders işleme ile ilgili olumlu görüşlere sahip olduğunu ortaya koymuştur.

Topuz (2017), yaptığı bu çalışmada çember ve daire konusunun öğretiminde dinamik geometri yazılımı geogebra kullanımının yedinci sınıf öğrencilerinin başarılarına, geometriye yönelik tutumlarına ve öğrenmedeki kalıcılık düzeylerine etkisini incelemektedir. Bu araştırma, yedinci sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Öğretim, deney grubunda geogebra yazılımı ile kontrol grubunda ise mevcut program ile gerçekleştirilmiştir. Gruplara deneysel işlem öncesi ve sonrasında başarı testi ve tutum ölçeği uygulanmıştır. Ayrıca deneysel işlem sonrası kalıcılık testi uygulanmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen verilere göre öğrencilerin başarıları, tutumları ve kalıcılıkları üzerine deney grubu lehine anlamlı fark oluşturduğu belirlenmiştir. Yapılan değerlendirme sonucunda GeoGebra yazılımının kullanıldığı öğretim yönteminin daha eğlenceli ve keyifli olduğu ifade edilmiştir.

2. LİTERATÜR

Bu kısımda çeşitli başlıklar altında eğitimde teknoloji kullanımı ilgili literatür incelenecektir.

2.1.Eğitim Teknolojisi

"Öğretmen" ve "teknoloji" olmak üzere iki önemli öge öğretme-öğrenme sürecini oluşturmaktadır. Çünkü bu iki öge öğrencilerin öğrenmelerinde en büyük etkiye sahip öğelerdir (Alpar vd., 2007).

Eğitim teknolojisi kavramına ilişkin bir görüş birliği olmamak ile birlikte araştırmacılar tarafından çeşitli tanımlar yapılmıştır. Söz konusu tanımlar şunlardır:

- *Eğitim teknolojisi, davranış bilimlerinin bilgi alışverişi ve öğrenme ile ilgili verilerine dayalı olarak eğitim ile alakalı ulaşılabilir insan gücü ve insan gücü dışı kaynakları, uygun yöntem ve tekniklerle akla uygun ve ustaca kullanıp, sonuçları değerlendirerek kişileri eğitimin özel amaçlarına ulaştırma yollarını inceleyen bilim dalıdır* (Çilenti, 1988).
- *Eğitim teknolojisi; "Değişik bilimlerin verilerinin araç ve gereç, yöntem, özel hedef, ölçme ve değerlendirme gibi eğitimin geniş alanlarında uygulamaya*

koyan, uygun maddi ve manevi ortamlarda insan gücünün en iyi şekilde kullanılmasını, eğitimin sorunlarının çözülmesini, kalitenin yükseltilmesini, verimliliğin arttırılmasını sağlayan bir sistemlerin bütünü” olarak tanımlanmaktadır (Rıza, 1997).

- *Eğitim teknolojisi, öğrenme sürecinde her öğrencinin bireysel nitelikleri göz önünde bulundurularak öğretmenin doğrudan karışmasına gerek kalmadan, öğrencinin kendi kendine öğrenmesine olanak veren bir öğrenme sürecidir (Hızal, 1977).*
- *Eğitim teknolojisi, öğrenme sistemlerini planlayan mümkün olan tüm yöntemlerinin, kaynaklarını, iletişim araçlarını çizen, en etkin ve olumlu öğrenmeyi sağlamak için var olan yaratıcı öğretim tekniklerini tamamlayan bir bilim dalıdır (Erişen ve Çeliköz, 2009).*

Yapılan tanımlamalara bakıldığında eğitim teknolojisini;

1. Sistemlerin bütünü
2. Uygulamalı olan bir bilim dalı
3. Eğitimin özel hedeflerine ulaşma süresinin en kısa olduğu yol
4. Kompleks ve bütünleşik olarak ilerleyen zaman
5. Eğitim teori ve problemleri ile ilgilenen eğitim alanı
6. Performans teknolojisi
7. Öğrencilerin otoditaktizmine imkan sağlayan bir öğrenim süreci gibi yakıştırmalarda bulunulmuştur.

Öğretmen günümüz eğitiminde farklı roller üstlenmiştir. Eğitime teknolojinin girmesiyle öğretmenin geleneksel öğretimdeki işlevi de değişmiştir. Bir başka deyişle geleneksel öğretimde bilgi aktaran ve öğrencinin sorduğu her soruya yanıt veren kişi rolündeyken, yeni yaklaşımda öğretmene, öğrencilere öğrenme ile ilgili sorunlarının çözümünde ve bilginin elde edilmesinde rehber rolü verilmiştir. Bu değişim öğretim sürecinde kullanılan kavramlarda bir takım değişiklikleri de beraberinde getirmiştir. Söz konusu bu değişimler öğretimde denetim, öğretim ve eğitim teknolojisi gibi kavramlarında meydana gelmiştir. Öğretmen, teknolojiyi kullanırken aynı zamanda teknolojinin öğretim sürecinde nasıl kullanılacağını öğrenciye aktarmalıdır. Öğretmene öğrenme işinde yardım eden eğitim teknolojileri, süreçte öğrenciyle iç içedir. Öğrencilere rehber olmayı, mesleki alanda kendini

geliştirmesi için zaman kazandırır. Öğrencilerin başarısının artmasına yönelik olanak sağlar. Böylece öğrencinin onun toplum içindeki yerinin güçlenmesine katkı sağlar (Alpar vd., 2007).

Eğitim teknolojisi kavramsal düzeyde bakılacak olursa ilk olarak “eğitim” ve “teknoloji” kavramları ifade edilmelidir. Eğitim, bireyde kendi yaşantısı yolu ile kasıtlı ve istendik davranış değişikliği meydana getirme sürecidir (Ertürk, 1997). Teknoloji sözcüğünde ise kapsamı içerisindeki, işlemler, metodlar, süreçler, modeller ve yönetim ve kontrol araçları gibi çeşitli öğeler yer almaktadır. Bu açıklamalar ışığında teknolojinin bir tanımını yapmak gerekirse, söz konusu öğelerin belirli bir uyum içinde toplanmasıyla ortaya çıkan, bilim ve yapılan pratik arasında bağ kuran bir disiplin olarak tanımlanabilir (Alkan, 1997). Eğitim teknolojisinin işlevi okullarda öğrencilere kazandırılmak istenen niteliklerin eğitim yolu ile verilmesidir. Ayrıca tam öğrenmeyi gerçekleştirmek ve eğitim sürecindeki öğrencilerin tümüne istenilen nitelikleri kazandırmak da diğer işlevleri arasında yer almaktadır (Özbilgin, 1991).

Eğitim alanında, öğrenci sayısının artması ile öğretmen-öğrenci oranında öğretmen eksikliği ortaya çıkmıştır. Ayrıca, teknolojinin getirmiş olduğu bilgi toplumunun bir sonucu olarak öğrencilere kazandırılması istenilen bilgi miktarındaki hızlı artış sonucunda müfredat daha kompleks hale gelmiştir. Bu gibi sorunların karşısında eğitime olan istek sürekli artmış ve bireyler eğitim imkanlarını daha çok kullanmak istemiştir. Böylece bireysel öğretim odak noktası halini almıştır. Tüm bu değişiklikler, eğitim sürecinde bilgisayarın kullanımını bir zorunluluk durumuna getirmiştir (Uşun, 2013).

2.1.1. Eğitim Teknolojisinin Yararları

Alanyazın incelendiğinde birçok araştırma eğitim teknolojisinin yararları üzerine olduğu görülmektedir (Arslan ve Şenderur, 2017; Aydoğan, 2017; Özsevgeç ve Yazar, 2014). Rıza (1997), eğitim teknolojisinin yararlarını dolaylı ve dolaysız olarak iki farklı sınıfta gruplandırmıştır. Eğitim teknolojisinin dolaylı yararları;

1. Serbest eğitimi sağlar.
2. Motivasyon yaratır.
3. Fırsat eşitliği sağlar.
4. Eğimi bireyselleştirir.

5. Öğretmenin rolünü genişletir.
6. Yaratıcılığa sevk eder.
7. Bilgiyi ilk elden sağlar.
8. Çoğaltılabilen bir düzen oluşturmaktadır.

Eğitim teknolojisinin dolaysız yararları ise;

1. Üretimi arttırır.
2. Düşüncede sürekliliği sağlar.
3. Kalıcı öğrenmenin gerçekleşmesini sağlar.
4. Aktif öğrenmeyi sağlar.
5. Öğrenmeyi kolaylaştırır.
6. Aşamalı öğrenmenin temelini kurar.
7. Değişik sınıf ve düzeylerden özel hedefleri gerçekleştirir (Rıza E. T., 1997).

2.1.2. Eğitim Teknolojisinin Amaçları

Eğitim teknolojisinin amaçlarını, eğitim hizmetlerini daha geniş kitlelere götürmek, öğretme ve öğrenme süreçlerini daha etkin ve verimli hale getirmek, öğretme ve öğrenme etkinliklerini bireyselleştirerek öğretme ve öğrenme ile ilgili uygulama süreçlerini düzenlemek şeklinde sıralamak mümkündür. Bunlara ek olarak, eğitim ihtiyaçlarını ve imkânlarını bilimsel araştırma konusu yapmak, eğitim kurumlarını uygulamalı hale dönüştürmek, öğretim programlarında sürekliliği sağlamak ve eğitim personelinin etkinliğini ve verimliliğini artırmak gibi amaçlar da eğitim teknolojisi içinde yer almaktadır. Ayrıca, çevre faktörlerini düzenlemek ve kontrol etmek, öğretme - öğrenme süreçlerini öğrenci yeteneklerine uyarlamak ve eğitimle ilgili sorunların çözümünde eğitim teknolojilerini uygulamaya koymak da söz konusu sürecin amaçları arasında belirtilmektedir (Özbilgin, 1991; Uşun, 2013)

2.1.3. Günümüzde ki Eğitim Teknolojisi ile İlgili Gelişmeler

Günümüzde eğitim teknolojisine ilişkin gelişmelerin fazla olması, eğitim teknolojisinin yaşamış olduğumuz yıllardan sonra ülkelerin eğitim sistemleri açısından önemini ortaya koymuştur (Akkoyunlu, 1995; Akpınar, 2005; Uşun, 2013)

Bilgisayar, etkileşimli video, televizyon sistemleri, eğitim amaçlı uydular, veri bankaları, veri tabanı ve bilgi işlem gibi sistemler yeni teknolojik uygulamalara örnek olarak verilebilir. Tam öğrenme, uzaktan öğretim, yeterliliğe dayalı öğrenme, bireysel ve bağımsız öğrenme gibi yöntemler öğrenme öğretme süreçleri ile ilgili yeni teknolojilerdir.

Çoklu ortam video, eğitim teknolojisi merkezleri, öğretim programı ve materyali geliştirme laboratuvarları, robotlar eğitim teknolojisinin yeni teknolojilerine ait örneklerdir (Sevim, 2014).

2.2. Öğretim Teknolojisi

Öğretim teknolojisi, eğitim teknolojisinin bir parçası olarak ele alınan teknolojidir. Öğretim teknolojisi alanı içinden ve dışından olmak üzere birçok eğitimci öğretim teknolojisini öğretme-öğrenme süreci içinde kullanılan tepegöz, slayt makineleri, bilgisayarlar gibi araç gereçler olarak algılamak ve bu şekilde yorumlamaktadırlar (Yalın, 2003). Fakat öğretim teknolojisinin yalnızca teknolojik araç olarak algılanması yanlıştır, kavramı oluşturan “öğretim” süreci ile tam olarak uyuşmamaktadır.

Öğretim teknolojisi kavramına ilişkin olarak araştırmacılar tarafından yapılan farklı tanımlar şunlardır:

- “Öğretim teknolojisi, öğrenmenin amaçlı ve kontrollü olduğu durumlarda öğrenme ile ilgili sorunların analizi ve çözümünde insanları, yöntemleri, düşünceleri, araç-gereçleri ve organizasyonu içeren karmaşık ve tümleşik bir süreçtir (Ergin, 1995).
- “Öğretim teknolojisi, eğitimin bir alt kavramı anlayışına dayalı olarak ve belirli öğretim disiplinlerinin kendine özgü yönlerini dikkate alarak düzenlenmiş teknoloji ile ilgili bir kavramdır (Alkan, 1997).
- “Daha verimli ve etkili bir öğretim sağlanması için öğrenme ve iletişimle ilgili çalışmalara dayalı, insan ve maddi kaynakların birlikte kullanılarak öğrenme ve öğretme sürecinin bütününe belirli özel hedefler açısından

sistematik olarak tasarlanması, uygulanması ve değerlendirilmesidir (Reiser, 1987).

Yapılan bu tanımlamalardan yola çıkarak öğretim teknolojisi, etkili ve kalıcı bir öğrenmenin tam anlamı ile gerçekleşebilmesi için gereklidir.

Öğretim teknolojisinin kendine özgü nitelikleri, bireysel öğretime imkan tanıyan bir yapıya sahiptir. Bu teknoloji kullanılarak öğrencilerin bireysel farklılıklarını tanıyıp çeşitli öğrenme etkinlikleri tasarlanabilmektedir. Bireysel öğretim yöntemi ile eğitim teknolojisinin bireylerin farklı öğrenme durumları üzerinde durmaları, bireysel öğretim teknolojisinin doğmasına zemin hazırlamıştır (Uşun, 2013).

Öğrenme-öğretmede kullanılacak olan teknolojik araç ve uygulamaların aktif bir şekilde sürece dahil edilmesi öğretim teknolojisinin temelini oluşturur. Fakat bu durum yeterli olmamaktadır. Öğretmenlerin büyük bir bölümünün öğretim teknolojileri konusunda yeterli bilgi ve beceri seviyesine ulaşmadıkları için öğretim süreçlerinde teknolojiyi kullanma açısından eksiklikleri olduğu düşünülmektedir (Uçar, 1999). Bu bağlamda, öğretim teknolojisinin amacının, öğrenme öğretme sisteminin kalitesini arttırmaya yönelik olduğunu söylemek mümkündür.

Öğretim teknolojisi;

- Nasıl öğretebilirim?
- Bu konuda hangi kaynaklar nasıl kullanılmalıdır?
- Kısa bir zamanda, gerekli bilgi ve becerinin çoğu nasıl öğretilir?
- Öğrencinin öğrenme durumu en kısa zamanda nasıl zenginleştirilebilir?

gibi sorulara yanıt aramaktadır. Sürece dahil edilen ileri teknolojilere eşdeğer ilerleme gösteren öğrenme öğretme yaklaşımları, stratejileri, yöntemleri, araç veya materyalleri öğretim teknolojisinin kapsamı içindedir.

Öğretim teknolojisinin bir öğrenme ortamında uygulama aşamaları;

- Tasarlama,
- Geliştirme,

- Kullanma,
- Yönetim,
- Değerlendirmedir (Uşun, 2013).

2.3. Bireysel Öğretim Teknolojileri

Bireysel öğretim teknolojileri, teknolojinin gelişmesinden dolayı sürekli değişim yaşamaktadır. Gerçekleşen her bir değişim bu alan için yeni problemler üretmesine rağmen aynı zamanda çözüm yolları da bulunmaktadır. Çözülen her bir problem ise öğretim sürecinin kolaylaşmasını sağlamasının yanı sıra kalıcı öğrenmelerin temellerini atmaktadır (Sevim, 2014). Yaşanan her gelişme öğretim ortamlarına yansıtılabilmesi için öğretmenlerin bu konuda donanımlı olması gerekmektedir. Sınıf ortamında teknolojik imkanlardan faydalanmayı bilmeyen öğretmen iyi bir model olmamaktadır.

Bireysel öğretim teknolojileri kendine özgü nitelikleri ise şu şekilde ifade edilmektedir (Alkan, 1991):

- Öğrenme-öğretme ve iletişim kuramları ile yakından ilişkisi olması ve bu kuramların sürekli bir evrimsel gelişim içinde olması,
- Bireylerin biyolojik gelişiminin, öğrenme deneyimlerinin zihinsel kapasitelerinin, psikolojik ve sosyal içerikli davranışlarının öğretimde esas alınan temel ilkeler ile yakından ilişkili olması ve bu alanların yeni araştırmalarla geliştirilmeye ihtiyaç duyması,
- Uygulanabilirliğinin yeni ve çeşitli davranış örüntülerine, araç ve mekanizmalarına, organizasyon biçimine bağlı olması, bunun da maili ve örgütsel problemler yaratması,
- Uygulanabilmesinin kuramcı, plancı, programcı, tasarımcı, uygulayıcı, rehber, değerlendirmeci gibi uzmanlara gereksinim göstermesi,
- Öğrenme-öğretme süreçlerinde yeni düzenlemeler ile öğretmenlik mesleğinde yeni uygulama gerektirmesi,
- Kavram ve kapsamının sürekli bir gelişim içinde olması,
- Son yıllarda giderek artan bir önem kazanması,

- Alanda araştırma ve incelemelerin yeni olması,
- Yeni bir disiplin olarak ortaya çıkan eğitim teknolojisine bağlı olarak bireysel öğrenim teknolojileri olarak gelişim göstermesi,
- Grupla öğretim ve kitle iletişim teknolojileri ile bütünleşip birlikte kullanılma yönünde bir gelişme içinde olması.

2.4. Bilgisayarların Eğitim Öğretim Alanında Kullanımı

Yaşadığımız yüzyılda bilginin ve öğrenci sayısının hızla artması pek çok sorunu beraberinde getirmiştir. Sorunların artmasından dolayı eğitim sürecinin ve niteliğinin gelişmesinde önemli rol oynayan yeni eğitim teknolojilerin eğitim öğretim kurumlarına girmesi zorunlu hale gelmiştir (Adem, 2000).

Bilgisayarlar eğitimde araç ve amaç olmak üzere iki alanda kullanılmaktadır. Amaç alanında olan bilgisayar kullanımından, programlama, bilgisayar kodları ve diline kadar uzanan geniş bir alanı kapsamaktadır (Uşun, 2013).

Eğitim aracı olarak bilgisayar ise üstün yönleri ise şu şekilde belirtilmiştir (Keser, 1988):

- Etkileşimi yüksek bir araçtır.
- Pekiştireç açısından yüksek bir güdülemeye sahip araçtır.
- İçeriği zengin olmasından dolayı çeşitli kaynaklar içerir.
- Uygun şekilde hazırlanmış her program kullanılabilir.
- Eğitimi zevkli hale getirerek, dersten alınan verimi arttırır.
- Bireysel ve grup eğitimine uygundur.
- Öğrencinin verdiği cevaplar kaydedilip istenilen zaman dönüt verilebilme imkânı sağlar.

2.5. Bilgisayar Destekli Eğitim

Bilgisayar destekli eğitim (BDE) aynı zamanda bilgisayar destekli öğretim (BDÖ) olarak da kullanılmaktadır (Erişen ve Çeliköz, 2009). Ülkelerin her bakımdan gelişimlerinin sağlayabilmeleri için en önemli basamak eğitimidir. Ülkelerin gelişmesinde belirleyici unsur olan insanın yetişmesinde en büyük pay

eğitime aittir. Bu sebeple ülkeler eğitime verilen önem gün geçtikçe artmakta ve eğitim seviyesini daha iyi bir noktaya getirebilmek için çalışmalar, araştırmalar yapılmaktadır. Ülkelerin yaptığı çalışmalar içinde bilgisayar destekli eğitimin önemli bir konumu vardır.

Geçmişte bilgili insan denildiği zaman her şeyi bilen, bütün bilgileri kafasında depolayan profil varken bu tanım günümüzde, bilginin farkında olan, bu bilgiye ulaşmanın kaynaklarını bilen, elde ettiği bilgiyi anlamlandırarak öğrenen, öğrendiği bilgilerden yeni bilgiler üretebilen ve ürettiği bilgileri sorun çözmede kullanabilen insan modeli gelmektedir (Bağcı ve Şahbaz, 2012). Geçmiş ile günümüzdeki tanımın farklı olmasının en büyük sebebi beynin bilgiyi işleme sisteminin sırlarına ulaşılmasının ve bunun eğitim ortamına aktarılmasıdır.

Bilgi toplumlarında eğitimin en temel amacı; bilgi teknolojilerini rahatlıkla kullanan, bilgi üreten, sınıflandıran, analiz eden, değerlendiren, değerlendirdikten sonra da etkili bir şekilde sunan bireyler yetiştirmektir. Eğitimin temel amaçlarını yerine getirecek bireylerin yetiştirebilmesi için eğitim öğretim hayatında öğrencinin aktif hale getirilmesi, öğrenci merkezli bir öğrenme anlayışının benimsenmesi, öğrenme ortamlarında çağdaş öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanılması gerekmektedir (Sevim, 2014).

Her geçen zaman diliminde yeni bir teknolojik gelişme ile karşılaştığımız çağımızda toplumun kalkınmasına, ilerlemesine ve bireyin gelişmesine öncülük eden eğitim sistemini; toplumu oluşturan değer ve kurumlardan, teknolojik gelişmelerden bağımsız tutmak mümkün değildir.

Eğitimin toplum açısından hayati bir öneme sahip olduğu düşüncesi teknoloji ile eğitim arasındaki etkileşimin daha önemli bir hale getirmiştir. Eğitimin bu hızlı gelişmelere uyum sağlayabilmesi için yeni teknolojilerden etkin bir şekilde faydalanması gerektiği ortaya konulmuştur (Akkoyunlu, 2002; Aktümen ve Kaçar, 2008).

Çağdaş toplumlar; yaşam boyu öğrenme becerilerine sahip yani sürekli olarak bilgisini yenileyebilen, değişime ayak uydurabilen, yenilikleri takip edebilen ve bilinçli bir bilgi tüketicisi olmanın yanı sıra, bilgi üretebilen bireylere ihtiyaç

duymaktadır (Akkoyunlu ve Kurbanoglu, 2003). Bu ihtiyacı karşılamak üzere eğitim ve bilgisayar teknolojileri dikkat çekici bir hızla etkileşimli bir şekilde ilerlemektedir. Artık öğretmen öğrenme öğretme süreçlerinde bilgiyi direk vermekten ziyade, öğrencilere yol göstermede aracı konumdadır. Öğretim faaliyetlerinin merkezinde öğrenci yer almaktadır ve böyle bir öğrenme ortamının oluşturulmasında bilgisayara dayalı teknolojilerden yardım alınmaktadır (Geçer ve Dağ, 2009) .

Dünyada ve Türkiye’de birçok eğitim kurumu bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak daha etkin ve yaratıcı eğitim ortamları oluşturmaya yönelik çalışmalar yapılmakta ve projeler geliştirilmektedir. Bu çalışmalarda bilgisayar teknolojilerinden en etkin ve farklı yollardan yararlanılmaya çalışılmaktadır. Bilgisayar teknolojilerine yönelik her yenilik öğrenci bilgiye ulaşmaya çalışırken hem bireysel hareket edebilmekte hem de ihtiyaç duyduğunda bir rehber aracılığıyla çalışmalarını yürütebilmektedir.

Etkili öğretimin özellikleri; konuyu ilgi çekici bir hale getirme, konular arası bağlantı kurma ve böylece öğrencilerin gerçek hayatlarıyla ilişki kurmalarını sağlama şeklindedir (Oliveira, 1989). Bu öğretim özelliklerinin süreç içerisinde etkin bir şekilde kullanılabilmesi için teknolojik özellikler ile donatılmış materyallerin olması gereklidir. Öğretim araç-gereçleri ve materyallerinin, öğrenim ortamlarını zenginleştirdiği, öğrencilerin ilgilerini canlı tutarak onları öğrenmeye ve ders çalışmaya teşvik ettiği, önceki öğrenilen bilgiler ile yeni öğrendikleri arasında ilişki kurmayı kolaylaştırdığı, öğrenilenlerin ders ile kendi yaşamı arasında bağlantı kurmayı sağladığı, bilgiye erişmelerine ve değerlendirmelerine imkan tanıdığı, bilginin anlaşılmasını ve dış dünyayı algılamayı kolaylaştırdığı bununla birlikte bireysel öğretimi desteklediği vurgulanmaktadır (Güzeller ve Korkmaz , 2007).

Öğretimde bilgisayar kullanımı yalnızca bilgiyi öğrenciye vermek değil, bilginin öğrenci tarafından ne derece anlaşıldığını öğrenmek için değerlendirmede de kullanılır. Bilgisayar destekli ölçme ve değerlendirme programları ile öğrencinin mevcut durumu ayrıntılı olarak bizlere verilir. Öğrencinin durumuna karşılık dönüt verilmesini kolaylaştırmaktadır (Sevim, 2014).

Bilgisayar temelli öğretim hizmetlerini karşılamak üzere “Bilgisayarla Öğretim”, “Bilgisayarlı Öğretim”, “Bilgisayara Dayalı Öğretim” ve “Bilgisayar Destekli Öğretim” gibi kavramlar kullanılmaktadır (Alkan, 1986).

Bilgisayar Destekli Öğretim teknolojinin gelişmesiyle son 20 yılda hayatımıza yeni girmiş bir yöntemdir. Bu yöntemin avantajları ve dezavantajları bir çok araştırmacı tarafından incelenmiştir. Lillie, Hannum ve Stuck (1997), Bork (1985), Alkan (1986), Oliveira (1989), Castellan (1987), Hong (1989) ile Berker ve Manji (1992) gibi birçok eğitim teknolojü, bilgisayarların özellikle 1980’lerden sonra toplumları yoğun bir şekilde etkilemeye başladığını, bunun sonucu olarak gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin hemen hemen tümünün eğitim sistemlerine bilgisayarı da katmak için büyük bir çaba içine girdiklerini belirtmektedirler.

Bilgisayar destekli öğretim; bilgisayarın öğretme- öğrenme sürecinde öğretmenin ortamı hazırlaması, öğrencinin yeteneklerinin belirlenmesi, belirlenen yeteneklere uygun bireyselleştirme, yönlendirme-alıştırma veya tekrar gibi etkinlikleri gerçekleştirmesi amaçlarıyla kullanılmasına olanak sağlar. Bu yapılırken, öğretilecek konunun yapısı ve belirlenen öğretim amaçları bilgisayarın değişik yer, zaman ve şekillerde kullanılmasını mümkün kılmaktadır (Şimşek, 1995).

Günümüzde BDÖ’den sıkça bahsedilmektedir. Bilgisayarsız bir öğretim sürecinin eksik kalacağı düşünülmektedir. BDÖ’nün önemini anlayan bazı ülkeler eğitim politikalarında BDÖ’ye yer vermeye başlamışlardır. Japonya’da “çoklu ortam” imkanı ile zenginleştirilen bir sınıfta akademik başarının arttığı gözlemlenmiştir. İsrail’deki matematik derslerindeki %42 olan başarı oranı BDÖ sayesinde %99’a çıkmıştır (Alkan, 2010). BDÖ sadece belli bir bilgi alanında uygulanan bir öğretim sistemi değildir. Tüm bilgi alanlarının BDÖ ‘nün imkanlarından faydalanabilmelidir (Sevim, 2014).

Alkan da (1987) de, bilgisayarların eğitimin içine girmesinin zorunluluğunun bugün herkes tarafından kabul edildiğini belirtmiştir. Bilgisayarların “öğretim işlevi, eğitsel verileri düzenleme ve değerlendirme işlevi ile eğitim sektörünün yönetimine yönelik işlevi olmak üzere en az üç temel işlevi olduğunu belirtmektedir (Alkan, 1986). Bilgisayarların potansiyel bir eğitim aracı olarak etkinliğini daha net bir

şekilde ortaya çıkarabilmek için eğitimin her alanında ders yazılımları geliştirmeye devam etmenin gerekli olduğu düşünülmektedir (Demircioğlu ve Geban, 1996). Günümüze kadar yapılan araştırmaların sayısına bakılarak da dünyada BDE'nin incelenmesinin güncelliğini koruduğunu ortaya koymaktadır.

BDÖ denildiğinde sadece öğrenci ve sınıfta var olan bir bilgisayar akla gelmemelidir. BDÖ yazılım, donanım ve öğretmen olmak üzere birbirine bağlı bir sistemdir. Bunlardan birinin eksikliği sistemin aksaması, istenilen verimin elde edilememesi demektir (Arslan, 2003).

Bilgisayar destekli eğitim için gerekli öğelere bakıldığında; donanım, yazılım, laboratuvar, öğretmen eğitimi, yardımcı personel eğitimi gibi birçok gerekli unsur karşımıza çıkmaktadır. Bu öğeler arasından en çok dikkat çeken ders yazılımı olarak kabul edilmektedir. Bilgisayar destekli eğitimin başarısının yazılımın kalıcılığı ve etkililiği ile doğru orantılı olduğu savunulmaktadır (Keser, 1988; Numanoğlu, 1990; Şeniş, 1990). Bilgisayar destekli eğitimin sürecini, bireysel öğrenme farklılıkları, yazılımın niteliği, öğrenci motivasyonu, yazılımın ders ile bütünleşmesi gibi faktörlerin etkilediği düşünülmektedir. Bilgisayar destekli eğitimin başarıyı artırmanın yanı sıra öğrencilerde üst düzey düşünme becerilerini yani eleştirel, mantıksal, yansıtıcı, üst bilişsel ve yaratıcı düşünme gelişimine katkı sağlamaktadır. Bundan dolayı öğrencilerin dersleri ezberden çok kavrayarak öğrendiği görülmüştür (Chang, 2002; Hacker ve Sova, 1998; Yalçınalp vd., 1995).

2.5.1. Bilgisayar Destekli Öğretimin Yararları

Günümüz öğretme-öğrenme metotlarının aksine geleneksel metotlarda mevcut öğrenci sayısının fazlalığı, zaman ve mekan sınırlılığı gibi faktörler öğrencilerin eğitim sürecine katılmalarını zorlaştırmaktadır. Son 20 yıldır hayatımızda olan BDÖ, öğretimde verimin artmasında bir yöntem olarak görülmektedir. Teoride bilgisayar destekli öğretim; öğretim ortamını olumlu yönde etkileyerek farklı ve ilgi çekici bir öğretim ortamı oluşturur. Aynı zamanda bilgisayar destekli öğretim, kendi bünyesine farklı eğitsel ortamları da alarak çok ortamlı bir eğitim durumu oluşturmaktadır (Gündüz ve Odabaşı, 2004). Bu sebeple yaşadığımız yüzyılın öğretim açısından vazgeçilmez bir parçasıdır.

Eğitsel yazılımların öğretimi bireyselleştirmesinin yanında, öğrenci merkezli eğitim olanağı sağlaması, öğretimi somutlaştırması, dikkat çekici aynı zamanda motive edici çoklu öğrenme ortamı yaratması ve uygulama imkanı sağlayarak öğrenmeyi kolaylaştırdığı konusunda ortak görüşler olmasına rağmen yazılımların kullanımında büyük bir titizlik gerektirdiği de ön plana çıkmaktadır (Bayram, 2007). Bu sebepten dolayı yazılımların öğrenme ihtiyaçlarına, içeriğe, öğrencilerin deneyimlerine, geçmişte kazandığı bilgilere, ilgi ve tutumlarına, becerilerine, eğitsel amaçlara uygun yöntemle hazırlanması gerekmektedir.

BDÖ'nün öğretim açısından yararları şu şekilde sıralanmıştır:

1. Öğrencilerin öğrenme hızlarını belirlemelerine yardımcı olur: Farklı zeka alanlarına sahip öğrencilerin aynı öğretim yönteminden benzer şekilde etkilenmesinin beklemek hata olarak görülmektedir. Anlatılan konu ve yöntem tüm öğrenciler için geçerli olsa dahi kişisel farklılıklar her öğrencinin öğrenme hızını etkilemektedir. Kişisel farklılıklar öğrencinin sadece anlama durumlarını etkilemekle kalmamaktadır. Öğretmenin öğretme ortamında ki faaliyetlerini de zorlaştırmaktadır.

Bilgisayar uygulamalarının kullanıldığı öğretim ortamlarında öğrenci merkeze alındığı için öğrenme hızı öğrencinin anlama hızına göre ayarlanabilir. Bu durum öğrencinin kendi hızını belirleyerek öğrenme sürecini kendine göre düzenleyebilmektedir. Kalabalık sınıf ortamlarında, her öğrenci farklı öğrenme hızına sahip olmasından dolayı bu sayede zaman kaybı minimuma indirilebilmektedir (Alkan vd., 1995).

Konuyu hızlı bir şekilde anlayan öğrenciler beklemeden diğer konuya geçerken öğrenmesi yavaş olan öğrenciler kendi hızlarında devam edebilirler, tekrarlar ve alıştırmalar ile öğrenmeyi daha da arttırabilirler (Alkan ve Özgü, 1989). Öğretmen ise tüm bu öğrenme sürecinde rehber olarak öğrenme ortamını rahatlık ile kontrol altında tutabilmektedir.

2. Öğrencinin derse yönelik ilgisini artırıp devamını sağlar: Bilgisayar temelli öğretimde kullanılan etkileşimli ve eğlenceli programlar öğrencinin derse yönelik ilgisini arttırmakta ve devamını sağlamaktadır (Bayrak vd., 2007).

3. Öğrencilere etkili geri bildirimlerin verilmesini sağlar: Öğrenme sürecinde ortaya çıkan yanlış anlaşılımların düzeltilmesi ve eksik anlatımların tamamlanması için öğretmenler jest, mimik, ses tonu ve yazıyı kullanarak öğrencilere geri bildirimde bulunmaktadır. Öğrenme hızları farklı olan öğrencilerin bu bildirimden faydalanma süreci de her kişiye göre değişkenlik göstermektedir (Senemoğlu, 2000; Fidan , 1986). Geri bildirim etkinliğini artırmanın öğrencilerinin hatalarının farkına varmalarına sağlamasından ötürü gerekli bir davranıştır. Bilgisayar destekli öğrenme materyalleri, farklı düzeltme seçeneklerini öğrencilere sunarak onların problem çözme becerilerinin gelişmesini sağlayıp, süreçte aktif olmalarını sağlar (Çeliköz, 1995; Tezci ve Gürol , 2001; Ünsal, 2005).

4. Öğrencinin daha rahat öğrenme süreci yaşamasına olanak sağlar: BDÖ öğrencilerin bireysel olarak çalışmasına imkan tanımaktadır. Öğrenci yanlış yaptığı zaman öğretmen veya arkadaşları tarafından eleştirilme kaygısı olmayacağından daha rahat bir öğrenme süreci yaşayacaktır (Sevim, 2014).

5. Öğrenme ortamının farklı etkinlikler ile zenginleşmesini sağlar: Farklı etkinlikler ile zenginleştirilmiş öğrenme ortamları öğrencilerin başarıya ulaşmasında etkili bir yoldur. Ders kitaplarında bu zenginleştirme sayfa düzeninin resimli ve renkli olmasıyla sağlanmaya çalışılmaktadır. Ancak bilgisayar uygulamalarında resim, grafik, şekil, animasyon, video ve sesler kullanılarak bu içeriği zenginleştirme yoluna gidilip öğrenmenin kalıcılığı sağlanmaktadır (İşman vd., 2007)

Öğretimin farklı duyu organlarına hitap edecek şekilde zenginleştirilmesi öğrenmenin kalıcı olmasını sağlar (Yalın, 2001). Diğer öğretim materyalleri ile kıyaslandığında görsel ve işitsel öğelerin oldukça etkili kullanılabildiği ortam bilgisayar destekli öğretimdir. Öğrenmenin %83'ünün görme, %11'nin işitme yolu ile gerçekleştiği bilinmektedir. Bu yollar ile öğrenilen bilgilerin %50'sinin hatırdta kaldığı bilinmektedir. Bu yüzden görsel-işitsel araç olan bilgisayarların öğretim ortamında olması oldukça önem arz etmektedir (Çilenti, 1988).

6. Öğrenci etkinliklerinin ve performansının detaylı olarak izlenmesine olanak sağlar: Mevcut öğrenme ortamlarında öğretmenin her bir öğrencinin başarısını ve performansını gözlemlemelidir. Ama gözlem sonucu elde ettiği veriler ile öğrenciye

dönüt vermesi zordur. Özellikle kişi sayısının fazla olduğu sınıflarda bunu uygulamak neredeyse imkansızdır. Bilgisayar destekli öğrenmede öğrencinin çalıştığı konu ve konu ile ilgili performansı bilgisayar tarafından kaydedilmektedir. Kaydedilen bu veriler öğretmenin istediği zaman diliminde rapor olarak bilgisayar tarafından sunulmaktadır. Bu rapor sayesinde öğretmen, öğrencinin mevcut performansını takip edebilir. Öğretmen, öğrencinin ihtiyacı olan alanlara yönlendirebilir.

Bilgisayar destekli öğrenim materyalleri ile öğretmenler öğrencileri daha ayrıntılı olarak izleyip, öğrenci hakkında isabetli kararlar alma imkanı bulmuştur (Baki ve Birgin, 2004). Tüm bunların sonucu olarak öğretmen-öğrenci-veli iletişimi süreklilik kazanarak daha da güçlenmektedir.

7. *Öğrenme etkinliklerinin istenilen zaman ve yerde uygulanmasına imkan tanır:*

Mevcut öğretim ortamlarında ders içeriklerinin ne zaman, ne kadar sürede ve nasıl öğrencilere sunulacağı planlanmıştır. Bilgisayarlı uygulamalarda öğrenci istediği içeriği istediği zaman diliminde istediği yerde uygulayabilir ve tekrar edebilir (Yanpar Yelken, 2011).

Bilgisayar destekli öğrenme; zaman, mekan fark etmeksizin bireylerin isteklerine göre öğrenme anlayışını bünyesinde barındıran bir yöntemdir. Bu yöntemde öğrenciler hem sınıf içi hem de sınıf dışı uygulamalar yapabilmektedir. Bu BDÖ'nün en önemli avantajlarından biridir.

8. *Tüm öğrencilerin aynı miktar ve şekilde bilgiden faydalanmasını sağlar:*

Ders içeriği her ne kadar aynı olsa da farklı kaynaklar ve bunların öğretimiyle ilgilenen öğretmenler, konuları farklı biçimlerde öğrencilere sunmaktadırlar. Farklı kaynak ve farklı anlatım biçimlerinden dolayı her öğrenci aktarılan bilgiden aynı derece faydalanamaz. Oysa bilgisayar destekli öğretimde ders içeriği ve bu içeriğin sunum şekli aynı olduğu için öğrenciler aynı oranda yararlanma olanağı yakalarlar (Sevim, 2014).

9. *Hem öğretmen hem de öğrenci açısından verimli bir çalışma ortamı sağlar:*

Bilgi yoğunluğu yaşandığı çağımızda öğrenciler internet aracılığı ile bilgiye en kısa

yoldan ve zamanda ulaşabilirler. Bu noktada öğretmene düşen en önemli görev öğrencilerin bilgiye ulaşmada iyi bir rehber olmaktır.

Uşun'un (2000) belirttiğine göre Slaughter ve Brown'un araştırması, eğitim-öğretim ortamlarında bilgisayar kullanımının, öğrencilerin başarılı olmasında, öğretim hedeflerine ulaşılmasında yardımcı olduğunu, geleneksel öğretim ile kıyaslandığında kullanılan eğitsel olan bilgisayar programlarının, öğrenme zamanında %20- %40 arasında tasarruf sağladığını ortaya koymuştur. Öğretim etkinliklerinden tasarruf eden öğretmen, öğrenci ile bireysel ilgilenme zamanı artmış olacaktır. Böylece öğrenme ortamı hem öğretmen hem de öğrenci açısından verimli bir alan haline gelmektedir (Uşun , 2000).

10. İlgi çekici etkinlikler ile öğrencilerin derse yönelik motivasyonunun artmasını sağlar: Etkileşimli bilgisayar uygulamaları hem eğlenceli hem de geri bildirim verme özelliğine sahip olduğu için öğrencilerin ilgilerinin çekmektedir. Öğrenciler kazanımları eğlenirken öğrenirken öğrenme sürecinde de oldukça rahat davranırlar. Öğrencilere verilen geri bildirimler; onların öğrenme endişelerini azaltırken derse katılımlarını teşvik etmeye ve öğrenme durumları ile ilgili bilgilendirilmelerine yardımcı olur (Kartal ve Özteke, 2010).

2.5.2. Bilgisayar Destekli Öğretimde Öğretmenin Rolü

Bilgisayar eğitim-öğretim ortamlarının en önemli öğretim materyallerinden biridir. Bu öğretim materyalini öğretimde aktif ve verimli bir şekilde kullanılabilmesi için öğretmen ve öğrencilerin bilgisayar okuryazarı olmaları gerekmektedir.

Bilgisayarın nasıl çalıştığını bilmek bilgisayar okuryazarı olmak için yeterli değildir. Önemli olan öğretim materyali olan bilgisayarı sınıf içinde etkin bir şekilde nasıl kullanılacağını bilmektir (Çavuş vd., 2007). Öğretmenlerin kendi alanları ile ilgili eğitimsel programları kullanmayı bilmeleri, hem öğrenme sürecinin başarılı bir şekilde yürütülmesi hem de öğrencilere rehberlik edebilmeleri için önemli bir noktadır. Öğretmen BDÖ'nün verimliliğini sağlamada önemli rol oynamaktadır. Bilgisayar destekli öğretim materyallerini kullanacak öğretmenlerin bu alanda eğitim almış olması gerekmektedir. Bu eğitimi almış öğretmenler materyalleri nerede nasıl kullanacağını bildikleri için öğretim hedeflerinin de gerçekleştirmiş olurlar

(Korkmaz, 2000). BDÖ’de öğretmenin öğrenmedeki rolünün azaldığı düşünülmemelidir; aksine rolü daha da artmaktadır.

Milli Eğitim Bakanlığı’nca yürütülen Bilgisayar Destekli Öğretim projesi kapsamında proje danışma kurulu tarafından yapılan toplantıda, Öğretmen Eğitimi Komisyonu, bilgisayar destekli eğitimde görev yapacak öğretmenlere yönelik öğretmen yeterliliklerini genel ve özel olarak iki başlık altında toplamışlardır. Genel öğretmen yeterliliklerini ise bilgisayar okuryazarlığı için gerekli olan temel becerilere sahip olma, eğitsel ders yazılımları hakkında bilgi sahibi olma ve değerlendirme, yazılımları derste kullanma, bir ders yazılımı kullanmada öğrencilere kılavuzluk etme olarak belirlemiştir (MEB, 2006).

BDÖ sürecinde öğretmenlerin üzerine düşen önemli görevlerden biri de ders yazılımı seçmedir. Öğretmenlerin yazılımların seçimi ve kullanımı hakkında ya çok az miktarda eğitim görerek ya da hiç görmeden öğretim yazılımlarıyla karşılaşmakta ve bunları hazırlıksız bir şekilde öğretim sürecinde kullanmaya çalışmaktadırlar. Öğretmenler bilgisayardan istenilen anlamda faydalanabilmeleri için eğitim amaçlı olan yazılımları değerlendirmek zorundadırlar (Korkmaz vd., 2009). Değerlendirmeye girmeden seçilen yazılımların öğrenciye bir faydası dokunmamaktadır.

Chang (2002) BDÖ’de öğretmenin sahip olması gereken özellikleri şu şekilde sıralamaktadır:

- Bilgisayar sisteminin temel parçalarını isim ve ilişki yönünden tanımalıdır.
- Bilgisayar okuryazarlığı temel becerilere sahip olmalıdır.
- Bilgisayar destekli öğretim ile ilgili amacını ve ilkelerini açıklayabilmelidir.
- Ders yazılımlarında bulunması gereken özellikleri tanıyıp açıklayabilmelidir.
- Öğrencilere rehberlik edebilmelidir.
- Bilgisayar teknolojisindeki gelişmeleri sürekli olarak izleyebilmelidir.
- Amacına uygun donanımı seçip temin edebilmelidir.
- Bilgisayar sisteminin temel bileşenlerini çalıştırabilmelidir.
- Bir bilgisayar sisteminin bakım ihtiyaçlarını bilmelidir.
- Giriş-çıkış birimlerini ve işlevlerini açıklayabilmelidir.

- Bellek-depolama birimlerini bilmelidir.
- Basit kullanım arızalarını ve çözüm yollarını bilmelidir.
- Dersler için soru bankası oluşturabilmelidir.
- Bilgisayarı ölçme değerlendirilmede kullanabilmelidir.
- Bilgisayarı araştırma amaçlı kullanabilmelidir.
- Yüksek kaliteli yazılımları düşük kaliteli yazılımlardan ayırabilmelidir.
- Programlama mantığına sahip olmalıdır.
- Amacına uygun yazılımı temin edebilmelidir.
- Basit düzeyde eğitsel yazılım geliştirebilmelidir. .
- Bilgisayarı eğitim programına uyarlayabilmelidir.
- Bilgisayarlı eğitim ortamı için sınıfı organize edebilmelidir.
- Mevcut bir eğitsel yazılımı değiştirip uyarlayabilmelidir.
- Eğitsel yazılımları derste kullanabilmelidir.

Sıralanan maddeler bilgi teknolojilerinin öğretim süreci ile birleştirilebilmesi için bir öğretmen de olması gereken niteliklerdir. Öğretmenler, farklı türde bilgisayar uygulamalarıyla öğretim sürecini zenginleştirmenin ve bireyselleştirmenin farkında olmalıdırlar (Chang, 2002).

2.5.3. Bilgisayar Destekli Öğretimde Öğrencinin Rolü

BDÖ uygulanırken öğretmene düşen görevlerin yanı sıra öğrencinin de yerine getirmesi gereken sorumluluklar vardır. BDÖ'ye geçiş ilkelerinden biri de öğrencilere daha verimli öğretim ortamı sağlamaktır. Öğrencilerin bireysel olarak gerçekleştirdikleri etkinlikler özgüvenlerinin artmasını sağlamaktadır. Fakat bilgisayarın her konuyu öğrencilere eksiksiz öğreteceğini düşünmek zordur. Bunun yanında bazı konuları bilgisayar aracılığı ile daha iyi öğretebilmeyi söylemek mümkündür (Alkan, 1991).

BDÖ bilgiyi daha verimli bir şekilde öğrenciye verebilme imkanı taşımaktadır. Öğrenci BDÖ ortamında bilgi verilen pasif bir dinleyici değildir. Öğrenci bilgiyi alan, aldığı bilgiyi değerlendirip gerekli yerlerde kullanan kişidir. Öğrenci kendi seviyesine göre konu dağılımı veya sürecin nasıl ilerlemesi gerektiğini

belirler ve öğretim materyali olan bilgisayar ile etkileşime girerek istediklerini serbestçe yapma imkanı kazanır (Geban, 1995). Böylece ders içeriklerini öğrenci kendi içeriklerini kendi öğrenme hızında ve kendi becerileri ölçüsünde öğrenme fırsatını yakalar.

Yapılan araştırmalar da öğretim ortamında kullanılan teknolojinin öğrenmeyi hızlandırdığı ve kolay hale getirdiği ortaya koyulmuştur. Almanya’da 1998 yılında yapılan bir araştırmada öğrencilerin;

- %90’ı, derslerin eğitim teknolojisi uygulamasıyla daha canlı geçtiğini,
- %80’i, derslerin eğitim teknolojileri yardımıyla daha ilgi çekici olduğunu,
- %59’u derslerin eğitim teknolojisi ile daha verimli ve etkin hale geldiğinin savunmuşlardır (Şen, 2001).

BDÖ yönteminin kullanıldığı öğrenme ortamında öğretmenin olduğu gibi öğrencilerin de başarı üzerinde önemli etkileri vardır. Öğrenci, öğretmenin bir rehber olduğunun farkına varmalı, kendi öğrenmesinin kendisinin sorumlu olduğunu bilmelidir (Sevim, 2014).

2.5.4. Bilgisayar Destekli Öğretimin Uygulama Biçimleri

BDÖ’de öğretmen bilgisayarı, konu ve öğrencinin özelliklerine, öğrenme ortamının şartlarına, sahip olduğu donanım ve yeteneklere, belirlemiş olduğu öğretim amaçlarına göre farklı şekillerde kullanabilmelidir (Demirel, 1994; Uşun, 2013). Bu farklı şekillerdeki kullanımların ortak amacı öğretim teknolojilerini en etkin şekilde kullanabilmektir.

BDÖ’nün uygulama biçimlerinin ilkinde öğretmen konuyu öğretim programının şartlarına göre işler. Dersi kaçırın ya da anlamayan öğrencilerin eksiklerini tamamlayabilmeleri için bilgisayar ile öğrenme fırsatı verebilir. Burda bilgisayara ders dışı bir zaman diliminde öğrenci için özel öğretmen görevi verebilir.

BDÖ’nün uygulama biçimlerinden ikincisi öğretmen, öğrenilmesi gereken konu ile ilgili sunumunu yapar. Konunun kalıcılığı için öğrencilere alıştırmaya, uygulama ve tekrar çalışmalarını bilgisayar ile yapabilmektedir.

BDÖ'nün uygulama biçimlerinden sonuncusu ise öğrenme içeriği öğrencilere bilgisayar ile sunulur. Öğrenci öğrenme ortamında bilgisayar ile öğrendiği içeriği aynı şekilde alıştırımlar ile pekiştirmeye çalışır.

Yanpar Yelken (2011) ise yöntemsel tabanda dört farklı şekilde uygulanabileceğini belirtmiştir:

2.5.4.1. Laboratuvar Yöntemi: Bilgisayarın öğretimde kullanıldığı en basit ve klasik yöntemlerden biridir. Bu yöntemin temel hedefi dersleri laboratuvar ortamında etkileşimli olarak işlemektir. Bu etkileşim sayesinde öğrencide bilgisayar okuryazarlığı kazandırmak amaçlar arasındadır. Günümüz eğitim amaçlarından biri de bilgiyi yapılandırarak öğrenme becerisi kazandırmaktır. Bu amaç için laboratuvar yöntemi uygun olarak görülmektedir. Bu yöntemin etkili olabilmesi için okullardaki laboratuvarların donanımlı olması gerekmektedir. Fakat ülkemizdeki okullarda bu yöntemin ihtiyaçlarını karşılayan laboratuvar sayısı çok azdır (Uşun, 2013).

2.5.4.2. Her Sınıfta Bilgisayar Yöntemi: Bu yöntemde öğrenme ortamlarında birer adet bilgisayar, sunum cihazı ve bunlara ek olarak gerekli olan araç- gereçler vardır. Okulda aynı zamanda internet mevcut olmalıdır. Böylece her derste teknoloji imkanlarından faydalanmak mümkün hale gelmektedir. Eğer öğrenme ortamında bir adet bilgisayar varsa, o zaman bilgisayardaki görüntüyü projeksiyon yardımı ile perdeye yansıtmak gereklidir. Söz konusu yöntemde sadece bir bilgisayarın kullanımı öğretimde bilgilerin gerekli görülen yerlerde görüntülenmesidir (Uşun, 2013).

Her sınıfta bilgisayar yöntemindeki amaç kitleye bilgisayar okuryazarlığı kazandırmak değil, dersi bilgisayar teknolojisiyle işleyerek öğrenmenin kalitesinin arttırmaktır (Uşun, 2013).

2.5.4.3. Kişisel Bilgisayar Yöntemi: Bu yöntemde her öğrenci birer bilgisayara sahip olduğu gibi öğretmen de kendine ait taşınabilir bir bilgisayara sahiptir. Bu duruma ek olarak, ortamda her bilgisayarın bağlanabileceği internet ağı bulunmaktadır. Öğrenci ders araç- gereçlerini, ödevlerini, ders hazırlıklarını bilgisayarında yapabilir. Öğrenci eğitim ortamına geldiğinde ise okulun ağına

bağlanarak derslere katılır. Öğrenci öğretmen arasındaki etkileşim elektronik ortamda gerçekleşir (Uşun, 2013).

2.5.4.4. İnternet Yoluyla Eğitim Yöntemi: Bu yöntem eş zamanlı ve eş zamansız olarak iki şekilde gerçekleştirilmektedir. Eş zamanlı metotta; öğretmen ve öğrenciler, eş zamanlı olarak video konferans gibi uygulamalar ile günün belirlenmiş bazı saatlerinde mekan gözetilmeksizin bir sınıf ortamında gibi öğrenme faaliyetine girilir. Eş zamansız metotta dersin içeriği internet ortamına aktarılarak öğrenciler mekandan ve zamandan bağımsız olarak öğrenmelerinin gerçekleştirir (Uşun, 2013).

2.5.5. Bilgisayar Destekli Öğretim Yazılımlarında Öğrenci ile Etkileşim Sağlama Yöntemleri

Bilgisayar Destekli Öğretim yazılımlarında kullanıldığı öğrenme ortamlarında öğrenciyi aktif olmasını sağlamanın en güzel yolu öğrenci- bilgisayar etkileşimini sağlamaktır. Şeniş (1990) öğretim yazılımlarında öğrenci ile bilgisayar etkileşimini sağlamaya yönelik yöntemlerini şu şekilde sıralamaktadır:

2.5.5.1. Kullanım Kolaylığı: Öğretim planı hazırlanırken öğrencinin yazılımı kolayca kullanabilmesi göz önüne alınması gereklidir. Öğrenci yazılıma girişini kolaylıkla yapabilmelidir. Öğretim yazılımında gereksiz bilgi ve karmaşa olmamalıdır. Yazılım öğrencinin kafasını karıştıracak, dikkatinin dağıtacak öğelerden uzak olmalıdır (Şeniş,1990).

2.5.5.2. Alıştırma Yapma Olanağı Ve Destekleyici Bilgi Sağlama: Konunun bir yerinde öğrenci hatırlatmalara ihtiyaç duyabilir. Bu durumda yazılım hazırlanırken öğrencinin ihtiyaç duyabileceği konular göz önünde bulundurulmalıdır, ilgili yerlerde bu hatırlatmalar öğrencinin dikkatinin çekeceği yerlere konularak sunulmalıdır (Şeniş,1990).

2.5.5.3. Soru-Cevap Etkinliği: Yazılım ile öğrenci etkileşimini sağlamanın bir yolu da soru-cevap etkinlikleri kullanmaktır. Konu içinde sorulan çoktan seçmeli sorular vasıtasıyla öğrenci, öğrendiklerini kontrol etme imkanı bulur. Soru- cevap etkinlikleri sadece çoktan seçmeli sorulardan oluşmamaktadır. Öğrencilerin klavye yardımı ile girebilecekleri etkinlikler mevcuttur (Şeniş,1990).

Öğretim yazılımlarında soru cevap etkinliklerinin sahip olması gereken özellikler Sevim (2014) tarafından şu şekilde sıralanmaktadır.

- Soru kökü olumsuz olmamalıdır.
- Öğrencinin yapabileceği hatalar çeldirici olarak verilmelidir.
- Gerekli uyarılar ile öğrenci düşünmeye yönlendirilmelidir.
- Doğru cevaplarda öğrenciyi teşvik etmeyi amaçlayan ifadeler yer verilmelidir.
- Öğrencilerin sorulara cevap vermeden geçişleri engelleyecek kodlar uygulanmalıdır.

İnteraktif etkinlikte etkileşimi arttırmanın farklı bir yolu da isteyen öğrenciye cevap konusunda hatırlatmalar yapmak, rehber olmak ve ipuçlarında yararlanmasını sağlamaktır.

2.5.5.4.Farklı İzleme Yolları Sağlama: Yazılımı kullanan bütün öğrencilerin bireysel özelliklerinin aynı olduğunu düşünmek yanlıştır. Öğrencilerin anlama düzeyleri ve kapasiteleri birbirinden farklıdır. Bu sebeple yazılımlar öğrenci farklılıkları göz önüne alınarak hazırlanmalıdır. Yazılım ekranında aynı ders konusunun farklı şekillerdeki akışı olmalıdır. Fakat Farklı hazırlanan öğretim yazılımlarının öğretim hedefleri aynı olmalıdır (Şeniş,1990).

2.5.5.5. Eğitsel Oyunlar: Oyunlar, ders içeriğine hizmet ettiği sürece önemli bir öğretim aracı olarak görülebilir. Oyunlar, öğretim yazılımlarında bir amaç olarak değil, araç olarak kullanılmalıdır ve hedef kitleye uygun olmalıdır. Konu ile alakalı öğretimsel amaç için hazırlanmalı ve öğretici niteliği yüksek olmalıdır (Şeniş,1990).

2.5.5.6. Yardımcı Ders Gereçleri: Yardımcı ders gereçleri dersin işlenmesini kolaylaştıran ve öğrencilerin daha iyi anlamalarını sağlayan bir öğretim materyalidir. Bu gereçler matematik dersinde bir pergel, kimya dersi için deney tüpleri, coğrafya dersi için bir harita olabilmektedir. Teknoloji sayesinde tüm bu yardımcı gereçler öğretim yazılımında yer alabilmektedir (Şeniş,1990).

2.5.5.7. Hareketli Görüntüler: Hareketli görüntülerin hem göze hem de kulağa hitap etmeleri bilginin uzun süreli belleğe taşınmasında önemli bir faktör olarak

görülmektedir. Uzmanlara göre bireysel farklılığı olan onlarca öğrencinin olduğu bir sınıfta aynı hızla öğretim faaliyetinin yürütmenin zor olduğu görüşündedirler. Fakat hareketli görüntüler bilgisayar ortamında kullanıldığı zaman öğrenmede bireysellik ilkesi de hayata geçirilmiş olmaktadır. Her öğrenci kendi öğrenme hızına göre görüntüyü durdurabilir, yavaşlatabilir ya da tekrarlayabilir. Bu yolla öğrenci bilgisayar ile etkileşim kurabilir (Şeniş,1990).

2.5.5.8. Serbest Deney Ortamları: Daha önce gerçekleştirilmiş deneylerin daha sonra öğrenciler tarafından tekrar edilmesi öğrenmede ki verimliliği artırmaktadır. Öğrenci yapılan deneyi gereksinim duydukça izleme fırsatı bulur(Şeniş,1990).

2.5.5.9. Değerlendirme: Öğretim yazılımlarında amaç önceden hazırlanmış hedeflere ulaşmaktır. Bu sebeple öğretim yazılımı sonunda öğrencilerin öğrenme durumlarının tespiti için değerlendirilme yapılması çok önemlidir. Öğrenme faaliyeti ile ilgili sonuçların yorumlanması ve öğrencilere dönütlerin verilmesi başarılı bir yazılım hazırlamak kadar önemlidir. Öğrencilerin nerede, niçin başarısız olduğu; eksikliklerinin giderilmesi noktasında nelerin yapılması gerektiği belirtilmelidir (Şeniş,1990).

2.5.6. Bilgisayar Destekli Öğretimde Ders Yazılımı

Ders yazılımları, eğitim kurumlarında bilgisayar destekli öğretimi gerçekleştirmek için hazırlanmış öğretim materyalidir. Bu materyallere “ders yazılımı” , “yönetim yazılımı”, “program” gibi isimler verilmektedir. Fakat en çok ders yazılımı olarak adlandırılmaktadır (Uşun, 2013).

BDÖ’yü gerçekleştirmek amacı ile öğretim yazılımları hazırlanmaktadır. Öğrenme içeriklerinin bilgisayar programlamalardan yararlanılarak öğretim amacı ile bilgisayarda hazırlanmış olan öğretim materyallerine ders yazılımı ismi verilmektedir (Kazu ve Yavuzalp, 2008). Yazılımlar hazırlanırken dikkat edilmesi gereken en önemli husus öğretim programı ile paralellik göstermelidir. BDÖ’de öğretim yazılımının niteliği öğrenci başarısını doğrudan etkileyen faktördür (Orhan, 1995). Öğretim yazılımları önceden belirlenmiş konular için öğrenme kaynağı olarak düzenlenebilmektedir. Aynı zamanda diğer öğrenme ortamlarını da destekleyici bir amaç olarak kullanılabilirliği bulunmaktadır (Alkan vd., 1995).

Birçok araştırma en etkili öğrenmenin bir öğretmenin öğrenci ile birebir çalışması olduğunu göstermektedir. Günümüz öğrenci ve öğretmen sayısına bakıldığında böyle bir durum mümkün değildir. Fakat eğitim teknolojisinin okullarda kullanılmaya başlamasıyla bir bakıma birebir öğretim başlamış olmaktadır. (Aycan, 2008). Bu uygulamalar bir konuyla ilgili kavramın, kullanılacak yöntemin, ilke, genelleme ve bilimsel yasaların bilgisayar aracılığı ile öğrenilmesini amaçlamaktadır (Vural, 2004). Böylece bilgisayar uygulamaları tam anlamıyla öğretmenlerin yerini tutmasa da birebir öğretimin imkanlarını öğrencilere sunabilmektedir.

BDÖ aracı olarak geliştirilen ders yazılımlarının öğrencilerin derslerdeki akademik başarıları, derse karşı tutumları, ilgi düzeyleri ve güduları üzerindeki etkileri ile ilgili literatürde çok sayıda araştırma bulunmaktadır. Yapılan çalışmalar yazılımların öğrenmeyi olumlu yönde etkilediğini göstermektedir (Schreglmann ve Karakuş, 2017; Buluş vd., 2016; Dikmen ve Tuncer, 2018). Öğrenme içeriklerinin ilgi çekiciliğinin artırılması yapılan gözlemlere göre öğrencilerin derse karşı daha istekli davrandıkları, özellikle sevmedikleri derslerde bu tür ortamların kullanılmasını istedikleri ve bu uygulamalar başladıktan sonra dersteki başarılarının arttığı belirlenmiştir (Bakar vd., 2008). Yapılan diğer bir çalışmada ise çoklu ortam yazılımının kullanıldığı bir derste, öğrencinin sadece içerik üzerinde düşünmediğini, yazılımı nasıl kullanacağını nasıl yönlendirmesi gerektiğini düşündüğü anlaşılmıştır (Henry vd., 2006). Ayrıca yazılımların sistemli ve kolay kullanılabir olmasının hem öğrenci hem öğretmen için önemli olduğu ve bu şekilde olan yazılımlarda öğrencilerin dikkatini daha kolay topladığı anlaşılmıştır.

Bayram (2004), öğretim yazılımlarını öğretime katkılarını şu şekilde sıralamıştır:

- Çoklu öğretim ortamları hazırlamaya yardımcı olmaktadır.
- Öğrencilerin öğrenme sırasında ihtiyaç duydukları kısmı tekrar etmelerine imkan tanır. Böylece öğrencinin bireysel ihtiyaçlarını karşılamasına olanak verir.
- Öğrencilerin dikkatlerini çeker, motivasyonlarını artırır ve hatırlmalarını kolaylaştırır.
- Soyut nesneleri çocuklar için somutlaştırır böylelikle öğrenmeleri daha kolay bir hal alır.

- Öğretim zamanından tasarruf eder.
- Gerçek yaşamda tehlike arz edecek ortamları simülasyon sayesinde güvenli olarak gözlemleyebilir.
- Tekrar ve yapılan uygulamalar sayesinde öğrenmenin kalıcılığı artırılır.

Ders yazılımlarının bu özellikleri dersin verimini artırdığı gibi öğrenciyi de motive etmektedir.

Öğrencinin bilgisayarlar da kullanılacak ders yazılımlarından iyi bir sonuç elde edebilmesi için programın amaçları doğrultusunda, öğrenme-öğretme öğelerine, belirli öğrenme yaklaşımlarına ve yazılım geliştirmede dikkate alınan standartlara uygun olarak hazırlanması gereklidir. (Güzeller ve Korkmaz , 2007).

BDÖ'nün öğrencilerin başarılarını, derse olan tutumlarını ve motivasyonlarını olumlu yönde geliştirebilmesi için bazı özelliklere sahip olması gerekir. Uşun (2004) bu özellikleri şu şekilde sıralandırmıştır:

- Aktif bir yazılım dersin amaçları üzerine kurulmuştur.
- Öğrencinin özellikleriyle uyum içerisinde olmalıdır.
- Etkileşimi artırıcı özelliği olmalıdır.
- Öğrenmeyi ferdi hale getirebilmelidir.
- Öğrencinin dikkatini çekebilmeli ve bunu sürdürebilmelidir.
- Geri bildirim sağlama seviyesi ileri düzey olmalıdır.
- Öğretim ortamına uygun ve öğretmeni destekleyici olmalıdır.
- Öğrenci performansını uygun şekilde değerlendirebilmelidir.
- Öğretim tasarımı ilkeleri göz önüne alınarak geliştirilmiştir.
- Çok çeşitli alıştırmaya ve uygulama yapma imkanı sağlamalıdır.
- Öğrencilerin üst düzey yaşam ve düşünme becerilerini geliştirmelidir.

Trollip ve Alessi 'e (2001) göre tüm öğretim yazılımlarının taşınması gerek öğretim faktörleri vardır. Bu faktörleri şu şekilde sıralamaktadırlar:

- Yazılama giriş
- Öğrenci kontrolü

- Bilginin sunumu
- Yardım sağlama
- Programı sonlandırma

2.5.7. Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemleri

BDÖ'nün önemli araçlarından biri de eğitsel ders yazılımlarıdır. Yazılımların, örgün eğitimin yerinin almaları beklenmemektedir. Ancak öğretime destek olarak öğretim teknolojilerinin önemli bir kısmını oluşturmaktadırlar (Sevim, 2014).

BDÖ kavramından sonra bilgisayarların öğretim amaçlı kullanılmasında ortaya çıkan yöntemlerin öğretmek istenilen konuya şekillenmiştir. Konu ile ilgili olarak çeşitli araştırmalar sonucunda (Alkan, 1986; Çilenti, 1988; Keser, 1988; Hızal, 1989; Deniz, 1989; Numan oğlu, 1990; Barker ve Yeates, 1986; Gürol, 1990; Jacobsen vd., 1993; İpek, 2001) günümüzde en fazla kullanılan bilgisayar destekli öğretim programlarının;

1. Özel öğretici programlar;
2. Alıştırma ve uygulama programları,
3. Benzetim (simülasyon) yazılımları,
4. Problem çözme programları,
5. Öğretimsel oyun yazılımları biçiminde sınıflandırıldığı görülmektedir.

2.5.7.1.Özel Öğretici Programlar: Özel öğretici programlar, öğrenme ortamında öğretmen rolünü üstlenmektedir. Ders içeriğinin öğrencilere aktarılmasına sağlayan, gerektiği yerde yeni bilgiyi sunan, verilen bilginin kalıcılığının artması için alıştırma imkanları sunan, gerekli yerde verilen dönüt ile öğrencinin cevaplarını açıklayan, öğrenci başarısını ve durumunu değerlendiren ve buna göre izlemesi gereken yolu gösteren programlardır (Akpınar, 2005; Kuzu, 2007; Uşun, 2004).

Özel öğretici yazılımlar belirli bir konunun sonunda;

- Öğrencinin ilgisini çekme,
- Konudan öğrenciyi haberdar etme,
- Ön öğrenmelerini sağlama,
- Yeni gerçeklikleri sunma,

- Rehber olma,
- Davranışı ortaya koyma,
- Davranışın doğruluğu ile ilgili geri bildirim verme,
- Davranışı değerlendirme,
- Kalıcılığı sağlama gibi basamaklar izleyerek geleneksel öğretimdeki öğretmenin rolünü üstlenen, yüz yüze öğretim ile aynı yapıda hazırlanmış yazılımlardır (Kuzu, 2007).

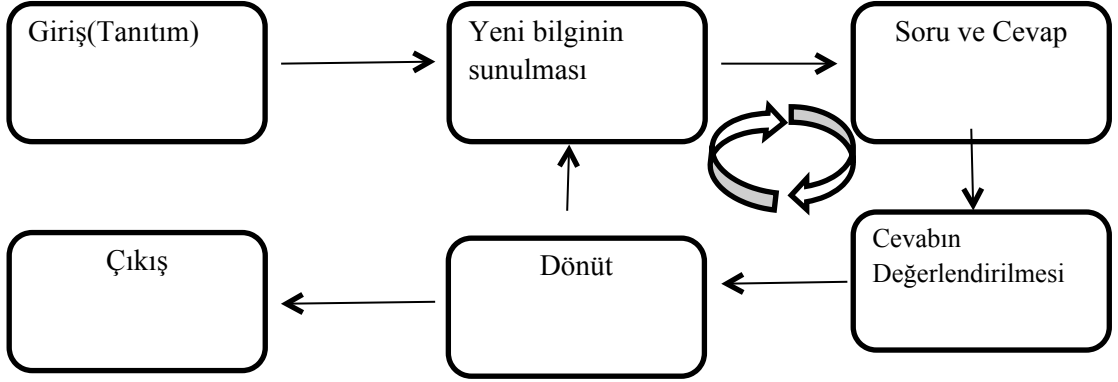
Öğretici amaç ile yapılmış özel yazılımlar, bilgiyi öğrenciye en iyi şekilde sunarak onun ders içeriğini kavrayabilmesi için gerekli araştırma ve uygulamaları yapmasına imkan tanır. Bu yazılımlar öğrenci merkezli eğitim temel alınarak hazırlanır. Fakat tüm özel öğretici yazılımlar aynı kaliteye sahip değildir. Öğrencinin başarısına katkı sağlayan yazılımlar olduğu gibi, öğrenciyi olumsuz yönde etkileyerek onun başarısız olmasına neden olanlar da mevcuttur (Özdener ve Sayın, 2004).

İpek, (2001) özel öğretici programların tasarımında ki basamakları şu şekilde sıralamıştır:

- Programa giriş
- Ünitenin öğrenci tarafından kontrolünü sağlama
- Güdüleme
- Ders ile ilgili bilgilerin sunulması
- Program içindeki soru ve yanıtları düzenleme
- Yanıtların değerlendirilmesi
- Yanıtlara göre düzeltme ve geri bildirimin uygulanması
- Yetersiz performans için açıklamaların yapılması
- Ders bölümlerinin sıralanması ve düzenlenmesi
- Program sonu ve programdan çıkış.

Özel öğretici programın yapısı ve akış diyagramı Şekil 1’de görülmektedir (Yalın, 2003).

Şekil 1. Özel Öğretici Yazılımların Genel İşleyişi



Özel öğretici yazılımlar, öğrencinin ilgisini çeken ders ile ilgili genel bir bilgi veren giriş bölümü ile başlamaktadır. Giriş bölümünün ardından öğrenciye yeni bilgi sunulur, bilgiye dayalı sorulur, öğrencinin yanıtı alınarak değerlendirilir ve uygun dönüt verilir.

Bu yazılımlarda öğrenci ders içeriğiyle birebir etkileşimde bulunur ve istediği zaman bunu tekrar etme imkanına sahiptir. Bu da öğretmenlerin zamandan tasarruf yapmalarını sağlamış olmaktadır. Öğrenciler kendi öğrenmeleri hakkında geri bildirimler alarak kendi öğrenme hızlarında ilerlerler.

2.5.7.2. Alıştırma Ve Uygulama Programları: BDÖ'nün en çok kullanılan ve en çok bilinen eğitim yazılımıdır (Uşun 2013). Bu tür yazılım etkili olmasının yanı sıra yazımları da kolaydır. Eğitim de çok kullanılmasının sebebi ise kısa sürede yazılabilmeleridir. Bu yazılımda ders içeriği hakkında bilgi vermez, açıklama yapmaz. Bu yüzden yazılımı kullananların ön bilgiye sahip olmaları gerekmektedir. Araştırma ve uygulama programlarının amacı kalıcılığı artırmaktır.

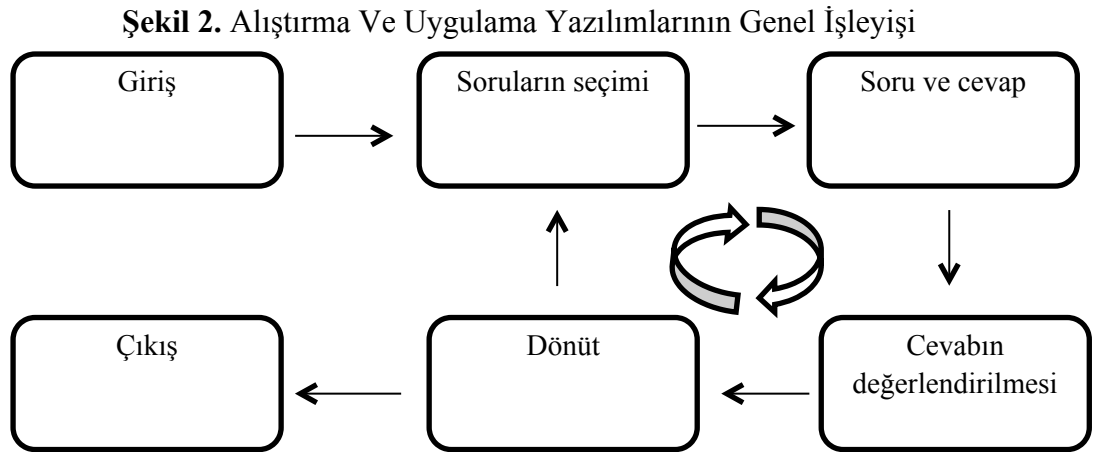
Alıştırma ve uygulama programlarının amacı bireyin zihinsel yeteneklerinin geliştirilmesidir. Bu yazılımlar ile öğrencilerin bir yetenek veya bilgiyi bir çok kez tekrarlayarak öğrenmeleri ya da yeni öğrendikleri bir kavramı pekiştirmeleri sağlanır (Çeliköz, 1995; İpek, 2001).

Alıştırma ve uygulama yazılımlarında bilgisayar öğretmene yardımcı bir araç olarak hizmet verir. Bu yazılımın en önemli sınırlılığı yeni konuların öğretilmesinde yetersiz kalmalarıdır. Bilgisayarlara farklı türdeki konularda alışırmalar yüklenir ve öğrenciler daha önce öğrendikleri konular hakkında alıştırmaları yaparlar.

Alıştırma ve uygulama yazılımlarında soruların güçlük düzeyi yazılımın etkisinde rol oynayan bir erkendir. Öğrencilere yöneltilen soruların zorluk derecesi yüksek olduğu zaman öğrencinin adaptasyon sürecini uzatmaktadır (Yalın, 2001) Soruların zorluk derecesinin belirlenmesinde Yalın (2001) şu şekilde sıralamıştır:

- Zorluk derecesi sabit tutulur.
- Zorluk derecesi öğrencinin başarısına göre yükseltilir.
- Sorular zorluk derecelerine göre gruplanır.

Alıştırma ve uygulama yazılımlarının yapısı ve akış diyagramı Şekil 2.'de ki gibidir (İpek, 2001; Yalın, 2003).



Alıştırma ve uygulama yazılımları öğrencinin bilgi seviyesini belirleme de kullanılır. Ders sonunda hangi öğrenme seviyesine geldiğini anlamada öğretmene yardımcı programlardır (Demirci, 2003).

Bu yazılımlar 4 basamaktan oluşur:

1. Öğrenciye problem sunulur.
2. Öğrenci problemi cevaplar.
3. Bilgisayar cevabın doğru olup olmadığını belirler.
4. Geri bildirimde bulunulur (Demirci, 2003).

Alıştırma ve uygulama yazılımları öğrencinin ilgisini çekerek motivasyonunu artıran ve yazılımın tanıtımının yapıldığı bir imkanı sunan bir başka ekran takip eder. Alıştırma ve uygulama yazılımında sorunun sorulması, soruya verilen cevabın değerlendirmesi ve değerlendirme sonunda dönüt veya pekiştirme sunma adımları yer almaktadır (İpek, 2001; Yalın, 2003). Bu adımların ardından öğrenci yeni bir soruya geçer ve yeni soru programda önceden sıraya konulmuş sorulardan biri veya program tarafından rastgele seçilen bir soru olabilir. Soru sorulma işlemi öğrenci programdan çıkıncaya kadar devam eder. Alıştırma programları soruların anında değerlendirilmesi ve öğrenciye hangi konuda problem yaşadığını gösterme olanağına sahiptir. Doğru cevapların için farklı yaş gruplarına farklı güdüleyici ve pekiştiriciler kullanılmalıdır (Uşun, 2004). Alıştırma ve uygulama yazılımlarının en önemli özelliği öğrencinin başarısı eksik veya yetersiz olduğu konular ile ilgili kayıt tutma özelliğidir.

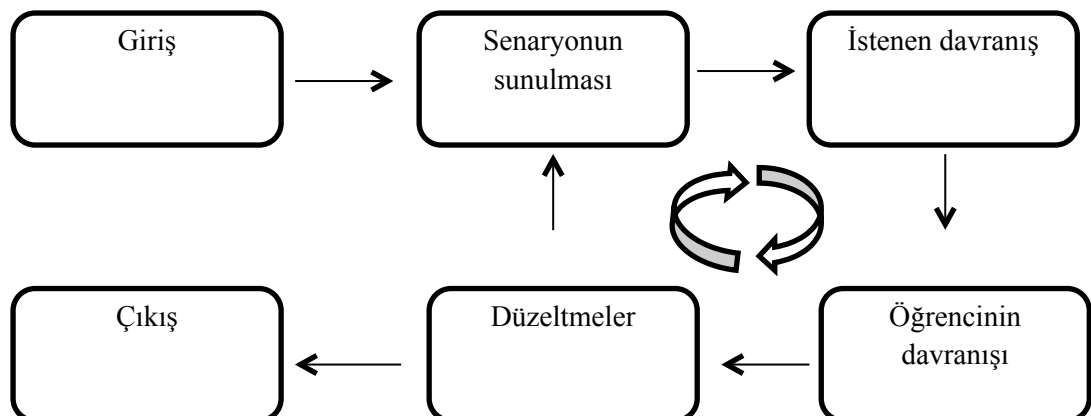
2.5.7.3. Benzetim (Simülasyon) Yazılımları: Simülasyonlarda, bazı olay veya durumları modellenmektedir. Öğrenciye modellenen bu olay ve benzer durumlar üzerine bilgi ve beceri kazandırmayı hedefler (Yalın, 2001). Gerçek hayatta çok fazla zaman olgular temsili şekilde öğrencinin deney yapması sağlanmaktadır (Akpınar, 2005). Bu yazılımlar ile bilgisayar ortamında oluşturulan modeller sayesinde gerçek sistem veya durumlara gerek duyulmadan, öğrencilerin öğrenme içeriklerini uygulamaları ve bunların etkilerini görmeleri sağlanır (Kaya, 2008).

En etkili öğrenmenin yaparak-yaşayarak öğrenme olduğu bilgisinden hareket ile benzetim yazılımlarının önemi ve farklılığı ortaya çıkmaktadır. Bu yazılımda

diğer programlarda olduğu gibi öğrenciye bilginin verilmesi veya uygun olan cevapların sunulmasından ise, kendisinin yaparak-yaşayarak bir ders içeriğine gerçeğe en yakın ortamda öğrenilmesi hedeflenir (Önder ve Kaya, 2002). Bilgi öğrenci tarafından bizzat uygulandığından dolayı öğrenilen bilgiler kalıcı olmaktadır (Sevim, 2014).

Benzetim yazılımlarının yapısı ve akış diyagramı Şekil 3.'de ki gibidir (İpek, 2001):

Şekil 3. Benzetim Yazılımlarının Genel İşleyişi



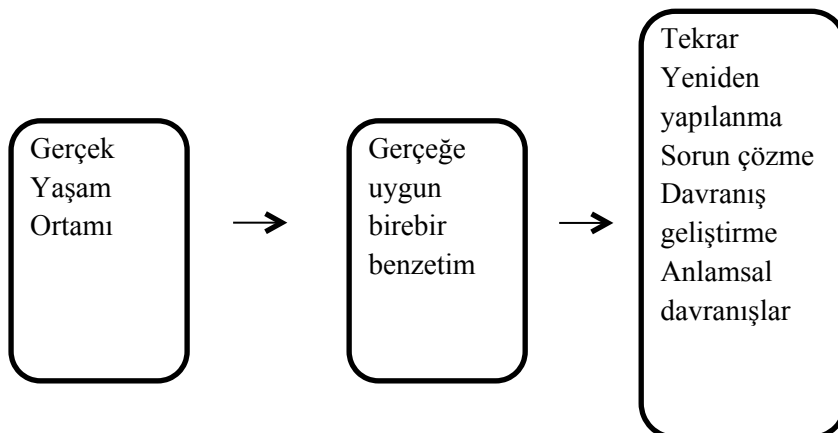
Benzetim yazılımları insan ve insan-bilgisayar benzetimleri olmak üzere ikiye ayrılır. Rol yapma ve sosyodrama insan benzetimlerini karşılarken bilgisayar kaynaklı benzetimler, benzetim oyunları olarak adlandırılmaktadır (Tanrıverdi, 2011).

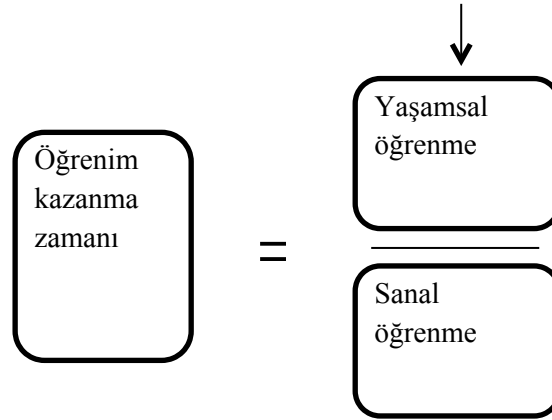
Benzetim yazılımları, yazılım hakkında bilgi veren bir giriş bölümü ile başlamaktadır. Daha sonra öğrencinin kavraması gereken duruma ilişkin bir senaryo oluşturulur. Öğrencinin bu senaryo ile yeterli düzeyde etkileşime girip senaryoyu anlaması sağlanır. Öğrenci kendine sunulan verileri kullanarak senaryo hakkında kararlar alır ve bunları uygular. Öğrenci aldığı kararların her birini uygularken farklı sonuçlar ile karşılaşır. Her farklı sonuçta aldığı kararlar arasındaki farklılıklarını boyutlarını değerlendirir (Kuzu, 2007). Benzetim yazılımı ise bu süreçte öğrencini davranışına göre düzeltmeler vererek öğrenciye kara verme sürecinde yardımcı olur.

Bu yazılımda, normal öğretim sırasında oluşabilecek riskler ortadan kaldırılarak gerçeğe uygun yaşantılar öğrenciye kazandırılır.

Şekil 4.'de benzetim ile kazanılan davranış ve amaca ulaşmadaki zaman hesaplaması verilmektedir (Baytekin, 2004).

Şekil 4. Benzetim Yöntemiyle Kazanılan Zaman





2.5.7.4. Problem Çözme Programı: Çağdaş eğitim sistemi bilginin kazandırılmasından çok, öğrencilerin problem çözme becerilerine sahip olmalarını hedeflemektedir. Bu sebeple bilgisayar destekli öğretimde öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmeye yönelik öğretim yazılımları da hazırlanmaktadır.

Yaşadığımız zamanda eğitimin en önemli görevlerinden biri, öğrencilere karşılaştıkları sorunların üstesinden gelebilme yeteneğini kazandırmaktadır (Kayadibi, 2012; Uşun, 2013; Sarıbaş ve Babadağ, 2015) Problem çözme becerilerini kazanmış bir öğrenci, öncelikle karşılaştığı sorunu tanımlayabilir, sorunun çözümüne yönelik tasarımlar yapabilir. Yaptığı bu tasarımı uygulamaya koyabilir. Elde ettiği sonuçlar üzerinde değerlendirmeler yapabilir (Akkoyunlu, 1995). Öğrencinin tüm bunları yapabilmesi için problem çözme yöntemlerini bilmesi ve problem çözmede gerekli olan bilgiye sahip olması gerekmektedir (Sevim, 2014).

BDÖ’de problem çözmeye yönelik yazılımların hazırlanması diğer yazılımlara göre daha uğraş gerektiren bir iştir. Çünkü bu programlarda bilgisayar, problemin çözümünü öğretilmesinin yanı sıra problemi çözmek için gerekli olan basamakların verilmesini de amaçlamaktadır (Uşun, 2004). Kısacası bu yazılımların hazırlanmaları ne kadar zor olsa da problem çözme becerilerinin geliştirmektedir (Sevim, 2014).

Problem çözme yazılımlarından öğrenci problem ile karşılaştıktan sonra onu çözmeye çalışır. Problemi gören öğrenci ilk olarak anlamaya çalışır, sonra problemin çözüm yolları üzerine düşünür. Çözüm seçeneklerinin geliştirir ve en sonunda bulduğu bu çözüm yollarını dener (Bitter ve Camuse, 1984; Yaşar, 1993).

Problem çözme yazılımları, öğrencilerin problem çözme yeteneklerinin geliştirilmesi için öğrenciye uygulama yapma olanağı tanınmalıdır. Hazırlanan yazılım, öğrencilere yöneltilen sorular karşı cevaplarını kontrol edebilmelidir. Yazılımın denetçisi öğrenci olmalıdır. Bireysel ve grup halinde çalışabilmelerine olanak vermelidir (Demirel Ö. , 2000).

2.5.7.5. Öğretimsel Oyun Yazılımları: Amacı öğretim olan oyun yazılımları, öğrenme etkinliklerine oyun ve kurallarının eklenmesi ile oluşan yazılımlardır. Bir oyun ortamında öğrencilerin konuyu kavraması ya da alıştırmayı yapması sağlanır. Oyun çocuklar için çekici bir öğretim aracı olmasından dolayı oyunlar ile hazırlanan öğretim programları öğrencilerin oyun esnasında kolayca daha fazla bilgi ve beceri kazanmalarına ortam hazırlamaktadır. Eğitsel oyunlar ile yeni konular öğrenileceği gibi öğrenilen konuların eğlenceli alıştırmaları yapılmaktadır (Uşun, 2013).

Oyunlar, bireyin zihinsel ve fiziksel becerilerini geliştirirken aynı zamanda yaşamı zevkli kılan etkinlikler içermektedir. Eğitsel oyunlar ise öğrenilenlerin pekiştirilerek daha kalıcı hale gelmesini sağlayan bir öğretim yöntemidir. Öğretimsel oyun yazılımları ise oyun formatından yararlanılarak öğrencilerin ders konularını daha zevkli ve eğlenceli bir şekilde öğrenmelerini sağlayan, problem çözme becerilerini geliştiren ve onları öğrenme ortamında sürekli aktif tutmaya yarayan programlardır (Uşun, 2004). Öğretimsel oyun yazılımlarında amaç öğrencinin oyun oynaması değil, onlara verilmek istenen içeriğin oyun içine gizleyerek sunmak ve onların motivasyonlarını ve ilgilerini artırmaktır (Uşun, 2013). Eğitsel niteliği olmayan öğretimsel oyun yazılımlarını kullanmak zamanı boşa harcamak demektir. Bu nedenle öğrenciyi güdüleyecek ve öğrenmeye teşvik edecek nitelikleri çok önemlidir (Uşun, 2013).

Bilgisayar oyunlarının tasarım ve programlanmasında dikkat edilmesi gereken hususları Akpınar (2005) şu şekilde sıralamaktadır:

- Öğrencinin oyundaki hedefi anlaşılır bir şekilde verilmelidir. Öğrenci hedefini bilerek etkinliğe başlamalıdır. Kafa karışıklığı oluşturan oyunlarda

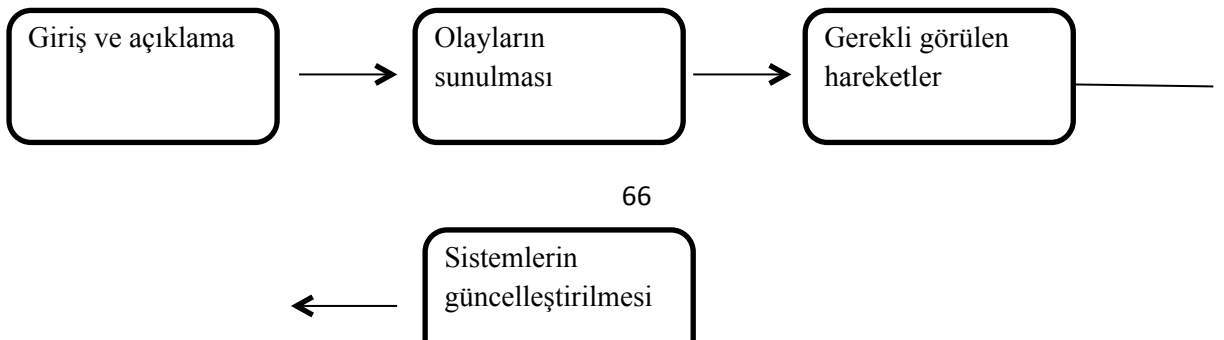
öğrenci hedefini öğrenene kadar uzun zaman harcamaktadır. Bu yüzden bu tür oyunları daha sistematik hale getirmekte fayda vardır.

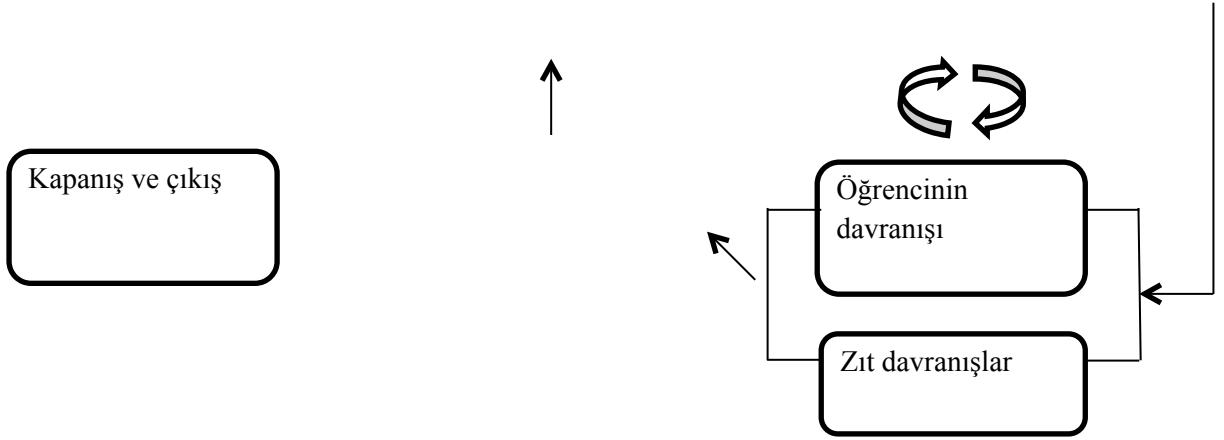
- Eğitsel bilgisayar oyunları tasarlanırken oyunu oynayacak olan öğrencilerin düzey ve öğrenme hızlarının farklı olduğu düşünülerek hazırlanmalıdır. Ayrıca öğrencilerin tercihlerinin de farklı olabileceği unutulmamalıdır.
- Öğrenci oyunu nasıl oynanacağını bilgisayar veya başka bir öğrenci ile hangi koşulda hangi hedefler için yarışacağı bilmelidir. Dolayısıyla oyun bu tür bilgileri veren mekanizmalara sahip olmalıdır.
- Öğrenciyi yaptığı etkinliklerden haberdar eden etkinlikler ile öğrenciyi güdüleyen ve öğrencinin dikkatini ilk andan itibaren sürekli çekebilecek mekanizmalar gereklidir.
- Renk, müzik, ses ve canlandırma öğeleri öğrenciye rahatsız etmeyecek bir düzeyde olmalıdır.
- Eğitsel bilgisayar oyunu yardım ve kılavuz menüsü ile öğrencinin her an yardım alabileceği destek birimlere sahip olmalıdır.
- Eğitsel oyunlarda şiddet ve argo gibi uygun olmayan davranış ve dil örüntüleri kesinlikle kullanılmamalıdır.
- Eğitsel bilgisayar oyunlarında hangi tür davranışların ne derece ödüllendirileceği açık bir şekilde belirtilmelidir.
- Yanlış cevap ve davranışların ödüllendirilmesinden kaçınılmalıdır (Akpınar, 2005)

Öğretimsel oyun yazılımları, benzetim yazılımları ile çok benzerlik göstermektedirler. İki yazılımın da ortak hedefi, bir öğretim ortamı oluşturarak öğrenmenin gerçekleşmesine yardımcı olmak ya da öğrencilerin yeteneklerini geliştirmektir (İpek, 2001).

Öğretimsel oyun yazılımlarının yapısı ve akış diyagramı Şekil 5’de ki gibidir (İpek, 2001).

Şekil 5. Öğretimsel Oyun Yazılımlarının Genel İşleyişi





2.5.8. Dünya’da Bilgisayar Destekli Öğretim Uygulamaları

Bu bölümde Dünya’da bilgisayar destekli öğretim uygulamaları; örgün, yetişkin, hizmet içi ve uzaktan eğitim açısından ele alınmıştır (Balcı, 2018).

2.5.8.1. Çin

1983-194 yılları arasında Devlet Eğitim Komisyonu bilgisayarların ortaokullarda kullanılması amacıyla 50 milyon dolarlık bir yatırım yapılmıştır. Komisyon, bilgisayar eğitiminin gerekleri, amaçları ve politikasını belirlemiştir. Bu program içerisinde öğretmen eğitimi donanım ve öğretmen eğitim merkezlerinin kurulması konulara öncelik verilmiştir. Ayrıca program içerisinde ulusal eğitsel yazılım merkezlerinin kurulması da ele alınmıştır (Tanrısevdi ve Kırıl, 2018).

2.5.8.2. İngiltere

İngiltere’de bilgisayar destekli öğretim uygulamalarının ulusal düzeyde tasarlanmış olan bir takım projeler ile yürütüldüğü bilinmektedir. Ancak bu ülkede bilgisayar destekli öğretim uygulamalarının başlangıcı 1960 yılına kadar gitmektedir. 1960 yılında üniversite ve yüksekokullarda başlatılmış olan uygulamalar, 1972 yılından itibaren tüm ortaöğretim okullarında 1979 yılında ise ilköğretim okullarında yaygınlaşmaya başlamıştır (Keser, 1988).

1973-1974 yılları arasında uygulanmış olan Bilgisayar Destekli Öğrenme İçin Ulusal Kalkınma Programı (The NDPCAL) Projesi’nin bilgisayar destekli öğrenme ve bilgisayar yönetimli öğretim olmak üzere iki amacı vardır. NDPCAL tarafından

parasal destek verilen ve dokuzu yükseköğretim, üçü ortaöğretim, ikisi endüstriyel eğitim ve üçü de askeri eğitime yönelik toplam on yedi adet bilgisayar destekli öğrenme projesi bulunmaktaydı. NDPCAL'in başarısında en önemli pay büyük oranda kurumlar arası olan ve yükseköğretimle daha ileri kademelerde uygulanan dokuz projeye aittir (Ergin, 1995).

İngiltere'de bilgisayar destekli öğretim konusunda en etkili resmi kuruluş Micro-Elektronik Eğitim Programı'dır Kısa adı MEP olan bu kuruluş için 1980 yılında 4 milyon sterlin ayrılmıştır. İlk ve ortaöğretimdeki öğrenciler için başlatılan 6 yıllık MEP programı öğrencilerinin teknik bilimi ve toplumsal etkilerini anlamalarını ve öğretmenlerin öğrencilerine daha iyi bir öğretim verebilmek üzere teknik bilimden yararlanmalarını amaçlamaktadır. MEP kapsamında ele alınan konular; elektronik ve denetim, bilgisayar eğitimi, bütün konuların bilgisayar destekli öğretimi, iletişim ve bilişim çalışmaları engelliler için özel eğitim olmak üzere 5 grupta toplanmaktadır. Program ulusal düzeydeki çalışmaların yanı sıra bölgesel düzeyde ki çalışmaları da desteklemektedir. Okullarda kullanılan yazılımların teknik niteliğini değerlendirmek üzere bir Yazılım Birimi oluşturulmuştur. Yazılımlarda doğrudan kitap türü içerikle bağlantı kurmak yerine öğrenci giriş ve seçme uygulama özgürlüğünü sağlamayı önem verilmektedir (Köksal, 1988).

MEP projesinin başlıca iki hedefi şu şekildedir:

1. Bilgisayarın öğretme ve öğrenme sürecinde her bir çocuğa rehber olarak, küçük öğrenci gruplarının öğrenme yardımcısı olarak ve tüm sınıfı kapsayan bir sistem olarak kullanılmasındaki en uygun yöntemi araştırmak,
2. Ayrı bir disiplin olarak ya da mevcut konuları yeni elemanları olarak programda yer alan yeni başlıkları tanıtmaktır (Ergin, 1995).

MEP projesinin etkili bir biçimde uygulanabilmesi için 14 bölge seçilmiş ve proje beş farklı boyutta uygulanmaya konulmuştur. Bunlar bilgisayar eğitimi, elektronik ve kontrol teknolojileri, iletişim ve bilgi sistemleri uygulamalı mikro elektronik ve bilgisayar destekli öğrenmedir (MEB, 1991; Köksal, 1988; Karakuş, 1993).

MEP'in önem verdiği konulardan birisi öğretmen eğitimidir. Öğretmen yetiştirme konusunda kademeli sistem benimsenmiştir. Bu sisteme göre yerel eğitim otoriteleri tarafından görevlendirilen eğitimci, danışman, müfettişler programın ulusal ve bölgesel koordinatörleri tarafından yürütülen yoğun bilgisayar eğitim kurslarına katılmışlardır. Daha sonra bazıları hizmet içi kurslarına devam etmişlerdir (MEB, 1991).

Programın yerleştirilmesi için öğretmenlere ilişkin başlıca üç ihtiyacın karşılanması gerekmektedir:

1. Öğretmenlerin, alandaki etkinlikler ve gelişmeler konusunda bilgilendirilmesi,
2. Öğretmenlerin, bilgisayarların sınıfta etkili kullanma yöntemi konusunda eğitilmesi,
3. Öğretmenler tarafından kullanılacak materyallerin geliştirilmesi ve programla birlikte devreye girecek bilgisayarların incelenmesi (Ergin, 1995).

2.5.8.3. İtalya

Liselerde bilgisayar öğretime ilişkin Ulusal plan 1985-1986 da oluşturulmuştur. Araştırma merkezleri, üniversiteler ile teoriler ve öğretmenleri ile donanım-yazılım üreten firmaların işbirliğini öngören plan, Eğitim Bakanlığı ve Bilimsel Araştırma Bakanlığı'nın bütçesi ile desteklenmiştir. Bu iki bakanlık tanımadıkları özgü projelerle ilgili yazılım üretimi için bütçe olanakları ayırmış, sözleşmeler yoluyla yazılım üretiminin gerçekleştirmesini sağlamışlardır.

Uzun dönemli bir projenin ortaya konulmamış olması, bu birikiminin parça parça üretilmesine yol açtığı, elde edilen 400 kadar başlayan bütünleştirilmesinde önemli sorunlarla karşılaşmıştır (Köksal, 1988).

2.5.8.4. Yeni Zelanda

1970'lerde yalnızca 7. Sınıf öğrencilerine açık bilgisayarlar var ilk bilgisayar eğitim programları ticari bankalar tarafından sağlanmıştır. 1970'lerin sonuna doğru benzer bir hizmet, üniversitelerde verilmiş ve varlıklı okullar kendi bilgisayarlarına

satın alarak uygulamalı matematik dersleri ve kulüpler yolu ile etkinliklerini sürdürmüşlerdir. Politika olarak devlet, bilgisayar donanımına ya da yazılımına para ayırmakta, kaynak okullarca sağlanmaktadır. Yeni Zelanda'da bilgisayara sahip olmayan okul sayısı çok azdır. Yeni Zelanda'daki orta dereceli okullarda 1984'te ise tahminen 3000 kadar bilgisayar bulunmaktadır (Karakuş, 1993; Köksal, 1988)

2.5.8.5. Türkiye

Çağımıza adını veren bilgisayar, diğer ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de 1960'lı yıllarda girmiştir. Günümüzde ise sanayiden eğitime, tıptan çok değişik hizmet sektörlerine kadar girerek yaygın bir kullanım alanı bulmuş ve gerek günlük yaşamımızda gerekse iş yaşamımızda çok önemli işlevler üstlenen bir araç haline gelmeye başlamıştır.

Ülkemizde, eğitimde bilgisayar kullanımı ve bilgisayar destekli öğretim konusunda Milli Eğitim Bakanlığı, Bilim ve Teknolojiden sorumlu Devlet Bakanlığı, üniversiteler ve TÜBİTAK tarafından ortak çalışmalar sürdürülmüştür. TÜBİTAK'ın bilgisayar destekli öğretim konusunda yapmayı amaçladığı çalışmalar şöyle sıralanabilir:

- Bilgisayar destekli eğitim konusunda gerekli donanımın ve eğitim yazılımlarının üretimi veya ithal yoluyla edinilmesinde danışmanlık yapmak, öneriler getirmek ve özel sektörle işbirliği konularında ortam hazırlamak,
- Eğitime katkıda bulunan kuruluşlarla ortak projeler hazırlayıp uygulamak,
- Yurtdışındaki kuruluşlar ile işbirliği yapmak ve gerekirse bilgisayar destekli eğitim konusunda uzman kişilerden yararlanmak,
- Bilgisayar destekli eğitimin, eğitim teknolojisinin paralel gelişmesini temin için gerekli araştırma ve hazırlıkları yapmak (Özçubukçu, 1987).

Milli Eğitim Bakanlığı'nda eğitimde bilgisayarın kullanılması amacıyla ilk resmi girişim, 1984 yılında Ortaöğretimde Bilgisayar Eğitimi İhtisas Komisyonu'nun oluşturulması ile başlamıştır. Bu komisyonda, üniversitelerin ilgili bölümlerinin öğretim üyelerinden bir grup ile Bakanlık yetkilileri görev almıştır. Ortaöğretimde bilgisayar eğitiminin esaslarını ve bununla ilgili donanıma belirlemek üzere

görevlendirilen komisyon Ağustos 1984'te çalışmalarına başlamış ve kısa bir sürede çalışmalarını tamamlayarak Kasım 1984'te önerilerini içeren bir rapor hazırlamıştır.

Raporda, ortaöğretimde bilgisayar eğitiminin başlatılması konusu, uygulamaya geçiş programı, uygulama okullarında seçimi, öğretmenlerin seçilmesindeki ölçütler, öğretmenlerin yetiştirilmesi, öğretmenlerin yetiştirilmesinde uygulanacak programlar, öğretim araç gereçlerin hazırlanması, bilgisayar donanımlarının seçimi, olurluk incelemesi diğer kurumlarla işbirliği değerlendirme yaygınlaştırma sonuç ve öneriler başlıkları altında incelenmiştir (MEB, 1991).

Milli Eğitim Bakanlığı, komisyonun aldığı önerilerini kısmen dikkate alarak 1985 yılında 550 adet bilgisayar alımını gerçekleştirerek öncelikle Anadolu Liseleri ve Fen liseleri olmak üzere 100 okula dağıtımını yapmıştır. 1991 verilerine göre çeşitli derecelerde bulunan toplam 395 okulda bilgisayar destekli öğretim ve geçilmesi için altyapı kurulmuştur. Bu okullardaki 3862 öğretmen ve yönetici için 23 özel firma tarafından bir iki günlük kısa süreyle kurslar düzenlenmiştir. Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 1986'da başlatılan hizmet içi eğitim etkinlikleri 1697 öğretmen bilgisayar eğitiminden geçmiş bunların 750'si bilgisayar destekli eğitim kursuna tabi tutulmuştur. Hedef olarak okul sayısının 456'ya, yazılımı gerçekleştirecekler sayısının 100'e, eğitilecek öğretmen sayısında 4700'e çıkarılması öngörülmüştür (MEB, 1991).

Bilgisayar destekli öğretime yönelik çalışmalar 1992 yılında çeşitli faktörler ile bağlı olarak hız kaybetmiştir. Bu dönemde donanım ve yazılım edinme konusunda belirli ve organize etkinlikler görülmemiştir. Ancak 1993 yılında Bakanlığın bilgisayar destekli üretime yönelik çalışmalarına tekrar hız kazandığı bilinmektedir (Şeniş , 1990).

2.5.9. Bilgisayar Destekli Öğretimde Sınırlılıklar

Bilgisayar destekli öğretime geçildiği 1990'lı yıllarda, okul yöneticilerinin ve öğretmenlerin karşı karşıya kaldıkları sorunlardan biri, bilgisayar laboratuvarlarında bulunan 10-15 bilgisayardan 40-50 kişinin nasıl yararlanacağı sorunudur (Uşun, 2013).

Bilgisayar destekli öğretimi sınıf içi geleneksel eğitimden ayıran en önemli özellik bireysel olmasıdır. Dolayısıyla bilgisayar destekli öğretimde her öğrenci için bir bilgisayar imkanı olmalıdır. Bu durum, uzmanlarca öğrenciyi toplumsal ilişkilerden koparıp, makineleştirdiği için eleştirilmekte ve bilgisayarı kullanan öğrenciler, diğer arkadaşlarıyla ve öğretmenleri ile ilişki halinde olmalıdır görüşü önem kazanmaktadır (Aşkar ve Erden, 1986; Rıza, 1997; Dursun ve Dede, 2004). Eğitimi bilgisayar ile bireyselleştirmek, öğrencileri birbirinden ayrı tutmak anlamında kullanılmamalıdır. Öğrenciler küçük gruplarda bilgisayarda çalışabilmelidirler (Rıza, 1997).

Türkiye’de bilgisayar destekli eğitim uygulamalarında bilgisayar laboratuvarlarının etkili olarak kullanılmadığı araştırmalar sonucu ortaya çıkmıştır (Güneş, 1991). Bunun nedenlerinden biri de kurulan laboratuvarlarda ki öğrenci öğretmen etkileşiminin nasıl sağlanacağı konusundaki yetersizliklerden kaynaklanmaktadır. Geleneksel sistemde sözel anlatıma yatkın olan öğretmenlerin, bilgisayar laboratuvarı hakkında nasıl bir öğretim sergileyeceği konusundaki bilgi beceri ve tutumlarının net olarak ortaya konmamasında bu yetersizliği pekiştiren bir durumdur.

Bilgisayar destekli öğretimde öğretim yaklaşımı, grupla öğretim biçimine dönüştürülürse sözü geçen sorunların çözümünde etkili bir yöntem olacaktır. Rushby, bilgisayar destekli öğrenmede kullanılan üç yöntemden biri olarak küçük gruplar ile öğretim yöntemini önermektedir (Rushby, 1989).

Ertmer (1999) öğretmenlerin teknolojiyi müfredatlarına entegre etmenin önemini kabul etseler de, çabalar genellikle hem dış (birinci derece) hem de iç (ikinci derece) engellerle sınırlı olduğunu belirtmiştir. Birinci derece engellerin; cihaz eksikliği, süre yetersizliği, öğretmene eğitimin olmaması ve teknik destek ekibinin eksikliği şeklinde olduğunu belirtmiştir. İkincil derece engellerin ise öğretmenlerin zihninde oluşturduğu engeller olarak tanımlamıştır. Öğretmenlerin teknolojinin faydalı olacağına inanmaması, teknolojiden korkması ve teknolojiyi nasıl kullanacağını bilmemesinden dolayı ikincil sebeplerin oluştuğunu söylemek mümkündür. Bu tür engeller öğretmenlerin teknolojiyi derslerine entegre etmelerinde önemli sorunlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Her ne kadar birincil yani dış engeller

büyük oranda cihaz temini ile aşılabilse içsel engeller aşılmadığı sürece etkili bir teknoloji entegrasyonundan bahsetmek mümkün gözükmemektedir.

3. YÖNTEM

Çalışmanın bu bölümünde araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve verilerin analizi başlıklarına yer verilmiştir.

3.1.Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada ilişkisel araştırma metodu kullanılarak BDE ve öğrenci başarısı arasındaki ilişki tespit edilmeye çalışılmıştır. Matematik dersinde bilgisayar destekli eğitimin öğrenci başarısına etkisini ortaya koymayı amaçlayan bu çalışmada tarama yöntemi kullanılmıştır. Betimleyici bir araştırma yöntemi olan tarama yöntemi, bir konuya ilişkin katılımcıların görüşlerinin ya da ilgi, beceri, yetenek, tutum vb. özelliklerinin belirlendiği genellikle diğer araştırmalara göre daha büyük örneklem üzerinde yapılan araştırmalardır. Yöntemin temel amacı, bireylerin herhangi bir konu üzerinde duygu, düşünce ve görüşlerini çoğunlukla geniş kitlelerden elde etmektir (Balcı, 2010; Karasar, 2011; Metin 2014). Bu çalışmada öğretmenlerin bilgisayar kullanma sıklığını belirlemek amacıyla tarama yöntemlerinden biri olan anket yöntemi ile veriler toplanmıştır. Aynı zaman da nicel bir çalışma olan araştırma da verilerin analizinde çoklu doğrusal regresyon analizi kullanılmıştır.

3.2. Evren ve Örneklem

Bu çalışmada TIMSS 2015 verilerinden yararlanılarak amaçlı örneklem yöntemi kullanılmıştır. TIMSS öğrenci seçiminde maksimum çeşitlilik örnekleme tekniğini kullanarak, bir ülkeyi tamamen temsil edebilecek öğrencileri seçmektedir. TIMSS, her katılımcı ülkeden toplam öğrenci nüfusunu temsil eden öğrencileri seçmek için iki aşamalı tabakalı küme yöntemi kullanmaktadır. İlk örnekleme aşamasında, okullar olasılık oranlarına göre seçilmektedir. Ulusal olarak temsili okullar listesinden (PPS) ve başlangıçta seçilen okulların katılmayı reddetmesi durumunda her okul için rastgele iki yedek okul seçilmektedir. Her bir ülke için en az 4500 öğrenci örnekleme oranı elde etmek için, her okuldan bir ya da

iki sınıfı kapsayan 150 okul örneklendirilmektedir. İkinci örnekleme aşamasında, hedef sınıflardan bir veya iki sınıf seçilmiştir. Verimli bir örnekleme tasarımı ve uygulamasını sağlamak için, Ulusal Araştırma Koordinatörleri, IEA ve Statistics Canada tarafından geliştirilen WinW3S yazılımı aracılığıyla her ülkede sınıf örnekleme yapılmaktadır. TIMSS'e 2015'te 4. sınıf düzeyinde 49, 8. sınıf düzeyinde ise 39 ülke katılmıştır. Bu çalışmada sadece 5 ülke seçilmiştir. Seçilen ülkelerdeki TIMSS 4. ve 8. Sınıf seviyesindeki öğrenci sayıları Tablo 1. de gösterilmektedir.

Tablo 1. Seçilen Ülkeler Ve Öğrenci Sayıları

Ülkeler	4. Sınıf	8. Sınıf
Çin	4291	5716
İngiltere	3678	4129
İtalya	4255	4037
Yeni Zelanda	5940	7730
Türkiye	6458	5992
Toplam Öğrenci Sayısı	24572	27604

Çalışmaya seçilen beş ülkeden 4. Sınıflardan Çin'den 4291, İngiltere'den 3678, İtalya'dan 4255, Yeni Zelanda'dan 5940 ve Türkiye'den 6458 öğrenci katılım sağlamıştır. 8. Sınıflardan ise Çin'den 5716, İngiltere'den 4129, İtalya'dan 4037, Yeni Zelanda'dan 7730 ve Türkiye'den 5992 öğrenci katılmıştır. Toplamda 4. Sınıftan 24572, 8. Sınıftan 27604 öğrenci ile analiz yapılmıştır.

Tablo 2. Seçilen Ülkelerin TIMSS 2015 Puanları Ve Sıralamaları

Ülkeler	4. Sınıf		8. Sınıf	
	Sıralama	Puan	Sıralama	Puan
Çin	4.	597	3.	599

İngiltere	10.	546	10.	518
İtalya	30.	507	19.	494
Yeni Zelanda	34.	491	21.	483
Türkiye	36.	483	24.	458
Toplam Ülke Sayısı	49		39	

Tablo incelendiğinde 4. Sınıf düzeyinde TIMSS 2015’ e katılan Çin’in 597 puan ile 4., İngiltere’nin 546 puan ile 10., İtalya’nın 507 puan ile 30., Yeni Zelanda’nın 491 puan ile 34. Ve Türkiye’nin 483 puan ile 49 ülke arasından 36. olduğu görülmektedir.

8. Sınıf düzeyinde ise Çin’in 599 puan ile 3., İngiltere’nin 518 puan ile 10., İtalya’nın 494 puan ile 19., Yeni Zelanda’nın 483 puan ile 21 ve Türkiye’nin 458 puan ile 39 ülke arasından 24. Sıradadır.

Ülke seçimleri yapılırken herhangi bir ölçüt olmamakla birlikte araştırmacılar Türkiye’nin sonuçlarını ve BDE uygulamalarını eğitim ve ekonomik açıdan ileri seviyede olan ülkelerle karşılaştırmak için Tablo 2’deki ülkeler seçilmiştir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Çalışmada TIMSS 2015 öğretmen anketlerinden elde edilen öğretmen cevapları ve bu öğretmenlerin öğrencilerinin TIMSS 2015 matematik başarı puanları kullanılmıştır. TIMSS öğretmenlerin teknoloji kullanımını tespit etmek için EK1 ‘deki ki sorular öğretmenlere yöneltilmiştir.

EK1 de yer alan ankette öğretmenlere “Sınıftaki öğrencilerin matematik derslerinde kullanabilecekleri bilgisayarlar (tabletler dahil) var mı?” diye sorulmuştur.

Öğretmenlerin “evet” cevabına karşılık yukarıdaki tabloda C kısmına karşılık gelen soru ise “Öğrencilere matematik dersleri sırasında bilgisayarlarda aşağıdaki aktiviteleri ne sıklıkla yaptırıyorsunuz?” şeklindedir. Bu sorudaki aktiviteler aşağıdaki gibidir:

- 1) Matematik ilke ve kavramlarını keşfetmede kullanma

- 2) Alıştırma yapmak için kullanma
- 3) Fikir ve bilgi aramak için kullanma

Aktivitelerin kullanım sıklığını belirlemek için her gün, haftada 1 veya 2, ayda 1 veya 2, hiç kullanmam şeklinde 4'lü likert tipi ölçek hazırlanmıştır.

3.4. Verilerin Toplanması

Araştırmada kullanılacak veriler, IEA'nın resmi internet sayfasında (<https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/international-database/>) araştırmacıların kullanımına sunulan verilerdir. Belirtilen sayfadan öğretmen anket sonuçları ve öğrenci başarı sonuçları indirilerek kullanılacaktır.

3.5. Verilerin Analizi

Çalışmanın veri analizinde çoklu doğrusal regresyon analiz yöntemini kullanmıştır. Çalışmanın bağımsız değişkeni derslerde bilgisayar kullanımı iken bağımlı değişken öğrencilerin matematik başarı puanıdır. Veri analizlerinin yorumunda p değeri yerine t değeri kullanılmıştır. Çünkü hiyerarşik bir yapıda oluşturulan TIMSS verilerinin analizi sadece SPSS ile mümkün olmadığından TIMSS' in geliştirdiği bir destekleyici program olan IDB Analyzer ile kullanılmıştır. Fakat bu program ile elde edilen regresyon sonuçlarında ANOVA tablosu elde edilememektedir, dolayısıyla da p değeri verilmediğinden (E.J. Gonzales, personal communication, October 27, 2016) anlamlı fark test sonuçları t değeri üzerinden yapılmıştır.

4. BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde araştırmanın alt problemlerine cevap aramak adına istatistiki analizler yardımıyla elde edilen bulgular ve yorumlar yer almaktadır.

Öğretmenlere sorulan “Ders esnasında bilgisayar kullanıyor musunuz” sorusuna verilen cevaplar ülkelere göre dağılımları 4. Sınıfların Tablo 3.'de, 8. Sınıfların Tablo 4.' de verilmiştir.

Tablo 3. 4. Sınıfta Ükelere Göre Bilgisayar Kullanım Sıklığı

Ülkeler	Evet	Yüzde	Hayır	Yüzde
Çin	1264	%25	3027	%75
İngiltere	2070	%56	1608	%44
İtalya	1653	%39	2602	%61
Yeni Zelanda	5338	%90	602	%10
Türkiye	1878	%29	4530	%71
Toplam Öğrenci Sayısı	11735	%48	12837	%52

Çin’de sınıfında bilgisayar destekli eğitimden yararlanan 1264 öğrenci belirtilirken 3027 öğrencinin ise yararlanılmamıştır. İngiltere’de 2070 öğrencinin sınıfında teknoloji ders esnasında kullanılırken, 1608 öğrencinin sınıfında teknoloji kullanılmamıştır. Yeni Zelanda’da ise 5338 öğrencinin ders esnasında teknoloji kullanılırken, kullanmayanların sayısı ise 602’dir. Türkiye’de ise 1878 öğrencinin sınıfında teknoloji kullanıldığı belirtilirken, 4530 öğrencinin de kullanılmamıştır.

4. Sınıf seviyesinde matematik derslerinde en fazla bilgisayar kullanan ülkelerden %90 kullanım oranı ile Yeni Zelanda’dır. En az kullanım oranı Çin’e ait olup kullanım oranının %25 olduğu görülmektedir.

Tablo 4. 8. Sınıfta Ülkelere Göre Bilgisayar Kullanım Sıklığı

8.Sınıf	Ülkeler	Evet	Yüzde	Hayır	Yüzde
	Çin	1546	%27	4170	%73
	İngiltere	1169	%28	2960	%72

İtalya	1660	%39	2377	%61
Yeni Zelanda	3940	%51	3790	%49
Türkiye	826	%14	5166	%86
Toplam Öğrenci Sayısı	8915	%32	18686	%68

Çin’de 1546 öğrencini öğretmeni ders esnasında teknoloji kullandığını belirtirken 4170 kişi kullanmadığını belirtmiştir. İngiltere’de 1169 öğrencinin sınıfında teknoloji kullanılırken, 2960 öğrencinin sınıfında teknoloji kullanılmamıştır. İtalya’da 1660 öğrencinin sınıfında teknoloji kullanılırken, 2377 öğrencinin dersinde kullanılmadığı belirtilmiştir. Yeni Zelanda’da ise 3940 öğrencinin ders esnasında teknoloji kullanılırken, kullanmayanların sayısı ise 3790’dır. En az kullanım oranı %14 ile Türkiye’ye aittir.

Yeni Zelanda’da 8. sınıf öğretmenleri de 4. Sınıf öğretmenleri gibi teknolojiyi sınıflarında en çok kullanan ülkedir.

4. ve 8. sınıf karşılaştırıldığında Çin de %2’lik kullanım fazlalığı ile 8. Sınıfların matematik dersinde teknolojiyi daha fazla kullandığı görülmektedir. Tablolar incelendiğinde bu durumun aksine İngiltere’de 4. Sınıf düzeyinde teknoloji daha fazla kullanıldığı sonucuna varılmaktadır. İtalya’da ise iki sınıf düzeyinde de kullanım eşitliği görülmektedir. Yeni Zelanda’da 4. Sınıf düzeyi %90 kullanım oranı 8. Sınıfta %39 birden düşerek %51 olduğu görülmektedir. Türkiye’de ise 4. Sınıf öğretmenleri matematik dersinde teknolojiyi 8. Sınıf öğretmenlerine göre daha sık kullanmaktadır.

4.1. Teknoloji Kullanımının Öğrenci Başarısına Etkisi

	Ülkeler		<i>B</i>	<i>SE B</i>	<i>B</i>	t-value
4. SINIF	Çin	Evet	594,57	3,96	,03	-,75
		Hayır	597,51	2,27	-	-
	İngiltere	Evet	551,02	8,42	,05	1,14
			78			

	Hayır	541,59	5,52	-	-
İtalya	Evet	506,02	4,83	,03	-,20
	Hayır	506,99	3,49	-	-
Yeni Zelanda	Evet	491,90	9,17	,03	1,13
	Hayır	481,39	8,73	-	-
Türkiye	Evet	502,58	8,15	,04	3,49*
	Hayır	474,43	4,24	-	-

Tablo 5. Ülkelerin 4. Sınıflarında Bilgisayar Kullanımına Göre Başarı Ortalamaları

*İstatiksel olarak anlamlı ilişki vardır.

Çin’de 4. Sınıflarda bilgisayar kullanımı matematik derslerinde başarıyı olumsuz yönde etkilediği görülmektedir. Sınıflarında bilgisayar destekli eğitim kullanan öğretmenlerin öğrencilerinin başarı ortalaması 594,57 puan iken BDE kullanılmayan sınıflarda bu puan 597,51’e yükselmektedir. Ancak bu artış istatistiksel olarak anlamlı bir artış değildir.

İngiltere’de bilgisayar destekli eğitimin yer verildiği sınıflarda ise Çin’de var olan durumun tersi olduğu görülmektedir. İngiltere’de derslerde teknoloji kullanımı öğrenci başarısını olumlu yönde etkilemektedir. Teknoloji kullanılmayan sınıfları başarı ortalaması 541,59 iken, kullanılan sınıflarda 551,02 puana yükselmektedir. Çin’de olduğu gibi bu durum istatistiksel olarak anlamlı değildir.

İtalya’da ise Çin’de olduğu gibi bilgisayar destekli eğitim başarıyı olumsuz yönde etkilemektedir. Sınıflarında teknolojiden yararlanan öğrencilerin başarı puanı 506,02 iken, kullanılmayan sınıflardaki bu ortalama 506,99 puana yükseldiği görülmektedir.

Yeni Zelanda’da 4. Sınıf öğrencilerinde İngiltere’de olduğu gibi sınıflarda teknoloji kullanımı başarıyı olumlu yönde destekleyerek başarıyı arttırdığı görülmektedir. Sınıflarında bilgisayar destekli eğitim kullanılan öğrencilerin puanları 491,90 iken, kullanılmayan sınıflarda 481,39 puana düşmektedir.

Seçilen beş ülkeden sadece Türkiye’de anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($t= 3,49 > 1,96$). Türkiye’de ise bilgisayar destekli eğitimin kullanıldığı sınıfların akademik olarak matematikte daha başarılı olduğu görülmektedir. Teknoloji sınıflarda kullanıldığı zaman öğrenci başarı puan ortalaması 502,58 iken, kullanılmayan sınıflarda ortalama 474,43 puana düşmektedir. Türkiye’nin bu durumu Yeni Zelanda ve İngiltere ile benzerlik göstermektedir.

Tablo 6. Ülkelerin 8. Sınıflarında Bilgisayar Kullanımına Göre Başarı Ortalamaları

8. SINIF	Ülkeler		<i>B</i>	<i>SE B</i>	<i>B</i>	t-value
	Çin	Evet	604,40	8,06	,04	,88
		Hayır	597,33	2,93	-	-
	İngiltere	Evet	510,53	11,73	,07	-,80
		Hayır	519,89	5,98	-	-
	İtalya	Evet	493,43	6,30	,04	-,28
		Hayır	495,21	4,06	-	-
	Yeni Zelanda	Evet	500,72	7,81	,05	1,14
		Hayır	488,29	5,69	-	-
	Türkiye	Evet	471,27	13,81	,05	,84
		Hayır	455,51	4,98	-	-

Tablo 6’da derslerde BDE kullanımı ve öğrenci başarısı arasındaki ilişkiyi ülkelere göre göstermektedir. Çin’de 8. Sınıflarda bilgisayar kullanımı matematik derslerinde başarıyı arttırdığı görülmektedir. Sınıflarında bilgisayar destekli eğitim kullanan öğretmenlerin öğrencilerinin başarı ortalaması 604,40 puan iken BDE kullanılmayan sınıflarda bu puan 7,07 puan düşerek 597,33 puan olmuştur. Ancak bu artış istatistiksel olarak anlamlı bir artış değildir.

İngiltere’de bilgisayar destekli eğitimin yer verildiği sınıflarda ise Çin’de var olan durumun tersi olduğu görülmektedir. İngiltere’de derslerde teknoloji kullanımı öğrenci başarısını olumsuz yönde etkilemektedir. Teknoloji kullanılmayan sınıfları

başarı ortalaması 519,89 iken, kullanılan sınıflarda 510,89 puana düşmektedir. Çin’de olduğu gibi bu durum istatistiksel olarak anlamlı değildir.

İtalya’da ise İngiltere’de ki gibi bilgisayar destekli eğitim başarıyı olumsuz yönde etkilemektedir. Sınıflarında teknolojiden yararlanan öğrencilerin başarı puanı 493,43 iken, kullanılmayan sınıflardaki bu ortalama 495,21 puana yükseldiği görülmektedir.

Yeni Zelanda’da 8. Sınıf öğrencilerinde Çin de olduğu gibi sınıflarda teknoloji kullanımı başarıyı olumlu yönde destekleyerek başarıyı arttırdığı görülmektedir. Sınıflarında bilgisayar destekli eğitim kullanılan öğrencilerin puanları 500,72 iken, kullanılmayan sınıflarda 488,29 puana düşmektedir.

Türkiye’de ise bilgisayar destekli eğitimin kullanıldığı sınıfların akademik olarak matematikte daha başarılı olduğu görülmektedir. Teknoloji sınıflarda kullanıldığı zaman öğrenci başarı puan ortalaması 471,27 iken; kullanılmayan sınıflarda ortalama 455,51 puana düşmektedir. Türkiye’nin bu durumu Yeni Zelanda ve Çin ile benzerlik göstermektedir.

4.2. Matematik Dersinde Bilgisayar Destekli Eğitimin Kullanım Amaçları Ve Öğrenci Başarısına Etkisi

Bu bölümde öğretmenlere sunulan ankette yer alan bilgisayar destekli eğitimin kullanım amaçları belirtilmiştir. Seçilen ülkelerde bu amaçlar için sınıflarında teknoloji kullanılan öğrenci sayıları ve yüzdeleri tablolar halinde yer almaktadır.

4.2.1. Kavramları Açıklamak İçin

Tablo 7. Çin’de Bilgisayar Destekli Eğitimi Kavramları Açıklamak Amacı İle Kullanan Öğrenci Sayıları Ve Yüzdeleri

	Kavramları Açıklamak İçin;	4. Sınıf	Yüzde(%)	8. Sınıf	Yüzde(%)
ÇİN	Her gün	223	18	23	2
	Haftada 1 veya 2	326	26	91	6
	Ayda 1 veya 2	417	33	647	43
	Hiç	298	23	743	49

4. Sınıfların matematik dersinde kavramları açıklamak için sınıflarında her gün teknoloji kullanılan öğrenci sayısı 223'tür. Haftada 1 veya 2 defa teknoloji kullanılan öğrenci sayısı 326, ayda 1 veya 2 defa kullanan 417 ve hiç kullanılmayan öğrenci sayısının 298 olduğu görülmektedir. En az kullanım oranı %18 ile 'her gün' sıklığına aittir. En fazla sıklık ise %33 ile 'ayda 1 veya 2' defaya aittir. Sınıflarında teknolojiden 'hiç' yararlanmayan öğrencilerin oranı ise %23'tür.

8. sınıfta ise kavramları açıklamak için sınıflarında her gün teknoloji kullanılan öğrencilerin sayısı 23'tür. Haftada 1 ve 2 defa sınıfında teknoloji kullanılan öğrenci sayısı 91, ayda 1 veya 2 defa kullanan 647, hiç kullanılmayan öğrenci sayısı ise 743'tür. En fazla kullanım oranı %49 ile 'hiç' sıklığına aittir. En az kullanım oranı %2 ile 'her gün' sıklığına aittir. İki sınıf düzeyinde de en az kullanım oranı her güne aittir.

Tablo 8. Çin'de Bilgisayar Destekli Eğitimi Kavramları Açıklamak Amacı İle Kullanan 4. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları

ÇİN 4. SINIF	Kavramları Açıklamak İçin	<i>B</i>	<i>SE B</i>	<i>B</i>	t-value
	Her gün	588,47	11,85	,07	-1,26
	Haftada 1 veya 2	595,43	7,73	,05	-1,06
	Ayda 1 veya 2	591,35	6,96	,05	-1,72
	Hiç	603,32	5,62	-	-

Çin 4. Sınıf tablosu incelendiğinde derslerde teknoloji kullanımının öğrencilerin matematik derslerindeki akademik başarıya istatistiksel olarak anlamlı bir etki etmediği görülmektedir. Teknoloji derslerde her gün kullanıldığında öğrencilerin ortalama başarı puanı 588,47 iken haftada 1 ya da 2 kez kullanıldığında öğrenci başarısı 595,43 puana yükselmiştir fakat bu artış anlamlı bir artış değildir. Tabloya bakıldığında genel olarak teknoloji kullanımı azaldıkça öğrenci başarısının arttığı görülse de bu artışlar istatistiksel olarak anlamlı bir artış değildir.

Tablo 9. Çin'de Bilgisayar Destekli Eğitimi Kavramları Açıklamak Amacı İle Kullanan 8. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları

ÇİN 8. SINIF	Kavramları Açıklamak İçin	<i>B</i>	<i>SE B</i>	<i>B</i>	<i>t-value</i>
	Her gün	527,31	-	-	-
	Haftada 1 veya 2	672,29	14,35	,07	1,91
	Ayda 1 veya 2	605,77	16,22	,08	,23
	Hiç	602,12	9,00	-	

Çin'in 8. Sınıf tablosu incelendiğinde derslerde kavramları açıklamak amacıyla teknoloji kullanımının öğrencilerin matematik derslerindeki akademik başarıya istatistiksel olarak anlamlı bir etki etmediği görülmektedir. Teknoloji derslerde her gün kullanıldığında öğrencilerin ortalama başarı puanı 52,31 iken haftada 1 ya da 2 kez kullanıldığında öğrenci başarısı 62,29 puana yükselmiştir fakat bu artış anlamlı bir artış değildir. Kavramları açıklamak için ayda 1 veya 2 defa teknolojiye yararlanılan sınıftaki öğrencilerin ortalama başarı puanları 605,77 iken hiç kullanılmayan sınıflarda ki ortalama 602,12'ye düştüğü görülmektedir. Tabloya bakıldığında en fazla başarı ortalaması haftada 1 veya 2 defa sınıflarında teknolojiye yararlanılan öğrencilere ait olduğu görülmektedir.

Tablo 10. İtalya'da Bilgisayar Destekli Eğitimi Kavramları Açıklamak Amacı İle Kullanan Öğrenci Sayıları Ve Yüzdeleri

İTALYA	Kavramları Açıklamak İçin;	4. Sınıf	Yüzde(%)	8. Sınıf	Yüzde(%)
	Her gün	46	3	94	5
	Haftada 1 veya 2	501	31	231	15
	Ayda 1 veya 2	650	40	666	42
	Hiç	416	26	599	38

4. Sınıfta kavramları açıklamak için teknolojiyi ne sıklık ile kullanıyorsunuz sorusu yöneltilen 1613 kişinin 46'sı her gün, 501'i haftada 1 veya 2 defa, 650'si ayda 1 veya 2 kullandığını belirtmiştir. 416 öğrencinin ise sınıflarında kavramları açıklamak amacıyla teknolojiye hiç yararlanmadıkları görülmektedir. İtalya'da en fazla kullanılan sıklık %40 ile ayda 1 veya 2 defaya aittir. En az kullanım sıklığı ise %3 ile her gün kullananlara aittir.

8. sınıfta kavramları açıklamak için sınıflarında teknoloji kullanılan öğrencilerin %5'i her gün, %15'i haftada 1 veya 2 defa, %42'si ayda 1 veya 2 defa kullanmaktadır. %38'i ise hiç kullanmadığını belirtmiştir. Teknolojiyi sınıflarında kullanan öğretmenlerin belirttiği en fazla sıklık 666 öğrenci ile ayda 1 veya 2 defaya aittir. En az kullanılan sıklık ise her gün sıklığına aittir.

Her iki sınıf düzeyinde de kavramları açıklamak amacı ile teknolojiyi en az kullanım sıklığı her güne aittir. 4. sınıfta ve 8. Sınıfta da kavramları açıklamak için öğretmenlerin en fazla kullanım sıklığı ayda 1 veya 2 defa olarak belirlenmiştir.

Tablo 11. İtalya'da Bilgisayar Destekli Eğitimi Kavramları Açıklamak Amacı İle Kullanan 4. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları

İTALYA 4. SINIF	Kavramları Açıklamak İçin	<i>B</i>	<i>SE B</i>	<i>B</i>	t-value
	Her gün	516,7	16,79	,05	,52
	Haftada 1 veya 2	499	8,19	,05	-1,13
	Ayda 1 veya 2	506,19	10,70	,07	-,21
	Hiç	508,46	5,61	-	-

İtalya'nın 4. Sınıf tablosu incelendiğinde derslerde kavramları açıklamak amacıyla teknoloji kullanımının öğrencilerin matematik derslerindeki akademik başarıya istatistiksel olarak anlamlı bir etki etmediği görülmektedir. Teknoloji derslerde her gün kullanıldığında öğrencilerin ortalama başarı puanı 516,7 iken haftada 1 ya da 2 kez kullanıldığında öğrenci başarısı 499 puana düşmüştür. Kavramları açıklamak için ayda 1 veya 2 defa teknolojiden yararlanan sınıftaki öğrencilerin ortalama başarı puanları 506,19 iken hiç kullanılmayan sınıflarda ki ortalama 508,46 puana çıktığı görülmektedir. En fazla başarı ortalaması sınıflarında her gün teknoloji kullanılan sınıflara ait olduğu görülmektedir.

Tablo 12. İtalya'da Bilgisayar Destekli Eğitimi Kavramları Açıklamak Amacı İle Kullanan 8. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları

İTALYA 8. SINIF	Kavramları Açıklamak İçin	<i>B</i>	<i>SE B</i>	<i>B</i>	t-value
	Her gün	470,66	5,65	-	-

Haftada 1 veya 2	479,93	15,45	,05	-1,65
Ayda 1 veya 2	493,68	17,55	,09	-1,17
Hiç	500,30	8,39	,05	-,79

İtalya’da 8. Sınıf tablosu incelendiğinde derslerde kavramları açıklamak amacıyla teknoloji kullanımının öğrencilerin matematik derslerindeki akademik başarıya istatistiksel olarak anlamlı bir etki etmediği görülmektedir. Teknoloji derslerde her gün kullanıldığında öğrencilerin ortalama başarı puanı 470,66 iken haftada 1 ya da 2 kez kullanıldığında öğrenci başarıları 479,93 puana yükselmiştir fakat bu artış anlamlı bir artış değildir. Kavramları açıklamak için ayda 1 veya 2 defa teknoloji kullanılarak yararlanılan sınıftaki öğrencilerin ortalama başarı puanları 493,68 iken hiç kullanılmayan sınıflarda ki ortalama 500,30 puana çıktığı görülmektedir. Tabloya bakıldığında genel olarak teknoloji kullanımı arttıkça öğrenci başarısının arttığı görülse de bu artışlar istatistiksel olarak anlamlı bir artış değildir.

Tablo 13. İngiltere’de Bilgisayar Destekli Eğitimi Kavramları Açıklamak Amacı İle Kullanan Öğrenci Sayıları Ve Yüzdeleri

İNGİLTERE	Kavramları Açıklamak İçin;	4. Sınıf	Yüzde(%)	8. Sınıf	Yüzde(%)
	Her gün	178	9	75	6
	Haftada 1 veya 2	573	28	80	7
	Ayda 1 veya 2	977	48	540	46
	Hiç	314	15	474	41

4. Sınıfların matematik dersinde kavramları açıklamak için sınıflarında her gün teknoloji kullanılan öğrenci sayısı 178’tir. Haftada 1 veya 2 defa teknoloji kullanılan öğrenci sayısı 573, ayda 1 veya 2 defa kullanan 977 ve hiç kullanılmayan öğrenci sayısının 314 olduğu görülmektedir. En az kullanım oranı %9 ile ‘her gün’ sıklığına aittir. En fazla sıklık ise %48 ile ‘ayda 1 veya 2’ defaya aittir. Sınıflarında teknoloji kullanılmayan öğrencilerin oranı ise %15’tir.

8. sınıfta ise kavramları açıklamak için sınıflarında her gün teknoloji kullanılan öğrencilerin sayısı 75’tir. Haftada 1 ve 2 defa sınıfta teknoloji kullanılan öğrenci sayısı 80, ayda 1 veya 2 defa kullanan 540, hiç kullanılmayan öğrenci sayısı

ise 474'tür. En fazla kullanım oranı %46 ile 'ayda 1 veya 2' sıklığına aittir. En az kullanım oranı %6 ile 'her gün' sıklığına aittir.

İki sınıf düzeyinde de en az kullanım oranı her gün sıklığına, en fazla kullanım oranı ise ayda 1 veya 2 defaya aittir.

Tablo 14. İngiltere'de Bilgisayar Destekli Eğitimi Kavramları Açıklamak Amacı İle Kullanan 4. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları

İNGİLTERE	4. SINIF	Kavramları Açıklamak İçin	<i>B</i>	<i>SE B</i>	<i>B</i>	t-value
		Her gün	549,05	23,74	,08	,48
		Haftada 1 veya 2	543,06	,36	,08	,36
		Ayda 1 veya 2	561,94	1,56	,09	1,60
		Hiç	537,65	11,63	-	-

İngiltere 4. Sınıf tablosu incelendiğinde kavramları açıklamak için derslerde teknoloji kullanımının öğrencilerin matematik derslerindeki akademik başarıya istatistiksel olarak anlamlı bir etki etmediği görülmektedir. Kavramları açıklamak için teknoloji derslerde her gün kullanıldığında öğrencilerin ortalama başarı puanı 549,05 iken haftada 1 ya da 2 kez kullanıldığında öğrenci başarısı 543,06 puana düşmektedir. Ayda 1 veya 2 kez kullanıldığı zaman ise puan 561,94'e çıktığı görülmektedir. En az puan ortalamasına teknolojiyi hiç kullanmayanların olduğu görülmektedir.

Tablo 15. İngiltere'de Bilgisayar Destekli Eğitimi Kavramları Açıklamak Amacı İle Kullanan 8. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları

İNGİLTERE	8. SINIF	Kavramları Açıklamak İçin	<i>B</i>	<i>SE B</i>	<i>B</i>	t-value
		Her gün	488,26	14,59	-	-
		Haftada 1 veya 2	521,93	43,95	,16	-,65

Ayda 1 veya 2	509,17	31,29	,07	,25
Hiç	515,52	18,14	,12	-,35

İngiltere'nin 8. Sınıf tablosu incelendiğinde derslerde kavramları açıklamak amacıyla teknoloji kullanımının öğrencilerin matematik derslerindeki akademik başarıya istatistiksel olarak anlamlı bir etki etmediği görülmektedir. Teknoloji derslerde her gün kullanıldığında öğrencilerin ortalama başarı puanı 488,26 iken haftada 1 ya da 2 kez kullanıldığında öğrenci başarıları 521,93 puana yükselmiştir fakat bu artış anlamlı bir artış değildir. Kavramları açıklamak için ayda 1 veya 2 defa teknolojiye yararlanan sınıftaki öğrencilerin ortalama başarı puanları 509,17 iken hiç kullanılmayan sınıflarda ki ortalama 515,52 puana çıktığı görülmektedir. Tabloya bakıldığında genel olarak teknoloji kullanımı azaldıkça öğrenci başarısının arttığı sıklıklar olsa da bu artışlar istatistiksel olarak anlamlı bir artış değildir.

Tablo 16. Yeni Zelanda'da Bilgisayar Destekli Eğitimi Kavramları Açıklamak Amacı İle Kullanan Öğrenci Sayıları Ve Yüzdeleri

YENİ ZELANDA	Kavramları Açıklamak İçin;	4. Sınıf	Yüzde(%)	8. Sınıf	Yüzde(%)
	Her gün	957	18	390	10
	Haftada 1 veya 2	2506	48	915	23
	Ayda 1 veya 2	1062	20	1540	40
	Hiç	719	14	1043	27

4. Sınıfta teknolojiyi kavramları açıklamak için sınıflarında kullanılan 5244 öğrencinin 957'si her gün, 2506'sı haftada 1 veya 2 defa, 1062'si ayda 1 veya 2 kullandığını belirtmiştir. 719 öğrencinin ise sınıflarında kavramları açıklamak amacıyla teknolojiye hiç yararlanmadıkları görülmektedir. Yeni Zelanda'da kavramları açıklamak için en fazla kullanılan sıklık %48 ile haftada 1 veya 2 defaya aittir. En az kullanım sıklığı ise %14 ile hiç kullanmayanlara aittir.

8. sınıfta kavramları açıklamak için sınıflarında teknolojiyi kullanan öğretmenlerin %10'u her gün, %23'ü haftada 1 veya 2 defa, %40'ı ayda 1 veya 2 defa kullanmaktadır. %27'si ise hiç kullanmadığını belirtmiştir. Teknolojiyi

sınıflarında kullanan öğretmenlerin belirttiği en fazla sıklık 1540 öğrenci ile ayda 1 veya 2 defaya aittir. En az kullanılan sıklık ise her gün sıklığına aittir.

Tablo 17. Yeni Zelanda’da Bilgisayar Destekli Eğitimi Kavramları Açıklamak Amacı İle Kullanan 4. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları

YENİ ZELANDA 4. SINIF	Kavramları Açıklamak İçin	<i>B</i>	<i>SE B</i>	<i>B</i>	t-value
	Her gün	485,2	12,02	,05	-,69
	Haftada 1 veya 2	492,31	12,44	,07	-,09
	Ayda 1 veya 2	491,19	13,84	,07	-,16
	Hiç	493,42	11,28	-	-

Yeni Zelanda’nın 4. Sınıf tablosu incelendiğinde derslerde kavramları açıklamak amacıyla teknoloji kullanımının öğrencilerin matematik derslerindeki akademik başarıya istatistiksel olarak anlamlı bir etki etmediği görülmektedir. Teknoloji derslerde her gün kullanıldığında öğrencilerin ortalama başarı puanı 485,2 iken haftada 1 ya da 2 kez kullanıldığında öğrenci başarıları 492,31 puana yükselmiştir fakat bu artış anlamlı bir artış değildir. Kavramları açıklamak için ayda 1 veya 2 defa teknolojiye yararlanılan sınıftaki öğrencilerin ortalama başarı puanları 491,19 iken hiç kullanılmayan sınıflarda ki ortalama 493,42’ye çıktığı görülmektedir. Tabloya bakıldığında genel olarak teknoloji kullanımı azaldıkça öğrenci başarısının arttığı görülse de bu artışlar istatistiksel olarak anlamlı bir artış değildir.

Tablo 18. Yeni Zelanda’da Bilgisayar Destekli Eğitimi Kavramları Açıklamak Amacı İle Kullanan 8. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları

YENİ ZELANDA 8. SINIF	Kavramları Açıklamak İçin	<i>B</i>	<i>SE B</i>	<i>B</i>	t-value
	Her gün	486,47	10,35	,07	-2,09*
	Haftada 1 veya 2	489,47	18,34	,08	-2,28*

Ayda 1 veya 2	497,34	17,25	,07	-2,31*
Hiç	527,49	13,55	-	-

Yeni Zelanda'nın 8. Sınıf tablosu incelendiğinde derslerde kavramları açıklamak amacıyla teknoloji kullanımının öğrencilerin matematik derslerindeki akademik başarıya istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olduğu görülmektedir. Teknoloji derslerde her gün kullanıldığında öğrencilerin ortalama başarı puanı 486,47 iken haftada 1 ya da 2 kez kullanıldığında öğrenci başarı puanı 489,47 puana yükselmiştir. T- value değerine bakıldığında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Kavramları açıklamak için ayda 1 veya 2 defa teknolojiden yararlanan sınıftaki öğrencilerin ortalama başarı puanları 497,34 iken hiç kullanılmayan sınıflarda ki ortalama 527,49 puana çıktığı görülmektedir. Tabloya bakıldığında genel olarak teknoloji kullanımı arttıkça öğrenci başarısının arttığı görülmektedir. Bu artışlar istatistiksel olarak anlamlı bir artıştır.

Tablo 19. Türkiye’de Bilgisayar Destekli Eğitimi Kavramları Açıklamak Amacı İle Kullanan Öğrenci Sayıları Ve Yüzdeleri

TÜRKİYE	Kavramları Açıklamak İçin;	4. Sınıf	Yüzde(%)	8. Sınıf	Yüzde(%)
	Her gün	315	20	53	6
	Haftada 1 veya 2	742	47	228	28
	Ayda 1 veya 2	414	25	352	43
	Hiç	121	8	170	23

4. Sınıfta teknolojiyi kavramları açıklamak için sınıflarında kullanılan 1592 öğrencinin 315’i her gün, 742’si haftada 1 veya 2 defa, 414’ü ayda 1 veya 2 kullandığını belirtmiştir. 121 öğrencinin ise sınıflarında kavramları açıklamak amacıyla teknolojiden hiç yararlanmadıkları görülmektedir. Türkiye’de kavramları açıklamak için en fazla kullanılan sıklık %47 ile haftada 1 veya 2 defaya aittir. En az kullanım sıklığı ise %8 ile hiç kullanmayanlara aittir.

8. sınıfta kavramları açıklamak için sınıflarında teknolojiyi kullanan öğrencilerin %6’sı her gün, %28’i haftada 1 veya 2 defa, %43’ü ayda 1 veya 2 defa kullanılmaktadır. %23’ü ise hiç kullanılmadığını belirtmiştir. Teknolojiyi

sınıflarında kullanan öğretmenlerin belirttiği en fazla sıklık 352 öğrenci ile ayda 1 veya 2 defaya aittir. En az kullanılan sıklık ise 53 öğrenci ile her gün sıklığına aittir.

Tablo 20. Türkiye’de Bilgisayar Destekli Eğitimi Kavramları Açıklamak Amacı İle Kullanan 4. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları

TÜRKİYE 4. SINIF	Kavramları Açıklamak İçin	<i>B</i>	<i>SE B</i>	<i>B</i>	t-value
	Her gün	519,88	47,06	,21	1,74
	Haftada 1 veya 2	518,26	49,16	,26	1,71
	Ayda 1 veya 2	494,57	50,63	,26	1,13
	Hiç	438,06	47,47	-	-

Türkiye’nin 4. Sınıf tablosu incelendiğinde derslerde kavramları açıklamak amacıyla teknoloji kullanımının öğrencilerin matematik derslerindeki akademik başarıya istatistiksel olarak anlamlı bir etki etmediği görülmektedir. Teknoloji derslerde her gün kullanıldığında öğrencilerin ortalama başarı puanı 519,88 iken haftada 1 ya da 2 kez kullanıldığında öğrenci başarıları 518,26 puana düşmüştür. Kavramları açıklamak için ayda 1 veya 2 defa teknolojiden yararlanılan sınıftaki öğrencilerin ortalama başarı puanları 494,57 iken hiç kullanılmayan sınıflarda ki ortalama 438,06 puana düştüğü görülmektedir. Tabloya bakıldığında genel olarak teknoloji kullanımı azaldıkça öğrenci başarısının azaldığı görülmektedir. Bu sebepten başarı ortalamasının en fazla olduğu sıklık her güne aittir.

Tablo 21. Türkiye’de Bilgisayar Destekli Eğitimi Kavramları Açıklamak Amacı İle Kullanan 8. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları

TÜRKİYE 8. SINIF	Kavramları Açıklamak İçin	<i>B</i>	<i>SE B</i>	<i>B</i>	t-value
	Her gün	445,37	42,03	,10	-,56
	Haftada 1 veya 2	482,29	44,92	,20	,27
	Ayda 1 veya 2	467,72	44,57	,22	-,05

Hiç	470,18	41,41	-	-
------------	--------	-------	---	---

Türkiye'nin 8. Sınıf tablosu incelendiğinde derslerde kavramları açıklamak amacıyla teknoloji kullanımının öğrencilerin matematik derslerindeki akademik başarıya istatistiksel olarak anlamlı bir etki etmediği görülmektedir. Teknoloji derslerde her gün kullanıldığında öğrencilerin ortalama başarı puanı 445,37 iken haftada 1 ya da 2 kez kullanıldığında öğrenci başarıları 482,29 puana yükselmiştir fakat bu artış anlamlı bir artış değildir. Kavramları açıklamak için ayda 1 veya 2 defa teknolojiden yararlanan sınıftaki öğrencilerin ortalama başarı puanları 467,72 iken hiç kullanılmayan sınıflarda ki ortalama 470,18 puana çıktığı görülmektedir.

4.2.2. Alıştırma Yapmak İçin

Tablo 22. Çin'de Alıştırma Yapmak Amacı İle Teknoloji Kullanan Öğrenci Sayıları Ve Yüzdeleri

	Alıştırma Yapmak İçin;	4. Sınıf	Yüzde(%)	8. Sınıf	Yüzde(%)
ÇİN	Her gün	201	16	73	5
	Haftada 1 veya 2	341	27	47	3
	Ayda 1 veya 2	492	39	557	37
	Hiç	230	18	827	55

4. Sınıfların matematik dersinde sınıflarında teknolojiyi kullanan öğretmenlerin, alıştırma yapmak amacı ile her gün kullananların sayısı 201'dir. Haftada 1 veya 2 defa kullanan öğretmen sayısı 341, ayda 1 veya 2 defa kullanan 492 ve hiç kullanmayan öğretmen sayısının 230 olduğu görülmektedir. En az kullanım oranı %16 ile 'her gün' sıklığına aittir. En fazla sıklık ise %39 ile 'ayda 1 veya 2' defaya aittir. Sınıflarında teknolojiden 'hiç' yararlanmayan öğretmenlerin oranı ise %18'dir.

8. sınıfta ise alıştırma yapmak için her gün teknolojiyi kullanan matematik öğretmenlerinin sayısı 73'tür. Haftada 1 ve 2 defa kullananların sayısı 47, ayda 1 veya 2 defa kullanan 557, hiç kullanmayan öğretmen sayısı ise 827'dir. 8. Sınıfta en

az kullanım sıklığı %3 ile haftada 1 veya 2 defaya aittir. En fazla sıklık %55 ile ‘hiç’e aittir.

4. sınıfta alıştırma yapmak için en az kullanım sıklığı her gün iken, 8. Sınıflarda haftada 1 veya 2 defadır. 8. Sınıfta alıştırma yapmak için en fazla kullanım sıklığı hiçe aitken 4. Sınıfta ayda 1 veya 2 defaya ait olduğu görülmektedir.

Tablo 23. Çin’de Bilgisayar Destekli Eğitimi Alıştırma Yapmak Amacı İle Kullanan 4. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları

ÇİN 4. SINIF	Alıştırma Yapmak İçin	<i>B</i>	<i>SE B</i>	<i>B</i>	<i>t-value</i>
	Her gün	589,6	13,77	,08	-,65
	Haftada 1 veya 2	596,5	8,91	,06	-,22
	Ayda 1 veya 2	593,8	8,48	,06	-,55
	Hiç	598,49	7,43	-	-

Çin’in 4. Sınıf tablosu incelendiğinde derslerde alıştırma yapmak amacıyla teknoloji kullanımının öğrencilerin matematik derslerindeki akademik başarıya istatistiksel olarak anlamlı bir etki etmediği görülmektedir. Teknoloji derslerde her gün kullanıldığında öğrencilerin ortalama başarı puanı 589,6 iken haftada 1 ya da 2 kez kullanıldığında öğrenci başarıları 596,5 puana yükselmiştir fakat bu artış anlamlı bir artış değildir. Alıştırma yapmak için ayda 1 veya 2 defa teknolojiden yararlanılan sınıftaki öğrencilerin ortalama başarı puanları 593,8 iken hiç kullanılmayan sınıflarda ki ortalama 598,49 puana çıktığı görülmektedir. Tabloya bakıldığında genel olarak teknoloji kullanımı arttıkça öğrenci başarısının arttığı görülse de bu artışlar istatistiksel olarak anlamlı bir artış değildir.

Tablo 24. Çin’de Bilgisayar Destekli Eğitimi Alıştırma Yapmak Amacı İle Kullanan 8. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları

ÇİN 8. SINIF	Alıştırma Yapmak İçin	<i>B</i>	<i>SE B</i>	<i>B</i>	<i>t-value</i>
	Her gün	630,44	23,41	,03	2,05*
	Haftada 1 veya 2	676,04	-	-	-
	Ayda 1 veya 2	607,84	16,86	,08	,48

Hiç	599,72	8,68	-	-
------------	--------	------	---	---

Çin'in 8. Sınıf tablosu incelendiğinde derslerde alıştırma yapmak amacıyla teknoloji kullanımının öğrencilerin matematik derslerindeki akademik başarıya istatistiksel olarak anlamlı bir etki ettiği görülmektedir. Teknoloji derslerde her gün kullanıldığında öğrencilerin ortalama başarı puanı 630,44 iken haftada 1 ya da 2 kez kullanıldığında öğrenci başarıları 676,04 puana yükselmiştir. Bu artış anlamlı bir artıştır. Alıştırma yapmak için ayda 1 veya 2 defa teknolojiden yararlanan sınıftaki öğrencilerin ortalama başarı puanları 607,84 iken hiç kullanılmayan sınıflarda ki ortalama 599,72 puana düştüğü görülmektedir. Çin'de teknoloji kullanımının başarıya anlamlı şekilde etki etmesinin sebebi sınıflarında teknolojiyi her gün kullanan öğrencilerdir. En fazla başarı ortalamasına sahip öğrencilerin kullandığı sıklık haftada 1 veya 2 defaya aittir. Derslerinde teknolojiden hiç yararlanmayan öğrencilerin en az puan ortalamasına sahiptir.

Tablo 25. İtalya'da Alıştırma Yapmak Amacı İle Teknoloji Kullanan Öğrenci Sayıları Ve Yüzdeleri

İTALYA	Alıştırma Yapmak İçin;	4. Sınıf	Yüzde(%)	8. Sınıf	Yüzde(%)
	Her gün	101	6	139	9
	Haftada 1 veya 2	608	37	228	14
	Ayda 1 veya 2	702	43	665	41
	Hiç	214	14	585	36

4. Sınıfların matematik dersinde sınıflarında teknolojiyi kullanan öğretmenlerin, alıştırma yapmak amacı ile her gün kullananların sayısı 101'dir. Haftada 1 veya 2 defa kullanan öğretmen sayısı 608, ayda 1 veya 2 defa kullanan 702 ve hiç kullanmayan öğretmen sayısının 214 olduğu görülmektedir. En az kullanım oranı %6 ile 'her gün' sıklığına aittir. En fazla sıklık ise %43 ile 'ayda 1 veya 2' defaya aittir. Sınıflarında teknolojiden 'hiç' yararlanmayan öğretmenlerin oranı ise %14'dir.

8. sınıfta ise alıştırma yapmak için sınıflarında her gün teknoloji kullanılan öğrenci sayısı 139'dur. Haftada 1 ve 2 defa kullananların sayısı 228, ayda 1 veya 2

defa kullanan 665, hiç kullanmayan öğrenci sayısı ise 585'dir. 8. Sınıfta en az kullanım sıklığı %9 ile her gündür. En fazla kullanım oranı %41 ile 'ayda 1 veya 2' defaya aittir. Sınıflarında teknolojiden 'hiç' yararlanmayan öğrencilerin oranı ise %36'tır.

4. sınıfta ve 8. Sınıfta da alıştırmayı yapmak için öğretmenlerin sınıfların da en fazla kullanım sıklığı ayda 1 veya 2 defa olarak belirlenmiştir. İki sınıf düzeyinde de en az kullanım oranı ise her gündür.

Tablo 26. İtalya'da Bilgisayar Destekli Eğitimi Alıştırma Yapmak Amacı İle Kullanan 4. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları

İTALYA 4. SINIF	Alıştırma Yapmak İçin	<i>B</i>	<i>SE B</i>	<i>B</i>	<i>t-value</i>
	Her gün	513,21	13,49	,06	,68
	Haftada 1 veya 2	504,84	10,08	,06	,09
	Ayda 1 veya 2	507,32	12,74	,09	,27
	Hiç	503,93	8,10	-	-

İtalya'nın 4. Sınıf tablosu incelendiğinde derslerde alıştırmayı yapmak amacıyla teknoloji kullanımının öğrencilerin matematik derslerindeki akademik başarıya istatistiksel olarak anlamlı bir etki etmediği görülmektedir. Teknoloji derslerde her gün kullanıldığında öğrencilerin ortalama başarı puanı 513,21 iken haftada 1 ya da 2 kez kullanıldığında öğrenci başarısı 504,84 puana düşmüştür. Fakat bu düşüş anlamlı bir fark oluşturmamıştır. Alıştırma yapmak için ayda 1 veya 2 defa teknolojiden yararlanan sınıftaki öğrencilerin ortalama başarı puanları 507,32 iken hiç kullanılmayan sınıflarda ki ortalama 503,93 puana düştüğü görülmektedir. Tabloya bakıldığında teknoloji kullanımı öğrenci başarısına etki etmediği görülmektedir.

Tablo 27. İtalya'da Bilgisayar Destekli Eğitimi Alıştırma Yapmak Amacı İle Kullanan 8. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları

İTALYA 8. SINIF	Alıştırma Yapmak İçin	<i>B</i>	<i>SE B</i>	<i>B</i>	<i>t-value</i>
	Her gün	512,15	17,98	,06	,48
	Haftada 1 veya 2	478,62	13,67	,07	-1,92

Ayda 1 veya 2	487,59	10,02	,06	-1,64
Hiç	503,73	5,53	-	-

İtalya'nın 8. Sınıf tablosu incelendiğinde derslerde alıştırma amacıyla teknoloji kullanımının öğrencilerin matematik derslerindeki akademik başarıya istatistiksel olarak anlamlı bir etki etmediği görülmektedir. Teknoloji derslerde her gün kullanıldığında öğrencilerin ortalama başarı puanı 512,15 iken haftada 1 ya da 2 kez kullanıldığında öğrenci başarıları 48,62 puana düşmüştür. Fakat bu düşüş anlamlı değildir. Alıştırma yapmak için ayda 1 veya 2 defa teknolojiye yararlanan sınıftaki öğrencilerin ortalama başarı puanları 487,59 iken hiç kullanılmayan sınıflarda ki ortalama 503,73 puana çıktığı görülmektedir. En fazla başarı ortalamasına sahip öğrencilerin kullandığı sıklık her güne aittir. Derslerinde teknolojiye haftada 1 veya 2 defa yararlanan öğrenciler en az puan ortalamasına sahiptir.

Tablo 28. İngiltere’de Alıştırma Yapmak Amacı İle Teknoloji Kullanan Öğrenci Sayıları Ve Yüzdeleri

İNGİLTERE	Alıştırma Yapmak İçin;	4. Sınıf	Yüzde(%)	8. Sınıf	Yüzde(%)
					)
	Her gün	162	8	175	15
	Haftada 1 veya 2	736	36	170	15
	Ayda 1 veya 2	958	47	531	45
	Hiç	186	9	293	25

4. Sınıfların matematik dersinde alıştırma yapmak için sınıflarında her gün teknoloji kullanılan öğrenci sayısı 162’dir. Haftada 1 veya 2 defa kullanan öğrenci sayısı 736, ayda 1 veya 2 defa kullanan 958 ve hiç kullanmayan öğrenci sayısının 186 olduğu görülmektedir. En az kullanım oranı %8 ile ‘her gün’ sıklığına aittir. En fazla sıklık ise %47 ile ‘ayda 1 veya 2’ defaya aittir. Sınıflarında teknolojiye ‘hiç’ yararlanmayan öğrencilerin oranı ise %9’dur.

8. sınıfta ise alıştırma yapmak için sınıflarında her gün teknoloji kullanılan öğrencilerin sayısı 175’tir. Haftada 1 ve 2 defa sınıfta teknoloji kullanılan öğrenci sayısı 170, ayda 1 veya 2 defa kullanan 531, hiç kullanılmayan öğrenci sayısı ise 293’dür. Her gün ve haftada 1 veya 2 kullanım sıklığının yüzdeleri %15 ile eşit olup

en az kullanılmaktadır. En fazla kullanım oranı %45 ile ‘ayda 1 veya 2’ defaya aittir. Sınıflarında teknolojiden ‘hiç’ yararlanılmayan öğrencilerin oranı ise %25’tir. Her gün ve haftada 1 veya 2 kullanım sıklığının yüzdeleri %15 ile eşit olup en az kullanılmaktadır

4. sınıfta ve 8. Sınıfta alıştırma yapmak için öğretmenlerin en fazla kullanım sıklığı ayda 1 veya 2 defa olarak belirlenmiştir. İki sınıf düzeyinde de en az kullanım oranı ise her gündür.

Tablo 29. İngiltere’de Bilgisayar Destekli Eğitimi Alıştırma Yapmak Amacı İle Kullanan 4. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları

İNGİLTERE 4. SINIF	Alıştırma Yapmak İçin	<i>B</i>	<i>SE B</i>	<i>B</i>	<i>t-value</i>
	Her gün	562,04	26,71	,09	,80
	Haftada 1 veya 2	551,04	19,26	,11	,54
	Ayda 1 veya 2	552,71	18,54	,11	,64
	Hiç	540,79	16,42	-	-

İngiltere’nin 4. Sınıf tablosu incelendiğinde derslerde alıştırma yapmak amacıyla teknoloji kullanımının öğrencilerin matematik derslerindeki akademik başarıya istatistiksel olarak anlamlı bir etki etmediği görülmektedir. Teknoloji derslerde her gün kullanıldığında öğrencilerin ortalama başarı puanı 562,04 iken haftada 1 ya da 2 kez kullanıldığında öğrenci başarısı 551,04 puana düşmüştür. Alıştırma yapmak için ayda 1 veya 2 defa teknolojiden yararlanan sınıftaki öğrencilerin ortalama başarı puanları 552,71 iken hiç kullanılmayan sınıflarda ki ortalama 540,70 puana düştüğü görülmektedir. Tabloya bakıldığında genel olarak teknoloji kullanımı azaldıkça öğrenci başarısının azaldığı görülmektedir. En fazla başarı ortalamasına sahip öğrencilerin kullandığı sıklık her güne aittir. Derslerinde teknolojiden hiç yararlanmayan öğrencilerin en az puan ortalamasına sahiptir.

Tablo 30. İngiltere’de Bilgisayar Destekli Eğitimi Alıştırma Yapmak Amacı İle Kullanan 8. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları

Alıştırma

Yapmak İçin	<i>B</i>	<i>SE B</i>	<i>B</i>	t-value
Her gün	531,72	37,23	,18	,04
Haftada 1 veya 2	496,40	24,00	,12	-1,41
Ayda 1 veya 2	499,77	25,46	,17	-1,22
Hiç	530,19	19,53	-	-

İngiltere'nin 8. Sınıf tablosu incelendiğinde derslerde alıştırma yapmak amacıyla teknoloji kullanımının öğrencilerin matematik derslerindeki akademik başarıya istatistiksel olarak anlamlı bir etki etmediği görülmektedir. Teknoloji derslerde her gün kullanıldığında öğrencilerin ortalama başarı puanı 531,72 iken haftada 1 ya da 2 kez kullanıldığında öğrenci başarısı 496,40 puana düşmüştür. Alıştırma yapmak amacı ile ayda 1 veya 2 defa teknolojiden yararlanan sınıftaki öğrencilerin ortalama başarı puanları 499,77 iken hiç kullanılmayan sınıflarda ki ortalama 530,19 puana çıktığı görülmektedir. En fazla başarı ortalamasına sahip öğrencilerin teknolojiyi kullandığı sıklık her güne aittir. Derslerinde teknolojiden haftada 1 veya 2 defa yararlanan öğrenciler en az puan ortalamasına sahiptir.

Tablo 31. Yeni Zelanda'da Alıştırma Yapmak Amacı İle Teknoloji Kullanan Öğrenci Sayıları Ve Yüzdeleri

YENİ ZELANDA	Alıştırma Yapmak İçin;	4. Sınıf	Yüzde(%)	8. Sınıf	Yüzde(%)
	Her gün	1786	33	535	14
	Haftada 1 veya 2	2800	53	1098	28
	Ayda 1 veya 2	51	11	1082	28
	Hiç	161	3	1173	30

4. sınıfta alıştırma yapmak için sınıflarında teknolojiyi kullanan öğretmenlerin öğrencilerinin %33'ü her gün, %53'ü haftada 1 veya 2 defa, %11'i ayda 1 veya 2 defa kullanmaktadır. %3'ü ise hiç kullanmadığını belirtmiştir. Teknolojiyi sınıflarında kullanan öğretmenlerin belirttiği en fazla sıklık 2800 öğrenci ile haftada 1 veya 2 defaya aittir. En az kullanılan sıklık ise teknolojiden hiç yararlanmayanlara aittir.

8. sınıfta ise alıştırma yapmak için sınıflarında her gün teknoloji kullanılan öğrencilerin sayısı 535'tir. Haftada 1 ve 2 defa sınıfta teknoloji kullanılan öğrenci sayısı 1098, ayda 1 veya 2 defa kullanan 1082, hiç kullanılmayan öğrenci sayısı ise 1173'tür. E az kullanım sıklığı %14 ile her güne aittir. Sınıflarında teknolojiden 'hiç' yararlanılmayan öğrencilerin oranı ise %30'dur. Ayda 1 veya 2 ve haftada 1 veya 2 kullanım sıklığının yüzdeleri %28 ile eşit olduğu görülmektedir.

4. sınıfta derslerinde teknoloji kullanılmayan öğrenciler %3'lük bir dilimi gösterirken bu yüzdelik dilim 8. Sınıflarda 30'a çıktığı görülmektedir.

Tablo 32. Yeni Zelanda'da Bilgisayar Destekli Eğitimi Alıştırma Yapmak Amacı İle Kullanan 4. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları

YENİ ZELANDA 4. SINIF	Alıştırma Yapmak İçin	<i>B</i>	<i>SE B</i>	<i>B</i>	<i>t-value</i>
	Her gün	489,64	15,49	,08	-2,15*
	Haftada 1 veya 2	488,31	15,65	,09	-2,23*
	Ayda 1 veya 2	505,42	17,11	,06	-1,01
	Hiç	522,85	14,75	-	-

Yeni Zelanda'nın 4. Sınıf tablosu incelendiğinde derslerde alıştırma yapmak amacıyla teknoloji kullanımının öğrencilerin matematik derslerindeki akademik başarıya istatistiksel olarak anlamlı bir etki ettiği görülmektedir. Teknoloji derslerde her gün kullanıldığında öğrencilerin ortalama başarı puanı 489,64 iken haftada 1 ya da 2 kez kullanıldığında öğrenci başarısı 488,31 puana düşmüştür. Bu düşüş anlamlı bir fark oluşturmaktadır. Kavramları açıklamak için ayda 1 veya 2 defa teknolojiden yararlanan sınıftaki öğrencilerin ortalama başarı puanları 505,42 iken hiç kullanılmayan sınıflarda ki ortalama 522,85 puana çıktığı görülmektedir. Tabloya bakıldığında genel olarak teknoloji kullanımı azaldıkça öğrenci başarısının arttığı görülmektedir. En fazla başarı ortalamasına sahip öğrencilerin teknolojiyi derslerinde hiç kullanmadığı görülmektedir. Derslerinde teknolojiden haftada 1 veya 2 defa yararlanan öğrencilerin en az puan ortalamasına sahiptir.

Tablo 33. Yeni Zelanda'da Bilgisayar Destekli Eğitimi Alıştırma Yapmak Amacı İle Kullanan 8. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları

YENİ ZELANDA 8. SINIF	Alıştırma Yapmak İçin	B	SE B	B	t-value
	Her gün	491,17	18,28	,08	-1,89
	Haftada 1 veya 2	492,46	16,09	,09	-2,22*
	Ayda 1 veya 2	489,22	16,47	,08	-2,40*
	Hiç	528,68	12,78	-	-

Yeni Zelanda'nın 8. Sınıf tablosu incelendiğinde derslerde alıştırma yapmak amacıyla teknoloji kullanımının öğrencilerin matematik derslerindeki akademik başarıya istatistiksel olarak anlamlı bir etki ettiği görülmektedir. Teknoloji derslerde her gün kullanıldığında öğrencilerin ortalama başarı puanı 491,17 iken haftada 1 ya da 2 kez kullanıldığında öğrenci başarıları 492,46 puana yükselmiştir. Alıştırma yapmak için ayda 1 veya 2 defa teknolojiden yararlanan sınıftaki öğrencilerin ortalama başarı puanları 489,22 iken hiç kullanılmayan sınıflarda ki ortalama 528,68 puana çıktığı görülmektedir. Tabloya bakıldığında genel olarak teknoloji kullanımı azaldıkça öğrenci başarısının arttığı görülmektedir. Bu artışlar istatistiksel olarak anlamlı bir artıştır. Bu artışın sebebi sınıflarında teknolojiyi haftada ve ayda 1 veya 2 defa kullananlardır. En fazla başarı ortalamasına sahip öğrencilerin teknolojiyi sınıflarında alıştırma yapmak için kullanmadıkları görülmektedir. Derslerinde teknolojiden ayda 1 veya 2 defa yararlanan öğrenciler en az puan ortalamasına sahiptir.

Tablo 34. Türkiye’de Alıştırma Yapmak Amacı İle Teknoloji Kullanan Öğrenci Sayıları Ve Yüzdeleri

TÜRKİYE	Alıştırma Yapmak İçin;	4. Sınıf	Yüzde(%)	8. Sınıf	Yüzde(%)
	Her gün	535	34	53	6
	Haftada 1 veya 2	839	53	223	27
	Ayda 1 veya 2	168	10	277	34
	Hiç	50	3	273	33

4. sınıfta alıştırma yapmak amacı ile sınıflarında teknoloji kullanılan öğrencilerin %34’ü her gün, %53’ü haftada 1 veya 2 defa, %10’u ayda 1 veya 2 defa kullanmaktadır. %3’ü ise hiç kullanılmadığı belirtilmiştir. Teknolojiyi sınıflarında

kullanan öğretmenlerin belirttiği en fazla sıklık 839 öğrenci ile haftada 1 veya 2 defaya aittir. Sınıflarında teknoloji hiç kullanılmayan öğrenciler ise en az sıklığa aittir.

8. sınıfta ise alıştırma yapmak için sınıflarında her gün teknoloji kullanılan öğrencilerin sayısı 53'tür. Haftada 1 ve 2 defa sınıfında teknoloji kullanılan öğrenci sayısı 223, ayda 1 veya 2 defa kullanan 277, hiç kullanılmayan öğrenci sayısı ise 273'dür. En az kullanım sıklığı %6 ile her güne ait olduğu görülmektedir. En fazla kullanım oranı %34 ile 'ayda 1 veya 2' defaya aittir. Sınıflarında teknolojiden 'hiç' yararlanılmayan öğrencilerin oranı ise %33'tür.

8. sınıfta en az kullanım oranı her güne aitken, bu durum 4. Sınıfta hiç kullanmayanlara ait olduğu görülmektedir.

Tablo 35. Türkiye'de Bilgisayar Destekli Eğitimi Alıştırma Yapmak Amacı İle Kullanan 4. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları

TÜRKİYE 4. SINIF	Alıştırma Yapmak İçin	<i>B</i>	<i>SE B</i>	<i>B</i>	<i>t-value</i>
	Her gün	530,31	39,04	,20	2,09*
	Haftada 1 veya 2	494,59	40,50	,23	1,12
	Ayda 1 veya 2	508,17	41,71	,17	1,43
	Hiç	448,75	39,07	-	-

Türkiye'nin 4. Sınıf tablosu incelendiğinde derslerde alıştırma yapmak amacıyla teknoloji kullanımının öğrencilerin matematik derslerindeki akademik başarıya istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturduğu görülmektedir. Teknoloji derslerde her gün kullanıldığında öğrencilerin ortalama başarı puanı 530,31 iken haftada 1 ya da 2 kez kullanıldığında öğrenci başarıları 494,59 puana düşmüştür. Bu düşüş anlamlı bir fark oluşturmaktadır. Alıştırma yapmak için ayda 1 veya 2 defa teknolojiden yararlanan sınıftaki öğrencilerin ortalama başarı puanları 508,17 iken hiç kullanılmayan sınıflarda ki ortalama 448,75 puana düştüğü görülmektedir. En fazla başarı ortalamasına sahip öğrencilerin kullandığı sıklık her güne aittir. Derslerinde teknolojiden hiç yararlanmayan öğrencilerin en az puan ortalamasına sahiptir.

Tablo 36. Türkiye’de Bilgisayar Destekli Eğitimi Alıştırma Yapmak Amacı İle Kullanan 8. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları

TÜRKİYE 8. SINIF	Alıştırma Yapmak İçin	<i>B</i>	<i>SE B</i>	<i>B</i>	<i>t-value</i>
	Her gün	445,37	27,30	,08	-1,17
	Haftada 1 veya 2	496,17	29,89	,13	,36
	Ayda 1 veya 2	443,46	29,99	,14	-1,36
	Hiç	485,39	27,27	-	-

Türkiye’nin 8. Sınıf tablosu incelendiğinde derslerde alıştırma yapmak amacıyla teknoloji kullanımının öğrencilerin matematik derslerindeki akademik başarıya istatistiksel olarak anlamlı bir etki etmediği görülmektedir. Teknoloji derslerde her gün kullanıldığında öğrencilerin ortalama başarı puanı 445,37 iken haftada 1 ya da 2 kez kullanıldığında öğrenci başarıları 496,17 puana yükselmiştir. Fakat bu artış anlamlı bir artış değildir. Alıştırma yapmak için ayda 1 veya 2 defa teknolojiye yararlanılan sınıftaki öğrencilerin ortalama başarı puanları 443,46 iken hiç kullanılmayan sınıflarda ki ortalama 485,39 puana çıktığı görülmektedir. En fazla başarı ortalamasına sahip öğrencilerin kullandığı sıklık haftada 1 veya 2 defaya aittir. Derslerinde teknolojiye ayda 1 veya 2 defa yararlanan öğrenciler en az puan ortalamasına sahiptir.

4.2.3. Yeni Fikir Elde Etmek İçin

Tablo 37. Çin’de Yeni Fikir Elde Etmek Amacı İle Teknoloji Kullanan Öğrenci Sayıları Ve Yüzdeleri

ÇİN	Yeni Fikir Elde Etmek İçin;	4. Sınıf	Yüzde	8. Sınıf	Yüzde
	Her gün	79	6	25	2
	Haftada 1 veya 2	185	15	65	4
	Ayda 1 veya 2	519	41	765	50
	Hiç	481	38	676	44

4. Sınıfların matematik dersinde yeni fikir elde etmek için sınıflarında her gün teknoloji kullanılan öğrenci sayısı 79’dur. Haftada 1 veya 2 defa sınıfında teknoloji kullanılan öğrenci sayısı 185, ayda 1 veya 2 defa kullanılan 519 ve hiç kullanılmayan

öğrenci sayısının 481 olduğu görülmektedir. En az kullanım oranı %6 ile ‘her gün’ sıklığına aittir. En fazla sıklık ise %41 ile ‘ayda 1 veya 2’ defaya aittir. Sınıflarında teknolojiyen ‘hiç’ yararlanılmayan öğrencilerin oranı ise %28’dir.

8. sınıfta ise yeni fikir elde etmek için sınıflarında her gün teknoloji kullanılan öğrencilerin sayısı 25’dir. Haftada 1 ve 2 defa sınıfında teknoloji kullanılan öğrenci sayısı 65, ayda 1 veya 2 defa kullanılan 765, hiç kullanılmayan öğrenci sayısı ise 676’dır. 8. Sınıfta en az kullanım sıklığı %2 ile her gündür. En fazla kullanım oranı %50 ile ‘ayda 1 veya 2’ defaya aittir. Sınıflarında teknolojiyen ‘hiç’ yararlanılmayan öğrencilerin oranı ise %44’tür.

4. sınıfta ve 8. Sınıfta da yeni fikir elde etmek için öğretmenlerin en fazla kullanım sıklığı ayda 1 veya 2 defa olarak belirlenmiştir. İki sınıf düzeyinde de en az kullanım oranı ise her gündür.

Tablo 38. Çin’de Bilgisayar Destekli Eğitimi Yeni Fikir Elde Etmek Amacı İle Kullanan 4. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları

ÇİN 4. SINIF	Yeni Fikir Elde Etmek İçin	<i>B</i>	<i>SE B</i>	<i>B</i>	<i>t-value</i>
	Her gün	596,98	19,37	,06	-,32
	Haftada 1 veya 2	593,12	8,06	,04	-1,21
	Ayda 1 veya 2	586,38	7,61	,05	-2,13*
	Hiç	602,73	5,24	-	-

Çin’in 4. Sınıf tablosu incelendiğinde derslerde yeni fikir elde etmek amacıyla teknoloji kullanımının öğrencilerin matematik derslerindeki akademik başarıya istatistiksel olarak anlamlı bir etki ettiği görülmektedir. Bu anlamlı fark ayda 1 veya 2 defa teknolojiyi derslerinde kullananlardan kaynaklanmaktadır. Teknoloji derslerde her gün kullanıldığında öğrencilerin ortalama başarı puanı 596,98 iken haftada 1 ya da 2 kez kullanıldığında öğrenci başarısı 593,12 puana düşmüştür. Yeni fikir elde etmek için ayda 1 veya 2 defa teknolojiyen yararlanılan sınıftaki öğrencilerin ortalama başarı puanları 586,38 iken hiç kullanılmayan sınıflarda ki ortalama 602,73 puana çıktığı görülmektedir. En fazla başarı

ortalamasına sahip öğrencilerin kullandığı sıklık her güne aittir. Derslerinde teknolojiden ayda 1 veya 2 defa yararlanan öğrenciler en az puan ortalamasına sahiptir.

Tablo 39. Çin’de Bilgisayar Destekli Eğitimi Yeni Fikir Elde Etmek Amacı İle Kullanan 8. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları

ÇİN 8. SINIF	Yeni Fikir Elde Etmek İçin	<i>B</i>	<i>SE B</i>	<i>B</i>	<i>t-value</i>
	Her gün	545,32	-	-	-
	Haftada 1 veya 2	566,12	-,48	,09	-,59
	Ayda 1 veya 2	611,32	,57	,07	,57
	Hiç	603,65	61,98	-	-

Çin’in 8. Sınıf tablosu incelendiğinde derslerde yeni fikir elde etmek amacıyla teknoloji kullanımının öğrencilerin matematik derslerindeki akademik başarıya istatistiksel olarak anlamlı bir etki etmediği görülmektedir. Teknoloji derslerde her gün kullanıldığında öğrencilerin ortalama başarı puanı 545,32 iken haftada 1 ya da 2 kez kullanıldığında öğrenci başarıları 566,12 puana yükselmiştir fakat bu artış anlamlı bir artış değildir. Yeni fikir elde etmek için ayda 1 veya 2 defa teknolojiden yararlanan sınıftaki öğrencilerin ortalama başarı puanları 611,32 iken hiç kullanılmayan sınıflarda ki ortalama 603,65 puana düştüğü görülmektedir. Tabloya bakıldığında genel olarak teknoloji kullanımı azaldıkça öğrenci başarısının arttığı görülse de bu artışlar istatistiksel olarak anlamlı bir artış değildir. En fazla başarı ortalamasına sahip öğrencilerin kullandığı sıklık ayda 1 veya 2 defaya aittir. Derslerinde teknolojiden her gün yararlanan öğrenciler en az puan ortalamasına sahiptir.

Tablo 40. İtalya’da Yeni Fikir Elde Etmek Amacı İle Teknoloji Kullanan Öğrenci Sayıları Ve Yüzdeleri

İTALYA	Yeni Fikir Elde Etmek İçin;	4. Sınıf	Yüzde(%)	8. Sınıf	Yüzde(%)
	Her gün	134	9	189	12
	Haftada 1 veya 2	428	26	274	17
	Ayda 1 veya 2	646	40	746	46
	Hiç	385	25	408	25

1593 4. Sınıf öğrencisinin öğretmenlerine sorulan yeni fikir elde etmek için sınıflarınızda teknoloji hangi sıklık ile kullanılıyor sorusuna 134’ü her gün, 428’i haftada 1 veya 2 defa, 646’sı ayda bir veya 2 defa, 385’i hiç kullanmadığını belirtmiştir. Yeni fikir elde etmek için %9 ile en az her gün kullanılmaktadır. En fazla sıklık ise %40 ile ‘ayda 1 veya 2’ defaya aittir.

8. sınıfta ise yeni fikir elde etmek için sınıfında her gün teknoloji kullanılan öğrenci sayısı 189’dur. Haftada 1 ve 2 defa kullananların sayısı 274, ayda 1 veya 2 defa kullanan 746, hiç kullanılmayan öğrenci sayısı ise 408’dir. 8. Sınıfta en az kullanım sıklığı %12 ile her gündür. En fazla kullanım oranı %46 ile ‘ayda 1 veya 2’ defaya aittir. Sınıflarında teknolojiden ‘hiç’ yararlanılmayan öğrencilerin oranı ise %25’tir.

4. sınıfta ve 8. Sınıfta da yeni fikir elde etmek için öğretmenlerin en fazla kullanım sıklığı ayda 1 veya 2 defa olarak belirlenmiştir. İki sınıf düzeyinde de en az kullanım oranı ise her gündür. Teknolojiden hiç yararlanmayan öğretmen oranı ise iki sınıf düzeyinde de %25 ile eşittir.

Tablo 41. İtalya’da Bilgisayar Destekli Eğitimi Yeni Fikir Elde Etmek Amacı İle Kullanan 4. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları

İTALYA 4. SINIF	Yeni Fikir Elde Etmek İçin	<i>B</i>	<i>SE B</i>	<i>B</i>	<i>t-value</i>
	Her gün	519,91	11,84	,05	2,02*
	Haftada 1 veya 2	497,92	8,08	,05	,31
	Ayda 1 veya 2	519,25	7,90	,05	2,97*
	Hiç	495,45	5,58	-	-

İtalya'nın 4. Sınıf tablosu incelendiğinde derslerde yeni fikir elde etmek amacıyla teknoloji kullanımının öğrencilerin matematik derslerindeki akademik başarıya istatistiksel olarak anlamlı bir etki ettiği görülmektedir. Bu etki derslerinde teknolojiden her gün ve ayda 1 veya 2 defa yararlananlardan meydana gelmektedir. Teknoloji derslerde her gün kullanıldığında öğrencilerin ortalama başarı puanı 519,91 iken haftada 1 ya da 2 kez kullanıldığında öğrenci başarısı 497,92 puana düşmüştür. Yeni fikir elde etmek için ayda 1 veya 2 defa teknolojiden yararlanan sınıftaki öğrencilerin ortalama başarı puanları 519,25 iken hiç kullanılmayan sınıflarda ki ortalama 495,45 puana düştüğü görülmektedir. En fazla başarı ortalamasına sahip öğrencilerin kullandığı sıklık her güne aittir. Derslerinde teknolojiden hiç yararlanmayan öğrenciler ise en az puan ortalamasına sahiptir.

Tablo 42. İtalya'da Bilgisayar Destekli Eğitimi Yeni Fikir Elde Etmek Amacı İle Kullanan 8. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları

İTALYA 8. SINIF	Yeni Fikir Elde Etmek İçin	<i>B</i>	<i>SE B</i>	<i>B</i>	<i>t-value</i>
	Her gün	487,57	17,01	,07	-,61
	Haftada 1 veya 2	477,68	25,60	,12	-,79
	Ayda 1 veya 2	496,36	13,62	,09	-1,1
	Hiç	497,92	12,06	-	-

İtalya'nın 8. Sınıf tablosu incelendiğinde derslerde yeni fikir elde etmek amacıyla teknoloji kullanımının öğrencilerin matematik derslerindeki akademik başarıya istatistiksel olarak anlamlı bir etki etmediği görülmektedir. Teknoloji derslerde her gün kullanıldığında öğrencilerin ortalama başarı puanı 487,57 iken haftada 1 ya da 2 kez kullanıldığında öğrenci başarısı 477,68 puana düşmüştür. Yeni fikir elde etmek için ayda 1 veya 2 defa teknolojiden yararlanan sınıftaki

öğrencilerin ortalama başarı puanları 496,36 iken hiç kullanılmayan sınıflarda ki ortalama 497,92 puana çıktığı görülmektedir. Tabloya bakıldığında en fazla başarı ortalamasına sahip öğrencilerin teknoloji den hiç yararlanmadıkları görülmektedir. Derslerinde teknoloji den her gün yararlanan öğrenciler en az puan ortalamasına sahiptir.

Tablo 43. İngiltere’de Yeni Fikir Elde Etmek Amacı İle Teknoloji Kullanan Öğrenci Sayıları Ve Yüzdeleri

İNGİLTERE	Yeni Fikir Elde Etmek İçin;	4. Sınıf	Yüzde(%)	8. Sınıf	Yüzde(%)
	Her gün	76	4	35	3
	Haftada 1 veya 2	546	27	173	15
	Ayda 1 veya 2	950	46	466	40
	Hiç	470	23	495	42

4. sınıfta yeni fikir elde etmek için sınıflarında teknoloji kullanılan öğrencilerin %4’ü her gün, %27’si haftada 1 veya 2 defa, %46’sı ayda 1 veya 2 defa kullandığı görülmektedir. %23’ü ise hiç kullanmadığını belirtmiştir. Teknolojiyi sınıflarında kullanan öğretmenlerin belirttiği en fazla sıklık 950 öğrenci ile ayda 1 veya 2 defaya aittir. En az kullanılan sıklık ise her gündür.

8. sınıfta ise yeni fikir elde etmek için matematik derslerinde her gün teknoloji kullanılan öğrenci sayısı 35 olduğu görülmektedir. Haftada 1 ve 2 defa kullananların sayısı 173, ayda 1 veya 2 defa kullanan 466, hiç kullanmayan öğrenci sayısı ise 495’dir 8. Sınıfta en az kullanım sıklığı %3 ile her gündür. En fazla kullanım oranı %42 ile ‘hiç’ sıklığına aittir.

Her iki sınıf düzeyinde de en az kullanım sıklığı her güne aittir. 8. Sınıf düzeyinde öğrencilerinin %42’si hiç kullanmazken, bu oran 4. Sınıfta %23’e düşmektedir.

Tablo 44. İngiltere’de Bilgisayar Destekli Eğitimi Yeni Fikir Elde Etmek Amacı İle Kullanan 4. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları

İNGİLTERE 4. SINIF	Yeni Fikir Elde Etmek İçin	<i>B</i>	<i>SE B</i>	<i>B</i>	<i>t-value</i>
	Her gün	567,68	24,56	,06	,74
	Haftada 1 veya 2	538,69	15,81	,08	,-72
	Ayda 1 veya 2	558,07	14,80	,09	,56
	Hiç	550,09	12,26	-	-

İngiltere’nin 4. Sınıf tablosu incelendiğinde yeni fikir elde etmek amacıyla teknoloji kullanımının öğrencilerin matematik derslerindeki akademik başarıya istatistiksel olarak anlamlı bir etki etmediği görülmektedir. Teknoloji derslerde her gün kullanıldığında öğrencilerin ortalama başarı puanı 567,68 iken haftada 1 ya da 2 kez kullanıldığında öğrenci başarıları 538,69 puana düşmüştür. Yeni fikir elde etmek için ayda 1 veya 2 defa teknolojiden yararlanan sınıftaki öğrencilerin ortalama başarı puanları 558,07 iken hiç kullanılmayan sınıflarda ki ortalama 550,09 puana düştüğü görülmektedir. En fazla başarı ortalamasına sahip öğrencilerin kullandığı sıklık her güne aittir. Derslerinde teknolojiden haftada 1 veya 2 defa yararlanan öğrenciler en az puan ortalamasına sahiptir.

Tablo 45. İngiltere’de Bilgisayar Destekli Eğitimi Yeni Fikir Elde Etmek Amacı İle Kullanan 8. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları

İNGİLTERE 8. SINIF	Yeni Fikir Elde Etmek İçin	<i>B</i>	<i>SE B</i>	<i>B</i>	<i>t-value</i>
	Her gün	448,12	25,22	,13	-1,72
	Haftada 1 veya 2	510,04	25,27	,12	,-36
	Ayda 1 veya 2	510,17	22,10	,15	,-41
	Hiç	519,11	16,89	-	-

İngiltere’nin 8. Sınıf tablosu incelendiğinde derslerde yeni fikir elde etmek amacıyla teknoloji kullanımının öğrencilerin matematik derslerindeki akademik başarıya istatistiksel olarak anlamlı bir etki etmediği görülmektedir. Teknoloji derslerde her gün kullanıldığında öğrencilerin ortalama başarı puanı 448,12 iken

haftada 1 ya da 2 kez kullanıldığında öğrenci başarıları 510,04 puana yükselmiştir fakat bu artış anlamlı bir artış değildir. Yeni fikir elde etmek için ayda 1 veya 2 defa teknolojiye yararlanan sınıftaki öğrencilerin ortalama başarı puanları 510,17 iken hiç kullanılmayan sınıflarda ki ortalama 519,11 puana çıktığı görülmektedir. Tabloya bakıldığında genel olarak teknoloji kullanımı azaldıkça öğrenci başarısının arttığı görülse de bu artışlar istatistiksel olarak anlamlı bir artış değildir. Teknolojiden sınıflarında hiç yararlanmayan öğrencilerin başarı ortalamasının en yüksek olduğu görülmektedir. Derslerinde teknolojiye her gün yararlanan öğrenciler en az puan ortalamasına sahiptir.

Tablo 46. Yeni Zelanda’da Yeni Fikir Elde Etmek Amacı İle Teknoloji Kullanan Öğrenci Sayıları Ve Yüzdeleri

YENİ ZELANDA	Yeni Fikir Elde Etmek İçin;	4. Sınıf	Yüzde(%)	8. Sınıf	Yüzde(%)
	Her gün	784	15	363	9
	Haftada 1 veya 2	2158	41	815	21
	Ayda 1 veya 2	1589	30	1489	38
	Hiç	760	14	1206	32

4. Sınıfların matematik dersinde sınıflarında teknoloji kullanılan öğrencilerin, yeni fikir elde etmek amacı ile her gün kullanılanların sayısı 784’tür. Sınıflarında haftada 1 veya 2 defa kullanılan öğrenci sayısı 2158, ayda 1 veya 2 defa kullanılan 1589 ve hiç kullanılmayan öğrenci sayısının 760 olduğu görülmektedir. En az kullanım oranı %14 ile ‘hiç’ sıklığına aittir. En fazla sıklık ise %41 ile ‘haftada 1 veya 2’ defaya aittir. Sınıflarında teknolojiye ‘her gün’ yararlanan öğretmenlerin oranı ise %15’dir.

8. sınıfta ise yeni fikir elde etmek için sınıflarında her gün teknoloji kullanılan öğrencilerin sayısı 363’tür. Haftada 1 ve 2 defa kullananların sayısı 815, ayda 1 veya 2 defa kullanan 1489, hiç kullanmayan öğretmen sayısı ise 1206’dır. 8. Sınıfta en az kullanım sıklığı %9 ile her gündür. En fazla kullanım oranı %38 ile ‘ayda 1 veya 2’ defaya aittir. Sınıflarında teknolojiye ‘hiç’ yararlanılmayan öğrencilerin oranı ise %32’tür.

4. sınıfta teknoloji en az sıklık olarak ‘hiç’ kullanılmazken, 8. Sınıfta bu sıklık her gündür.

Tablo 47. Yeni Zelanda’da Bilgisayar Destekli Eğitimi Yeni Fikir Elde Etmek Amacı İle Kullanan 4. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları

YENİ ZELANDA 4. SINIF	Yeni Fikir Elde Etmek İçin	<i>B</i>	<i>SE B</i>	<i>B</i>	<i>t-value</i>
	Her gün	486,12	12,15	,05	-,92
	Haftada 1 veya 2	485,37	10,21	,06	-1,17
	Ayda 1 veya 2	496,76	10,86	,06	,05
	Hiç	497,30	9,04	-	-

Yeni Zelanda’nın 4. Sınıf tablosu incelendiğinde derslerde yeni fikir elde etmek amacıyla teknoloji kullanımının öğrencilerin matematik derslerindeki akademik başarıya istatistiksel olarak anlamlı bir etki etmediği görülmektedir. Teknoloji derslerde her gün kullanıldığında öğrencilerin ortalama başarı puanı 486,12 iken haftada 1 ya da 2 kez kullanıldığında öğrenci başarıları 485,37 puana düşmüştür. Yeni fikir elde etmek için ayda 1 veya 2 defa teknolojiden yararlanan sınıftaki öğrencilerin ortalama başarı puanları 496,76 iken hiç kullanılmayan sınıflarda ki ortalama 497,30 puana çıktığı görülmektedir. Tabloya bakıldığında genel olarak teknoloji kullanımı arttıkça öğrenci başarısının arttığı görülse de bu artışlar istatistiksel olarak anlamlı bir artış değildir. En az başarı ortalamasına sahip öğrencilerin kullandığı sıklık haftada 1 veya 2 defaya aittir. Derslerinde teknolojiden hiç yararlanmayan öğrencilerin en fazla puan ortalamasına sahiptir.

Tablo 48. Yeni Zelanda’da Bilgisayar Destekli Eğitimi Yeni Fikir Elde Etmek Amacı İle Kullanan 8. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları

YENİ ZELANDA 8. SINIF	Yeni Fikir Elde Etmek İçin	<i>B</i>	<i>SE B</i>	<i>B</i>	<i>t-value</i>
	Her gün	481,81	21,33	,07	-,84
	Haftada 1 veya 2	499,99	18,54	,09	-02
	Ayda 1 veya 2	506,52	15,35	,08	,40
	Hiç	500,33	12,92	-	-

Yeni Zelanda'nın 8. Sınıf tablosu incelendiğinde derslerde yeni fikir elde etmek amacıyla teknoloji kullanımının öğrencilerin matematik derslerindeki akademik başarıya istatistiksel olarak anlamlı bir etki etmediği görülmektedir. Teknoloji derslerde her gün kullanıldığında öğrencilerin ortalama başarı puanı 481,81 iken haftada 1 ya da 2 kez kullanıldığında öğrenci başarıları 499,99 puana yükselmiştir fakat bu artış anlamlı bir artış değildir. Yeni fikir elde etmek için ayda 1 veya 2 defa teknolojiden yararlanan sınıftaki öğrencilerin ortalama başarı puanları 506,52 iken hiç kullanılmayan sınıflarda ki ortalama 500,33 puana düştüğü görülmektedir. Tabloya bakıldığında genel olarak teknoloji kullanımı azaldıkça öğrenci başarısının arttığı görülse de bu artışlar istatistiksel olarak anlamlı bir artış değildir. . En fazla başarı ortalamasına sahip öğrencilerin kullandığı sıklık ayda 1 veya 2 defaya aittir. Derslerinde teknolojiden her gün yararlanan öğrenciler en az puan ortalamasına sahiptir.

Tablo 49. Türkiye’de Yeni Fikir Elde Etmek Amacı İle Teknoloji Kullanan Öğrenci Sayıları Ve Yüzdeleri

TÜRKİYE	Yeni Fikir Elde Etmek İçin;	4. Sınıf	Yüzde(%)	8. Sınıf	Yüzde(%)
	Her gün	409	26	113	14
	Haftada 1 veya 2	696	43	321	39
	Ayda 1 veya 2	458	29	293	35
	Hiç	29	2	99	12

4. Sınıfta teknolojiyi yeni fikirler elde etmek için kullanan 1592 kişinin 409’u her gün, 696’sı haftada 1 veya 2 defa, 458’i ayda 1 veya 2 kullandığını belirtmiştir. 29 kişinin ise sınıflarında yeni fikirler elde etmek amacıyla teknolojiden hiç yararlanmadıkları görülmektedir. Türkiye’de en fazla kullanılan sıklık %43 ile haftada 1 veya 2 defaya aittir. En az kullanım sıklığı ise %2 ile hiç kullanmayanlara aittir.

8. sınıfta yeni fikir elde etmek için sınıflarında teknolojiyi kullanan öğrencilerin %14’ü her gün, %39’u haftada 1 veya 2 defa, %35’i ayda 1 veya 2 defa kullanılmaktadır. %12’si ise hiç kullanılmadığını belirtmiştir. Teknolojiyi

sınıflarında kullanan öğretmenlerin belirttiği en fazla sıklık 321 kişi ile haftada 1 veya 2 defaya aittir. En az kullanılan sıklık ise hiç sıklığına aittir.

Her iki sınıf düzeyinde de yeni fikirler elde etmek için teknolojiyi en az kullanım sıklığı ‘hiç’e aittir. 4. sınıfta ve 8. Sınıfta da yeni fikir elde etmek için öğretmenlerin en fazla kullanım sıklığı haftada 1 veya 2 defa olarak belirlenmiştir.

Tablo 50. Türkiye’de Bilgisayar Destekli Eğitimi Yeni Fikir Elde Etmek Amacı İle Kullanan 4. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları

TÜRKİYE 4. SINIF	Yeni Fikir Elde Etmek İçin	<i>B</i>	<i>SE B</i>	<i>B</i>	<i>t-value</i>
	Her gün	521,74	20,01	,10	1,28
	Haftada 1 veya 2	513,26	-	-	-
	Ayda 1 veya 2	487,42	16,77	,09	-,4
	Hiç	495,38	13,28	-	-

Türkiye’nin 4. Sınıf tablosu incelendiğinde derslerde yeni fikir elde etmek amacıyla teknoloji kullanımının öğrencilerin matematik derslerindeki akademik başarıya istatistiksel olarak anlamlı bir etki etmediği görülmektedir. Teknoloji derslerde her gün kullanıldığında öğrencilerin ortalama başarı puanı 521,74 iken haftada 1 ya da 2 kez kullanıldığında öğrenci başarısı 513,26 puana düşmüştür. Yeni fikir elde etmek için ayda 1 veya 2 defa teknolojiden yararlanılan sınıftaki öğrencilerin ortalama başarı puanları 487,42 iken hiç kullanılmayan sınıflarda ki ortalama 495,38’e çıktığı görülmektedir. Tabloya bakıldığında genel olarak teknoloji kullanımı azaldıkça öğrenci başarısının azaldığı görülse de bu azalmalar istatistiksel olarak anlamlı değildir. En fazla başarı ortalamasına sahip öğrencilerin kullandığı sıklık her güne aittir. Derslerinde teknolojiden hiç yararlanmayan öğrenciler en az puan ortalamasına sahiptir.

Tablo 51. Türkiye’de Bilgisayar Destekli Eğitimi Yeni Fikir Elde Etmek Amacı İle Kullanan 8. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları

TÜRKİYE 8. SINIF	Yeni Fikir Elde Etmek İçin	<i>B</i>	<i>SE B</i>	<i>B</i>	<i>t-value</i>
	Her gün	515	69,32	,26	1,24
	Haftada 1 veya 2	454,02	65,27	,30	,39
	Ayda 1 veya 2	475,78	68,22	,32	,70
	Hiç	428,27	64,50	-	-

Türkiye’nin 8. Sınıf tablosu incelendiğinde derslerde yeni fikir elde etmek amacıyla teknoloji kullanımının öğrencilerin matematik derslerindeki akademik başarıya istatistiksel olarak anlamlı bir etki etmediği görülmektedir. Teknoloji derslerde her gün kullanıldığında öğrencilerin ortalama başarı puanı 515 iken haftada 1 ya da 2 kez kullanıldığında öğrenci başarısı 454,02 puana düşmüştür. Yeni fikir elde etmek için ayda 1 veya 2 defa teknolojiden yararlanılan sınıftaki öğrencilerin ortalama başarı puanları 475,78 iken hiç kullanılmayan sınıflarda ki ortalama 428,27 puana düştüğü görülmektedir. Tabloya bakıldığında genel olarak teknoloji kullanımı azaldıkça öğrenci başarısının azaldığı görülse de bu azalmalar istatistiksel olarak anlamlı değildir. En fazla başarı ortalamasına sahip öğrencilerin kullandığı sıklık her güne aittir. Derslerinde teknolojiden hiç yararlanmayan öğrenciler en az puan ortalamasına sahiptir.

4.2.4. Veri Analizi İçin

Tablo 52. Çin’de Veri Analizi Amacı İle Teknoloji Kullanan Öğrenci Sayıları Ve Yüzdeleri

ÇİN	Veri Analizi İçin;	8. Sınıf	Yüzde(%)
	Her gün	0	0
	Haftada 1 veya 2	91	6

Ayda 1 veya 2	560	37
Hiç	853	57

Çin’de 8. Sınıfta veri analizi için sınıflarında her gün teknoloji kullanılan öğrencinin olmadığı görülmektedir. Her öğretmen veri analizi amacıyla her gün kullanmadığını belirtmiştir. Haftada 1 ve 2 defa sınıfında teknoloji kullanılan öğrenci sayısı 91, ayda 1 veya 2 defa kullanan 560, hiç kullanılmayan öğrenci sayısı ise 853’tür. En fazla kullanım oranı %57 ile ‘hiç’ sıklığına aittir. En az kullanım oranı %0 ile ‘her gün’ sıklığına aittir.

Tablo 53. Çin’de Bilgisayar Destekli Eğitimi Veri Analizi Amacı İle Kullanan 8. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları

ÇİN 8. SINIF	Veri Analizi İçin	<i>B</i>	<i>SE B</i>	<i>B</i>	t-value
	Her gün	-	-	-	-
	Haftada 1 veya 2	672,29	17,28	,07	1,85
	Ayda 1 veya 2	603,75	15,38	,08	,12
	Hiç	601,85	13,06	-	-

Çin’in 8. Sınıf tablosu incelendiğinde derslerde veri analizi amacıyla teknoloji kullanımının öğrencilerin matematik derslerindeki akademik başarıya istatistiksel olarak anlamlı bir etki etmediği görülmektedir. Ankete katılan bütün öğretmenler veri analizi için teknolojiyi her gün kullanmadığı görülmektedir. Teknoloji bu amaç doğrultusunda haftada 1 veya 2 defa kullanıldığında öğrencilerin ortalama başarı puanı 472,29 iken ayda 1 ya da 2 kez kullanıldığında öğrenci başarıları 603,75 puana düşmüştür. Veri analizi için teknolojiyi sınıflarında hiç kullanılmayan öğrencilerin ise başarı ortalaması 601,85 puandır. En fazla başarı ortalamasına sahip öğrencilerin kullandığı haftada 1 veya 2 güne aittir. Derslerinde teknolojiden hiç yararlanmayan öğrenciler en az puan ortalamasına sahiptir.

Tablo 54. İtalya’da Veri Analizi Amacı İle Teknoloji Kullanan Öğrenci Sayıları Ve Yüzdeleri

İTALYA	Veri Analizi İçin;	8. Sınıf	Yüzde(%)
	Her gün	75	5
	Haftada 1 veya 2	182	11
	Ayda 1 veya 2	751	47
	Hiç	597	37

İtalya’da veri analizi amacı ile sınıflarında teknolojiyi kullanılan öğrencilerin %5’inde her gün, %11’inde haftada 1 veya 2 defa, %47’sinde ayda 1 veya 2 defa kullanılmaktadır. %23’ünde ise hiç kullanılmadığını belirtmiştir. Teknolojiyi sınıflarında kullanan öğretmenlerin belirttiği en fazla sıklık 751 öğrenci ile ayda 1 veya 2 defaya aittir. En az kullanılan sıklık ise 75 öğrenci ile her gün sıklığına aittir.

Tablo 55. İtalya’da Bilgisayar Destekli Eğitimi Veri Analizi Amacı İle Kullanan 8. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları

İTALYA 8. SINIF	Veri Analizi İçin	<i>B</i>	<i>SE B</i>	<i>B</i>	t-value
	Her gün	485,24	18,01	,04	-,56
	Haftada 1 veya 2	472,17	18,35	,08	-1,22
	Ayda 1 veya 2	497,99	10,30	,07	,29
	Hiç	494,96	8,36	-	-

İtalya’nın 8. Sınıf tablosu incelendiğinde derslerde veri analizi amacıyla teknoloji kullanımının öğrencilerin matematik derslerindeki akademik başarıya istatistiksel olarak anlamlı bir etki etmediği görülmektedir. Teknoloji derslerde her gün kullanıldığında öğrencilerin ortalama başarı puanı 485,24 iken haftada 1 ya da 2 kez kullanıldığında öğrenci başarısı 472,17 puana düşmüştür. Veri analizi için ayda 1 veya 2 defa teknolojiden yararlanan sınıftaki öğrencilerin ortalama başarı puanları 497,99 iken hiç kullanılmayan sınıflarda ki ortalama 494,96 puana düştüğü görülmektedir. En fazla başarı ortalamasına sahip öğrencilerin kullandığı sıklık ayda

1 veya 2 defadır. Derslerinde teknolojiden haftada 1 veya 2 defa yararlanan öğrenciler en az puan ortalamasına sahiptir.

Tablo 56. İngiltere’de Veri Analizi Amacı İle Teknoloji Kullanan Öğrenci Sayıları Ve Yüzdeleri

İNGİLTERE	Veri Analizi İçin;	8. Sınıf	Yüzde(%)
	Her gün	35	3
	Haftada 1 veya 2	83	7
	Ayda 1 veya 2	453	39
	Hiç	598	51

İngiltere’de 8. Sınıfta veri analizi için sınıflarında her gün teknoloji kullanılan öğrenci yüzdesi 35 kişi ile %3 olduğu görülmektedir. Haftada 1 ve 2 defa sınıfında teknoloji kullanılan öğrenci sayısı 83, ayda 1 veya 2 defa kullanan 453, hiç kullanılmayan öğrenci sayısı ise 598’dir. En fazla kullanım oranı %51 ile ‘hiç’ sıklığına aittir. En az kullanım oranı %3 ile ‘her gün’ sıklığına aittir.

Tablo 57. İngiltere’de Bilgisayar Destekli Eğitimi Veri Analizi Amacı İle Kullanan 8. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları

İNGİLTERE 8. SINIF	Veri Analizi İçin	<i>B</i>	<i>SE B</i>	<i>B</i>	<i>t-value</i>
	Her gün	448,12	24,33	,13	-1,72
	Haftada 1 veya 2	507,50	21,54	,06	-,60
	Ayda 1 veya 2	508,56	1,08	,11	-,58
	Hiç	518,54	15,65	-	-

İngiltere’nin 8. Sınıf tablosu incelendiğinde veri analizi amacıyla teknoloji kullanımının öğrencilerin matematik derslerindeki akademik başarıya istatistiksel olarak anlamlı bir etki etmediği görülmektedir. Bu amaç doğrultusunda teknoloji derslerde her gün kullanıldığında öğrencilerin ortalama başarı puanı 448,12 iken haftada 1 ya da 2 kez kullanıldığında öğrenci başarıları 507,50 puana yükselmiştir fakat bu artış anlamlı bir artış değildir. Veri analizi için ayda 1 veya 2 defa teknolojiden yararlanan sınıftaki öğrencilerin ortalama başarı puanları 508,56 iken

hiç kullanılmayan sınıflarda ki ortalama 518,54 puana çıktığı görülmektedir. Tabloya bakıldığında genel olarak teknoloji kullanımı azaldıkça öğrenci başarısının arttığı görülse de bu artışlar istatistiksel olarak anlamlı bir artış değildir. En az başarı ortalamasına sahip öğrencilerin kullandığı sıklık her güne aittir. Derslerinde teknolojiden hiç yararlanmayan öğrenciler en fazla puan ortalamasına sahiptir.

Tablo 58. Yeni Zelanda’da Veri Analizi Amacı İle Teknoloji Kullanan Öğrenci Sayıları Ve Yüzdeleri

YENİ ZELANDA	Veri Analizi İçin;	8. Sınıf	Yüzde(%)
	Her gün	219	6
	Haftada 1 veya 2	538	14
	Ayda 1 veya 2	1774	45
	Hiç	1358	35

Yeni Zelanda’da veri analizi amacı ile sınıflarında teknolojiyi kullanan öğrencilerin %6’sında her gün, %14’ünde haftada 1 veya 2 defa, %45’inde ayda 1 veya 2 defa kullanılmaktadır. %35’inde ise hiç kullanılmadığı belirtmiştir. Teknolojiyi sınıflarında kullanan öğretmenlerin belirttiği en fazla sıklık 1774 öğrenci ile ayda 1 veya 2 defaya aittir. En az kullanılan sıklık ise 219 öğrenci ile her gün sıklığına aittir.

Tablo 59. Yeni Zelanda’da Bilgisayar Destekli Eğitimi Veri Analizi Amacı İle Kullanan 8. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları

YENİ ZELANDA 8. SINIF	Veri Analizi İçin	B	SE B	B	t-value
	Her gün	467,60	16,62	,05	-2,38*
	Haftada 1 veya 2	488,53	16,86	,07	-1,28
	Ayda 1 veya 2	504,94	13,74	,08	-,38
	Hiç	510,13	10,17	-	-

Yeni Zelanda’nın 8. Sınıf tablosu incelendiğinde derslerde veri analizi amacıyla teknoloji kullanımının öğrencilerin matematik derslerindeki akademik başarıya istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Bu

anlamlı fark veri analizi için sınıflarında teknolojiden her gün yararlananlardan kaynaklanmaktadır. Teknoloji derslerde her gün kullanıldığında öğrencilerin ortalama başarı puanı 467,60 iken haftada 1 ya da 2 kez kullanıldığında öğrenci başarısı 488,53 puana yükselmiştir. Veri analizi için ayda 1 veya 2 defa teknolojiden yararlanan sınıftaki öğrencilerin ortalama başarı puanları 504,94 iken hiç kullanılmayan sınıflarda ki ortalama 510,13 puana çıktığı görülmektedir. Tabloya bakıldığında genel olarak teknoloji kullanımı azaldıkça öğrenci başarısının arttığı görülmektedir ve bu artışlar istatistiksel olarak anlamlı bir artıştır. En az başarı ortalamasına sahip öğrencilerin kullandığı sıklık her güne aittir. Derslerinde teknolojiden hiç yararlanmayan öğrenciler en fazla puan ortalamasına sahiptir.

Tablo 60. Türkiye’de Veri Analizi Amacı İle Teknoloji Kullanan Öğrenci Sayıları Ve Yüzdeleri

TÜRKİYE	Veri Analizi İçin;	8. Sınıf	Yüzde(%)
	Her gün	155	20
	Haftada 1 veya 2	77	10
	Ayda 1 veya 2	348	46
	Hiç	184	24

Türkiye’de veri analizi amacı ile sınıflarında teknoloji kullanılan öğrencilerin %20’sinde her gün, %10’ünde haftada 1 veya 2 defa, %46’sinde ayda 1 veya 2 defa kullanılmaktadır. %24’ünde ise hiç kullanılmadığı belirtilmiştir. Teknolojiyi sınıflarında kullanan öğretmenlerin belirttiği en fazla sıklık 348 öğrenci ile ayda 1 veya 2 defaya aittir. En az kullanılan sıklık ise 77 öğrenci ile haftada 1 veya 2 sıklığına aittir.

Tablo 61. Türkiye’de Bilgisayar Destekli Eğitimi Veri Analizi Amacı İle Kullanan 8. Sınıf Öğrencilerinin Kullanım Sıklığına Göre Başarı Puanları

TÜRKİYE 8. SINIF	Veri Analizi İçin	<i>B</i>	<i>SE B</i>	<i>B</i>	<i>t-value</i>
	Her gün	501,14	41,11	,16	1,32
	Haftada 1 veya 2	433,87	35,08	,10	-,39
	Ayda 1 veya 2	474,59	37,04	,17	,74
	Hiç	447,70	32,22	-	-

Türkiye'nin 8. Sınıf tablosu incelendiğinde derslerde veri analizi yapmak amacıyla teknoloji kullanımının öğrencilerin matematik derslerindeki akademik başarıya istatistiksel olarak anlamlı bir etki etmediği görülmektedir. Teknoloji derslerde her gün kullanıldığında öğrencilerin ortalama başarı puanı 501,14 iken haftada 1 ya da 2 kez kullanıldığında öğrenci başarıları 433,87 puana düşmüştür. Veri analizi için ayda 1 veya 2 defa teknolojiye yararlanan sınıftaki öğrencilerin ortalama başarı puanları 474,59 iken hiç kullanılmayan sınıflarda ki ortalama 447,70 puana düştüğü görülmektedir. En fazla başarı ortalamasına sahip öğrencilerin kullandığı sıklık her güne aittir. Derslerinde teknolojiye haftada 1 veya 2 defa yararlanan öğrenciler en az puan ortalamasına sahiptir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırmanın bulguları ve yorumlarına dayalı olarak ulaşılan sonuçlara değinilmiştir. Ayrıca, araştırma bulguları çerçevesinde, hem bu uygulamaya hem de bu konuda çalışma yapmak isteyen araştırmacılara yönelik önerilerde bulunulmuştur.

5.1. Sonuçlar

Bu öncelikli amacı Bilgisayar destekli eğitim uygulamaları ile öğrenci başarıları arasında bir ilişki olup olmadığını tespit etmektir. Çalışmanın diğer amaçları ise BDE'nin sınıf seviyesine ve ülkelere göre farklılık gösterip göstermediğini tespit etmektir. Bu genel amaç doğrultusunda yapılan araştırma sonucunda aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

5.1.1. BDE İle Öğrenci Başarısı Arasındaki İlişkiye Göre Ulaşılan Sonuçlar

1. Sonuçlar incelendiğinde BDE ile öğrenci başarıları arasında direk bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Sadece Türkiye'de 4. sınıf seviyesinde BDE ile öğrenci başarıları arasında pozitif bir ilişki olduğu bulunmuştur. Başka bir deyişle seçilen 5 ülkede iki sınıf seviyesinde de bilgisayar destekli eğitim kullanımının matematik dersinde başarıyı arttırdığına dair yapılan analizlerde istatistiksel olarak anlamlı bir fark sadece Türkiye'de 4. Sınıflarda

bulunmuştur ($t=3,49$, $p<.05$). Bunun sebeplerinden birisi Türkiye'deki öğrenciler arasında sosyoekonomik farklılıkların fazla olduğu düşünülmektedir. Dolayısıyla da derslerde bilgisayar kullanımı yoğun olarak özel okullarda gerçekleşmiş olabilir. Bu yüzden de bu öğrencilerin başarı seviyesi diğer öğrencilere oranla daha yüksek bulunduğu düşünülebilir. Diğer ülkelerdeki öğrenciler arasında sosyoekonomik düzey farkı fazla olmadığından dolayı derslerde teknoloji kullanımı akademik başarıyı Türkiye'deki kadar etkilememiş diyebiliriz. Bu sonuç BDE alanında gerçekleşen önceki çalışmaların sonuçlarıyla örtüşmektedir (Çekbaş vd., 2003; Camnalbur ve Erdoğan, 2008; Esen, 2009; Kesen, 2012; Yeşilyurt, 2011; de Jong ve van Joolingen, 1998; de Jong, Martin vd., 1999; Trey ve Khan, 2008; Sulak, 2002; Emlek, 2007; Takunyacı, 2007; Kaçar, 2007; Helvacıoğlu, 2010; Yıldız, 2009; Tutak ve Birgin, 2008; Zor, 2008; Doğan, 2007). Buna karşın Bayraktar (2001) tarafından yapılan araştırmada, bilgisayar destekli eğitimin öğrenci başarısı üzerinde yok sayılacak kadar küçük düzeyde bir etkisi olduğu sonucuna ulaşmıştır.

2. İngiltere, İtalya ve Yeni Zelanda'da BDE kullanım oranının Türkiye ve Çin'e göre daha fazla olduğu görülmektedir. Bu durumun ortaya çıkmasında ise gelişmiş ülke olan İngiltere, İtalya ve Yeni Zelanda'nın sahip olduğu imkanlardan dolayı okullarda ve sınıflarda daha çok teknoloji altyapısının donanımlı olması sebep olarak gösterilebilir. Çin'de ve Türkiye'de ekonomi ve teknoloji geliştikçe BDE kullanım oranının zamanla artacağı düşünülebilir.
3. Genellikle 4. Sınıf seviyesinde BDE kullanımı 8. Sınıf seviyesine göre daha fazladır. Bunun sebebi öğrencilerin sınıf seviyesi arttıkça zorlaşan sınıf yönetimi gösterilebilir. 8. Sınıf öğrencilerinin teknoloji kullanma motivasyonları sosyal ağlara daha eğilimli olduğundan öğretmenler bu sınıf seviyelerinde teknolojiyi kullanmaktan kaçınıyor olabilmektedir.

5.1.2. Ülkelerin Matematik Derslerinde Bilgisayar Destekli Eğitimden

Yararlanma Oranlarına Ve Başarı Durumuna Göre Ulaşılan Sonuçlar

1. Çin'de 4. Sınıf kullanım oranı 8. Sınıfa göre daha az olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

2. İngiltere’de 4. Sınıfta kullanım oranı %56 iken, 8. Sınıfta bu oran yarı yarıya düşerek %28 olmuştur.
3. İtalya’da sınıf seviyesine göre kullanım oranı sabit kalıp her iki sınıf seviyesinde de %39’luk bir oran ile öğrencilerin sınıflarında bilgisayar destekli eğitim kullanılmaktadır.
4. Yeni Zelanda’da 4. sınıflarda matematik derslerinde bilgisayar destekli eğitim kullanım oranı %90 iken, 8. Sınıfta bu oran %51’e düşmektedir.
5. Türkiye’de 4. Sınıflarda kullanım oranı %29 iken 8. Sınıflarda oran %14’tür.
6. 4. Sınıflarda bilgisayar destekli eğitimi kullanım oranı en fazla olan ülke %90 ile Yeni Zelanda’dır.
7. 8. Sınıflarda da kullanım oranı %51 ile Yeni Zelanda’da en fazla bilgisayar destekli eğitimi kullandığı görülmektedir.
8. Seçilen ülkelerden 4. Sınıfta en az kullanım oranı Çin’e aittir.
9. 8. Sınıflarda BDE’den en az yararlanan ülke Türkiye’dir.
10. Çin’de 4. Sınıfta sınıflarında BDE’den yararlanılmayan çocukların akademik olarak daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılrken, 8. Sınıfta ise zıttı durum söz konusudur. 8. Sınıflarda BDE kullanılan sınıfların daha başarılı olduğu görülmüştür.
11. İngiltere’de 4. Sınıflarda matematik dersinde BDE kullananlar daha başarılı olurken 8. Sınıfta ise kullanmayan öğrencilerin daha başarılı olduğu görülmektedir.
12. İtalya’da her iki sınıf seviyesinde de BDE başarıyı olumsuz etkileyip kullanmayanların daha başarılı olduğu görülmüştür.
13. Yeni Zelanda ve Türkiye’de iki sınıf seviyesinde ise bilgisayar matematikte ki akademik başarıyı arttırdığı görülmüştür. Bu sebeple iki sınıf seviyesinde de BDE’yi kullanan öğrencilerin daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Sonuçların geneline bakıldığında bazı ülkelerde BDE kullanım oranı arttıkça öğrenci başarısının arttığı görülmektedir. Ancak bu artış veya azalışlar istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmamaktadır. Bazı ülkelerde ise BDE kullanımı azaldıkça öğrenci başarısı artmaktadır. Bunun sebebi olarak öğretmenlerin BDE’yi etkili bir şekilde kullanamamaları, yeterli çevirim içi materyal bulamamaları, bilgisayar destekli eğitime bakış açıları, kullanım amaçları farklı olmasından veya

öğrencilerin teknolojiye bakış açılarından kaynaklanabilir. Baltacı ve Akpınar (2011) günümüzde bilgisayar teknolojisiyle birlikte kullanılan internetin öğrenme ve öğretme süreçlerinde yoğun olarak kullanıldığını, bu durumun bireylerin akademik başarısına olumlu yönde katkı sağladığı yönünde bulgular elde etmişlerdir. Woessmann ve Fuchs (2004) tarafından yapılan bir araştırmada öğrencilerin evlerinde ve okullarında bilgisayarın bulunup bulunmadığına göre PISA sonuçları ve akademik başarıları incelenmiştir. Bu araştırmada bireylerin evinde ve okulunda bilgisayarının olması ile akademik başarıları arasında pozitif yönde korelasyon olduğu rapor edilmiştir.

5.1.3. Ülkelerin Matematik Derslerinde Bilgisayar Destekli Eğitimden Yararlanma Amaçları Ve Kullanım Sıklıklarına Göre Ulaşılan Sonuçlar

1. Çin’de matematik dersinde kavramları açıklamak için BDE’nin en fazla kullanıldığı sıklık; 4. Sınıfta ayda 1veya 2 defa iken 8. Sınıfta hiç kullanmayanlara aittir.
2. İngiltere’de iki sınıf seviyesinde de kavramları açıklamak amacıyla BDE’den en fazla yararlanılan sıklık ayda 1 veya 2 defadır.
3. İtalya’da matematik derslerinde kavramları açıklamak amacıyla her iki sınıf seviyesinde de en fazla ayda 1 veya 2 defa yararlanıldığı görülmektedir.
4. Yeni Zelanda’da kavramları açıklamak için öğretmenlerin 4. Sınıfta haftada 1 veya 2 defa, 8. Sınıfta ise ayda 1 veya 2 defa yararlanmaktadır.
5. Türkiye’de ki öğretmenlerin Yeni Zelanda’da ki öğretmenler gibi kavramları açıklamak için BDE kullananların 4. Sınıfta en fazla haftada 1 veya 2 defa, 8. Sınıfta ise ayda 1 veya 2 defa yararlandığı görülmektedir.
6. Çin’de alıştırma yapmak amacıyla BDE’nin en fazla kullanıldığı sıklık 4. Sınıflar ayda 1 veya 2 defa kullanmaktadır. Ancak 8. Sınıflarda ise öğretmenlerin en fazla kullandığı sıklık olarak hiç kullanmadığı görülmektedir. Sınıf seviyesi yükseldikçe öğrencilerin teknolojiye olan ilgilerin azalmasından dolayı 8. Sınıf seviyesinde yararlanılmadığı söylenilebilir.
7. İtalya ve İngiltere’de iki sınıf seviyesinde de BDE’yi alıştırma yapmak için en fazla kullanım sıklığı ayda 1 veya 2 defa kullanıma aittir.

8. Yeni Zelanda’da alıştırma yapmak için BDE’yi 4. Sınıflarda en fazla kullanılan sıklık haftada 1 veya 2 defa iken, 8. Sınıflarda en fazla kullanılan sıklık “hiç”e aittir.
9. Türkiye’de BDE’yi alıştırma yapmak amaçlı kullanan 4. sınıflarda en fazla haftada 1 veya 2 defa kullanılırken 8. Sınıflarda en fazla kullanılan sıklık “hiç”e aittir.
10. Çin, İtalya ve İngiltere’de 4. Sınıfta BDE’de en fazla kullanılan sıklık ayda 1 veya 2 defa iken Yeni Zelanda, Türkiye’de haftada 1 veya 2 defadır.
11. Çin’de iki sınıf seviyesinde de yeni fikir üretmek amacıyla BDE’den en fazla yararlanılan sıklık ayda 1 veya 2 defadır.
12. İngiltere’de matematik dersinde yeni fikir üretmek için BDE’nin en fazla kullanıldığı sıklık. 4. Sınıfta ayda 1veya 2 defa iken 8. Sınıfta hiç kullanmayanlara aittir.
13. İtalya’da matematik derslerinde yeni fikir üretmek amacıyla her iki sınıf seviyesinde de en fazla ayda 1 veya 2 defa yararlanıldığı görülmektedir.
14. Yeni Zelanda’da yeni fikir üretmek için öğretmenlerin 4. Sınıfta haftada 1 veya 2 defa, 8. Sınıfta ise ayda 1 veya 2 defa yararlanmaktadır.
15. Türkiye’de yeni fikir üretmek için BDE kullananların her iki sınıf düzeyinde de haftada 1 veya 2 defa yararlandığı görülmektedir.
16. Çin, İngiltere ve İtalya’da 4. Sınıflarda verilen üç amaç içinde en fazla kullanım sıklığının ayda 1 veya 2 defa olduğu görülmektedir.
17. Yeni Zelanda ve Türkiye’de 4. Sınıflarda verilen üç amaç içinde en fazla kullanım sıklığı haftada 1 veya 2 defaya aittir.
18. Çin ve İngiltere’de veri analizi amacıyla BDE’den hiç yararlanmayanlar en fazla sıklığı oluşturmaktadır.
19. İtalya, Yeni Zelanda ve Türkiye’de veri analizi için BDE’den yararlanan 8. Sınıfların en fazla kullanım sıklığı ayda 1 veya 2 defaya aittir.

Sonuçlar incelendiğinde öğretmenlerin matematik derslerinde her iki sınıf seviyesi için de kavramları açıklamak, yeni fikir üretmek ve alıştırma yapmak amacı ile sınıflarında genellikle bilgisayar destekli eğitimden yararlanma sıklıkları ayda 1 veya 2 defadır. Veri analizi amacı ile ise öğretmenlerin genellikle BDE’den hiç yararlanmadıkları görülmektedir. Kutluca ve Ekici’nin (2010) yaptıkları bir çalışma

sonucunda bilgisayar öz yeterlik algısı yüksek olan bireylerin bilgisayarları daha aktif bir şekilde kullandıkları, kendilerine güvendikleri, sorumluluk almakta istekli ve sorumluluğu yerine getirmekte daha başarılı oldukları belirlenmiştir. Bu sebeple öğretmenlerin BDE'yi kullanım sıklığı değişkenlik göstermektedir. Wozney, Venkatesh, Abrami (2006) ve Lawton, Gerschner (1982) öğretmenlerin bilgisayarı sınıfta öğretme aktivitelerinde kullanmalarının en güçlü göstergesinin sınıf dışı bilgisayar kullanımları olduğunu ifade etmektedir. Çünkü araştırmalar bilgisayar eğitimi alan öğretmenlerin BDE'ye yönelik kullanım sıklığının da arttığını göstermektedir (Dupagne ve Krendl, 1992; Lawton ve Gerschner, 1982).

5.1.4. Ülkelerin Matematik Derslerinde Kavramları Açıklamak İçin Bilgisayar Destekli Eğitimden Yararlanma Sıklığına Göre Başarı Durumları İle İlgili Ulaşılan Sonuçlar

1. Çin'de bilgisayar destekli eğitimi kavramları açıklamak için en fazla kullanılan sıklık 4. Sınıfta ayda 1 veya 2 defa iken en çok başarıyı hiç kullanmayanlar göstermektedir. En az başarıyı ise BDE'yi her gün kullananlara aittir. 8. Sınıfta en çok kullanılan sıklık hiç kullanmayanlara aitken başarının en yüksek olduğu sıklık haftada 1 veya 2 defa kullananlara ait olduğu görülmektedir. 8. Sınıfta kavramları açıklamak için en az başarı gösteren öğrencilerin sınıfında ise BDE her gün kullanılmaktadır.
2. İngiltere'de BDE'yi kavramları açıklamak amacıyla kullanan 4. Sınıfların en başarı gösterdikleri sıklık ayda 1 veya 2 defadır. En az başarı ortalamasını ise hiç kullanmayanlar göstermektedir. Bu durum 8. Sınıfta ise en başarılı olan sıklığın haftada 1 veya 2 defa kullandığı, en az başarı gösterenin ise her gün BDE'den yararlandığı sonucuna ulaşılmıştır.
3. İtalya'da bilgisayar destekli eğitimi kavramları açıklamak için en fazla kullanılan sıklık 4. Sınıfta ayda 1 veya 2 defa iken en çok başarıyı her gün kullananlar göstermektedir. En az başarıyı ise BDE'yi haftada 1 veya 2 defa kullananlara aittir. 8. Sınıfta en çok kullanılan sıklık ayda 1 veya 2 defa kullananlara aitken başarının en fazla BDE'den hiç yararlanmayanlara ait olduğu görülmektedir. 8. Sınıfta kavramları açıklamak için en az başarı gösteren öğrencilerin sınıfında ise BDE her gün kullanılmaktadır.

4. Yeni Zelanda’da kavramları açıklamak amacıyla BDE’den yararlanan 4. Sınıfların en fazla kullandığı sıklık haftada 1 veya 2 defa iken, en çok başarı hiç kullanmayanlara aittir. 8. Sınıfta ise en fazla kullanılan sıklık ayda 1 veya 2 defa olmasına rağmen en çok başarıyı hiç kullanmayanlar göstermektedir. En az başarı ise her iki sınıf seviyesinde de her gün kullananlara aittir.
5. Türkiye’de kavramları açıklamak için bilgisayar destekli eğitimden yararlanan 4. Sınıf öğrencilerin en başarı gösterdikleri sıklık her gündür. En az başarıyı ise hiç kullanmayanlar göstermektedir. 8. Sınıfta ise haftada 1 veya 2 defa BDE’den yararlananların daha başarılı olduğu görülmektedir. En az başarı gösteren öğrencilerin ise sınıflarında her gün BDE’den yararlandığı tespit edilmiştir.

Sonuçlar incelendiğinde kavramları açıklamak için genellikle BDE’yi her gün kullanan sınıflardaki öğrencileri başarı ortalaması diğer sıklıklara göre daha düşük olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra en yüksek başarı ortalamasına sahip öğrencilerin ise BDE genellikle sınıflarında hiç kullanılmamaktadır. Literatüre bakıldığında, Zhang (2005), Işıksal ve Aşkar (2005), Takunyacı (2007) bilgisayar destekli eğitimin öğrenci başarısına etkisini araştırdıkları çalışmalarda BDE’nin başarıya bir etkisi olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

5.1.5. Ülkelerin Matematik Derslerinde Alıştırma Yapmak Amacıyla Bilgisayar Destekli Eğitimden Yararlanma Sıklığına Göre Başarı Durumları İle İlgili Ulaşılan Sonuçlar

1. Çin’de alıştırma yapmak amacıyla BDE’den yararlanan 4. Sınıfların en çok kullandığı sıklık ayda 1 veya 2 defa olmasına rağmen en çok başarı gösteren öğrencilerin derslerinde BDE’den hiç yararlanılmamaktadır. Her gün yararlanan öğrencilerin ise en az başarı gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. 8. Sınıfların ise matematik dersinde alıştırma yapmak için en çok başarıyı haftada 1 veya 2 defa kullandıkları zaman ulaşıldı görülmektedir. En az başarı ise derslerinde BDE’den hiç yararlanmayanlara aittir.
2. İngiltere’de BDE’yi alıştırma yapmak amacıyla kullanan 4. Sınıfların en başarı gösterdikleri sıklık her gündür. En az başarı ortalamasını ise hiç kullanmayanlar göstermektedir. Bu durum 8. Sınıfta ise en başarılı olan

- sıklığın her gün kullanıldığı, en az başarı gösterenin ise haftada 1 veya 2 defa BDE'den yararlandığı sonucuna ulaşılmıştır.
3. İtalya'da bilgisayar destekli eğitimi alıştırma yapmak için en fazla kullanılan sıklık 4. Sınıfta ayda 1 veya 2 defa iken en çok başarıyı her gün kullananlar göstermektedir. En az başarıyı ise BDE'yi hiç kullanmayanlara aittir. 8. Sınıfta en çok kullanılan sıklık ayda 1 veya 2 defaya aitken başarının en yüksek olduğu sıklık her gün kullananlara ait olduğu görülmektedir. 8. Sınıfta alıştırma yapmak için en az başarı gösteren öğrencilerin sınıfında ise BDE haftada 1 veya 2 defa kullanılmaktadır.
 4. Yeni Zelanda'da alıştırma yapmak için BDE'den hiç yararlanmayan öğrencilerin 4. Sınıfta daha çok başarılı olduğu görülmektedir. Haftada 1 veya 2 defa yararlanan öğrenciler en düşük başarı ortalamasına sahiptir. 8. Sınıfta ise 4. Sınıfta olduğu gibi BDE'den hiç yararlanmayanların en yüksek başarı ortalamasına sahip olduğu ulaşılan sonuçlar arasındadır. En düşük başarı ortalaması ise ayda 1 veya 2 defa alıştırma yapmak için BDE'den yararlananlara ait olduğu görülmektedir.
 5. Türkiye'de alıştırma yapmak amacıyla BDE'den yararlanan 4. Sınıfların en çok kullandığı sıklık haftada 1 veya 2 defa olmasına rağmen en çok başarı gösteren öğrencilerin derslerinde BDE'den her gün yararlanılmaktadır. BDE'den hiç yararlanılmayan öğrencilerin ise matematikte en az başarı gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. 8. Sınıfların ise matematik dersinde alıştırma yapmak için en çok kullandıkları sıklık ve en başarısız oldukları sıklık aynı olup ayda 1 veya 2 defadır. En çok başarıyı derslerinde BDE'den ayda 1 veya 2 defa yararlananlar göstermektedir.

Alıştırma yapmak amacıyla genellikle sınıflarında BDE hiç kullanılmayan öğrenciler diğer sıklıklara göre daha başarısızdır. Her gün BDE'den yararlanan sınıfların ise genellikle daha başarılı olduğu görülmektedir. Bulunan sonuç ışığında literatüre bakıldığında, Yiğit ve Akdeniz (2003) yaptıkları çalışmada fizik dersi elektrik devreleri konusunu BDE ile gerçekleştirmiş, uygulanan başarı testleri neticesinde öğrencilerin akademik başarılarının arttığı, öğrencilerin bilgisayar üzerinde yapılan uygulamalara kendi istekleriyle katıldıkları sonuçlarına ulaşılmıştır.

5.1.6. Ülkelerin Matematik Derslerinde Yeni Bilgi Üretmek Amacıyla Bilgisayar Destekli Eğitimden Yararlanma Sıklığına Göre Başarı Durumları İle İlgili Ulaşılan Sonuçlar

1. Çin’de BDE’yi yeni fikir üretmek amacıyla kullanan 4. Sınıfların en az başarı gösterdikleri sıklık ayda 1 veya 2 defadır. En fazla başarı ortalamasını ise hiç kullanmayanlar göstermektedir. Bu durum 8. Sınıfta ise en başarılı olan sıklığın ayda 1 veya 2 defa kullanıldığı, en az başarı gösterenin ise her gün BDE’den yararlandığı sonucuna ulaşılmıştır.
2. İngiltere’de yeni fikir üretmek amacıyla BDE’yi kullanan 4. Sınıfların en başarılı olduğu sıklık her gün iken, bu sıklık 8. Sınıf öğrencilerinin en başarısız olduğu kullanım sıklığıdır. 4. Sınıf öğrencilerinin en başarısız olduğu sıklık haftada 1 veya 2 defaya aittir. 8. Sınıf öğrencilerinin ise BDE’yi her gün sınıflarında kullanmaları başarısızlığa yol açtığı görülmektedir
3. İtalya’da bilgisayar destekli eğitimi kavramları açıklamak için en fazla kullanılan sıklık 4. Sınıfta ayda 1 veya 2 defa iken en çok başarıyı her gün kullananlar göstermektedir. En az başarıyı ise BDE’den hiç yararlanmayanlara aittir. 8. Sınıfta en çok kullanılan sıklık ayda 1 veya 2 defaya aitken başarının en yüksek olduğu sıklık hiç kullanmayanlara ait olduğu görülmektedir. 8. Sınıfta yeni fikir üretmek için en az başarı gösteren öğrencilerin sınıfında ise BDE haftada 1 veya 2 defa kullanılmaktadır.
4. Yeni Zelanda’da yeni fikir üretmek için BDE’den hiç yararlanmayan öğrencilerin 4. Sınıfta daha çok başarılı olduğu görülmektedir. Haftada 1 veya 2 defa yararlanan öğrenciler en düşük başarı ortalamasına sahiptir. 8. Sınıfta ise 4. Sınıfta olduğu gibi BDE’den ayda 1 veya 2 defa yararlananların en yüksek başarı ortalamasına sahip olduğu ulaşılan sonuçlar arasındadır. En düşük başarı ortalaması ise her gün alıştırma yapmak için BDE’den yararlananlara ait olduğu görülmektedir.
5. Türkiye’de yeni fikir üretmek amacıyla BDE’den yararlanan öğrencilerin her iki sınıf seviyesinde de en başarılı olduğu sıklık her güne aittir. En az başarı ise iki sınıf seviyesinde de BDE’den yararlanmayanlara aittir.

Çin, İngiltere, İtalya ve Yeni Zelanda'nın bilgisayar destekli eğitimi kullanmaları istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmamıştır. Ancak kullanım amacı ve sıklığına göre BDE ile öğrenci başarısı arasında anlamlı ilişki olan ülkeler mevcuttur. Yeni Zelanda'da 8. Sınıf seviyesinde kavramları açıklamak için her gün, haftada ve ayda 1 veya 2 defa BDE kullanımı BDE ile öğrenci başarısı arasında bir ilişki doğurmuştur. Aynı şekilde alıştırma yapmak amacı ile Çin'de 8. Sınıflarda her gün, Yeni Zelanda'da 4. Sınıfta her gün ve haftada 1 veya 2 defa, Türkiye'de 4. Sınıfta her gün BDE kullanımı istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmıştır. Diğer bir amaç olan yeni fikirler üretmek için ise İtalya'da 4. Sınıflarda her gün ve ayda 1 veya 2 defa, Çin'de 4. Sınıf seviyesinde ayda 1 veya 2 defa BDE ile öğrenci başarısı arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Veri analizi amacı ile BDE'den yararlanan ülkelere sadece Yeni Zelanda'da her gün kullanımda anlamlı ilişki bulunmuştur.

5.1.7. Ülkelerin Matematik Derslerinde 8. Sınıf Öğrencilerinin Veri Analizi Amacıyla Bilgisayar Destekli Eğitimden Yararlanma Sıklığına Göre Başarı Durumları İle İlgili Ulaşılan Sonuçlar

1. Çin'de 8. Sınıf öğrencilerinin sınıflarında veri analizi amacıyla BDE'yi her gün kullanan öğretmen olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.
2. Çin'de veri analizinde en başarılı olan BDE kullanım sıklığı haftada 1 veya 2 defadır. En az başarıya sahip sıklık ise BDE'yi hiç kullanmayanlara aittir.
3. İngiltere ve Yeni Zelanda'da veri analizi yapmak için BDE kullanan öğrencilerin en az başarı gösterdikleri sıklık her güne aittir. En çok başarı ise hiç kullanmayanlara aittir.
4. İtalya ve Türkiye'de veri analizi amacıyla BDE kullanan öğrencilerin haftada 1 veya 2 defa kullandıkları sıklık en az başarıya sahiptir. İtalya'daki öğrencilerin en başarılı olduğu sıklık ayda 1 veya 2 defa kullananlara aitken, Türkiye'de bu başarı her gün kullananlara aittir.

Çalışmanın sonuçlarına genel olarak bakacak olursak matematik dersinde bilgisayar destekli eğitim kullanım oranı ülkelere ve sınıf seviyesine göre değişiklik göstermektedir. 4. Sınıflardan BDE'den en çok yararlanan ülke Yeni Zelanda'dır. 4. Sınıf ile 8. Sınıf kullanım oranına bakıldığında genellikle 4. Sınıf seviyesinde daha

çok yararlanıldığı görülmektedir. Literatüre bakıldığında ise Wenglinsky (1998) tarafından yapılan araştırmada BDE kullanımının ilköğrencileri açısından akademik başarılarına etki düzeyi ihmal edilebilecek düzeyde olduğu belirtilirken, ortaokul öğrencileri açısından önemli düzeyde etki ettiği ifade edilmektedir. Wenglinsky (1998)'un yapmış olduğu çalışmanın aksine Dikmen ve Tuncer (2018)'in yaptığı çalışmada BDE'nin akademik başarı üzerindeki etki gücünün ilköğretim kademesindeki öğrencilerde de yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu duruma açıklık getirecek olursak, bilgisayar destekli eğitimin özellikle soyut kavramları somutlaştırması, öğrenciler için tasarlanmış özel öğretim yöntemleri ve teknikleri içermesi, alıştırmalarla, uygulamalarla, hesaplamalarla ve konu tekrarlarıyla (Engin vd., 2010) ilköğretim birinci kademedeki bireylerin öğrenmelerini diğer kademelerdekilere göre daha destekleyici niteliktedir.

BDE'yi kullanım amacı ve kullanım sıklığı ülkelere göre değişkenlik göstermektedir. Ayrıca istatistiksel olarak matematik dersinde bilgisayar destekli eğitimden yararlanma ile öğrenci başarısı arasında ilişki sadece Türkiye'de çıkmıştır. Ancak bu anlamlı ilişki amaç bazında bakıldığında bazı ülkelerde ve sınıf seviyelerinde mevcuttur.

5.2. Öneriler

5.2.1 Uygulama Önerileri

1. Öğrencilerin akademik başarısında en önemli faktörlerden birisi öğretmenlerdir. Eğer bir ülkede öğretmen eğitimi çok iyi bir şekilde olursa, onların yetiştireceği öğrenciler de başarılı olmaktadır. Bu yüzden öğretmenlere derslerde bilgisayar aracılığı ile kullanabilecekleri kaynakları daha iyi şekilde kullanabilmeleri için kurslar açılabilir ve öğretmenlerin bu kurslara katılmaları teşvik edilebilir.
2. Öğretmenlere bilgisayar kullanımı, sınıf yönetimi, bilgisayar kullanırken karşılarına çıkabilecek sorunları aşma ile ilgili verilen seminerler daha etkin hale getirilebilir. Bu sayede öğretmenler BDE'yi daha aktif şekilde kullanabilir.

3. Okullarda teknoloji kullanımının önündeki engellerden biriside öğretmenler teknoloji kullanırken çıkabilecek sorunları çözememe korkusudur. Öğretmenlere okullarda teknik destek verecek BÖTE mezunları personeller bulunursa öğretmenler BDE'yi hem daha sık hem de daha etkili kullanabilirler.
4. Öğretmenlere BDE'nin pozitif yönleri ile ilgili seminerler verilerek teknolojinin öğrenci başarısına etkisi daha iyi bir şekilde gösterilebilir. Bu sayede öğretmenler derslerde BDE'yi daha aktif bir şekilde kullandığında akademik başarının arttığı da gözlenebilir.
5. Ülke şartlarını göz önünde bulundurarak eğitim fakültelerinde öğretim teknolojileri dersinin saatleri ve nitelikleri arttırılabilir. Ayrıca gelecek neslin ve şimdiki zamanın bilgi kaynakları olan bilgisayarları verimli kullanmamıza katkı sağlayacak olan BÖTE mezunlarının iş imkanı böylece daha da artabilir.
6. Geleceğin teminatı olan öğrencilerimizi yetiştiren öğretmenlerin teknoloji kullanım becerilerinin artırılmasına yönelik olarak proje çalışmaları yapılabilir.
7. Ülkemizde Covid-19 virüsü görüldükten sonra eğitim uzaktan eğitime dönmüştür. Bu yüzden derslerin tamamen bilgisayar üzerinden yürütüleceği düşünülürse bu eğitim öğretim faaliyetlerin daha kaliteli daha zengin hale dönüştürülebilir.

5.2.2. Araştırma Önerileri

1. Çalışmada TIMSS verileri kullanılarak Çin, İngiltere, İtalya, Yeni Zelanda, Türkiye'de 4. Ve 8. Sınıf seviyesinde bilgisayar destekli eğitimin öğrencilerin matematik başarısı üzerindeki etkisi incelenmiştir. Seçilen ülkelerde BDE ile öğrenci başarısı arasında ki ilişki sadece Türkiye'de çıkmıştır. Bu sebeple ülkeler arasındaki farklılıkların nedenleri araştırılabilir.

2. Araştırmada seçilen sınıf seviyelerinde BDE kullanımları arasında ciddi farklar görülmüştür. Bu farklılıkların sebepleri araştırılarak sınıf seviyesine göre kullanım oranının farklılaşmaması adına yol gösterici olabilir.
3. 2015 TIMSS verilerine göre, bazı ülkelerde BDE kullanım oranı %90 iken Türkiye de bu oran %14 olduğu tespit edilmiştir. Bu farklılaşmanın sebepleri araştırılabilir.
4. Ülkeler arasında BDE kullanım oranları arasında ciddi farklar bulunmuştur. BDE kullanım oranlarında ki farklılıkların nedenleri araştırılabilir.
5. BDE ile öğrenci başarısı arasında ki ilişkiyi araştıran bu çalışma matematik dersi üzerinden yürütülmüştür. Benzer çalışmalar farklı dersler üzerinden yapılarak BDE'nin etkisinin derslere göre değişip değişmediği incelenebilir.

6. KAYNAKÇA

- Açay, S., Aydoğdu, M., Yıldırım, H.İ., ve Şensoy, Ö., (2005). Fen Eğitiminde İlköğretim 6. Sınıflarda Çiçekli Bitkiler Konusunun Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi. *Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(1).
- Adem, M. (2000). *Eğitim Planlaması*. Ankara: A.Ü. Eğitim Fakültesi Eğitim Araştırmaları Merkezi Yayımı.
- Akdağ, M., ve Tok, H. (2008). Geleneksel Öğretim ile Powerpoint Sunum Destekli Öğretimin Öğrenci Erişisine Etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 26-34.
- Akkoyunlu, B. (1995). Bilgi Teknolojisinin Okullarda Kullanımı Ve Öğretmenin Rolü. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*(11), 105-109.
- Akkoyunlu, B. (2002). Educational Technology in Turkey: Past, Present and Future. *Educational Media International*, 165-174.
- Akkoyunlu, B. ve Kurbanoglu, S. (2003). Öğretmen Adaylarının Bilgi Okuryazarlığı ve Bilgisayar Özyeterlik Algıları Üzerine Bir Çalışma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 1-10.
- Akoğlu, Y., (2003), “İlköğretim 4. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısında Öğretim Amaçlı Bilgisayar Yazılımıyla Gerçekleştirilen Programlı Öğretim Yöntemi İle Geleneksel Öğretim Yönteminin Etkilerinin Karşılaştırılması”,

Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Akpınar, Y. (2005). *Bilgisayar Destekli Eğitimde Uygulamalar*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Aktay, S., ve Aktay, E. (2015). İlkokullarda Teknoloji Eğitimi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*.

Aktümen, M., ve Kaçar, A. (2008). Bilgisayar Cebiri Sistemlerinin Matematiğe Yönelik Tutumunun Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13-26.

Alkan , V. (2010). Matematikten Nefret Ediyorum! *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 189-199.

Alkan, C. (1986). *Bilgisayarların Eğitimde Kullanımları*. Ankara: Eğitim ve Bilim.

Alkan, C. (1991). Eğitimde Nitelik Geliştirmede Bilgisayar Destekli Eğitim ve Ders Yazılımlarının Rolü. *Eğitimde Nitelik Geliştirme*. İstanbul: Kültür Koleji Yayınları.

Alkan, C. (1997). *Eğitim Teknolojisi*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Alkan, C., Deryakulu, D., ve Şimşek , N. (1995). *Eğitim Teknolojisine Giriş*. Ankara: Önder Matbaacılık.

Alkan, İ., ve Özgü, Ö. (1989). Bilgisayarın Eğitimdeki Yeri ve Türkiye için Durumu. *6.Türkiye Bilgisayar Kongresi*, Ankara.

Alpar, D., Batdal, G., ve Avcı, Y. (2007). Öğrenci Merkezli Eğitimde Eğitim Teknolojileri Uygulamaları. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*(7), 19-31.

Arslan , M., Ersözlü, Z. N., Aydoğan, İ., İskender, M., Helvacı, M. A., ve Turhan, M. (2009). *Eğitim Bilimine Giriş*. Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.

- Arslan, B. (2003). Bilgisayar Destekli Eğitime Tabi Tutulan Ortaöğretim Öğrencileriyle Bu Süreçte ğitici Olarak Rol Alan Öğretmenlerin BDE'e İlişkin Görüşleri. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 67-75.
- Arslan, H., Murat, Ç., Sabo, ve Helena, M. (2012). A research of the effect of attitude, achievement, and gender on mathematic education. *Acta Didactica Napocensia*, 45.
- Aşkar, P., ve Erden, N. (1986). Mikrobilgisayarlar Okullarda Kullanımı. *Eğitim ve Bilim*, 21-25.
- Atam, O. ve Tekdal, M. (2010). Fen Ve Teknoloji Dersi Isı-Sıcaklık Konusunda Hazırlanan Simülasyon Tabanlı Bir Yazılımın İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Ve Kalıcılığa Etkisi. *Eğitim Teknolojileri Araştırma Dergisi*, 1(2), 1-18.
- Aycan, Y. C. (2008). Coğrafya Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretim Yönteminin Öğrenci Başarısına Etkisi. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Bağcı, H., ve Şahbaz, N. (2012). Türkçe Öğretmeni Adaylarının Eleştirel Düşünme Becerileri Üzerine Bir Değerlendirme. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1-12.
- Bakar, A., Tüzün, H., ve Çağıltay, K. (2008). Öğretim Eğitsel Bilgisayar Oyunu Kullanımını İlişkin Görüşleri: Sosyal Bilgiler Dersi Örneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27-37.
- 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*.
- Balkan, İ. (2013). Bilgisayar Destekli Öğretimin, İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi “Tablo Ve Grafikler” Alt Öğrenme Alanındaki, Akademik

- Başarılarına Ve Tutumlarına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir.(Tez No.333540)
- Baltacı, M., Akpınar, B. (2011). Web Tabanlı Öğretimin Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 21(1), 77-88.
- Barker ve Yeates H. (1985). *Introducing Computer Assisted Learning*. Prentice/Hall International, England.
- Baykal, A. (1986, Eylül). Bilgisayar Destekli Öğretim. *Yaşadıkça Eğitim*(2), 30-31.
- Bayrak, B., Kanlı, U., ve İngeç, Ş. (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*, 15-24.
- Bayraktar, E. (1988). *Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi*. Ankara: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Bayraktar, Ş. (2001) A meta-analysis of the effectiveness of computer-assisted instruction in science education. *Journal of Research on Technology in Education*, 34(2), 173-188
- Bayram, S. (2004). Eğitsel Yazılımların Özellikleri ve Seçimi. *I. Eğitim Teknolojileri Sempozyumu*. İstanbul: Bilfen Okulları.
- Bayram, S. (2007). *Eğitsel Yazılımların Değerlendirilmesi*. İstanbul: Morpa Yayıncılık.
- Baytekin, C. (2004). Bilgisayar Destekli Eğitimde Benzetim Yöntemi. *XII. Eğitim Bilimleri Kongresi Bildiriler*. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Geliştirme Derneği Yayınları.
- Bayturan, S. (2011). Ortaöğretim Matematik Eğitiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin, Öğrencilerin Başarıları, Tutumları ve Bilgisayar Öz-Yeterlik

Algıları Üzerindeki Etkisi. Yayınlanmamış doktora tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Berberoğlu, E., ve Uygun, S. (2003). Sınıf Dışı Eğitimin Dünyadaki ve Türkiye'deki Gelişiminin İncelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32-42.

Berker, P., ve Manji, K. (1992). Computer- Based Training. *An Institutional Approach*(8). Education and Computing.

Bitter, G. G., ve Camuse, R. A. (1984). *Using a Mikrocomputer in the Classroom*. Reston: Raston Publishing Company.

Birgin O. ve Tutak T. (2008). Geometri öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısına etkisi. IETC 2008 Anadolu Üniversitesi. 1062-1065

Bork, A. (1985). Computer and Information Technology as a Learning Aid. *Education and Computing*(1).

Brown, F. (2000). Computer assisted instruction in mathematics can improve students' test scores: A study. Nabse Journal, p. 18.

Buluş Kırıkkaya, E., Dağ, F., Durdu, L., ve Gerdan, S. (2016). 8. Sınıf Doğal Süreçler Ünitesi İçin Hazırlanan BDÖ Yazılımı ve Akademik Başarıya Etkisi. *Elementary Education Online*, 234-250.

Camnalbur, M., Erdogan, Y. (2008). A meta analysis on the effectiveness of computerassisted instruction: Turkey sample. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 8(2), 497- 505

Castellan, N. J. (1987). Computers and the Shape of the Future. *Implications for Teaching and Learning*. Education and Computing.

Carnegie Commission on Higher Education. (1972). *Instructional Technology in Higher Education*, New York: McGraw-Hill.

- 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.
- Clark, R. C. (2005). Language Teaching Techniques. Retrieved June 21, 2016 from <http://unjobs.org/authors/raymond-c.-clark>.
- Çavuş, H., Temur, A., ve Kara, K. (2007). Fen Bilgisi, Sosyal Bilgiler ve Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Bilgisayar Dersine Yönelik Tutumları. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 115-122.
- Çekbaş, Y., Yakar, H., Yıldırım, B. ve Savran, A. (2003). Bilgisayar destekli eğitimin öğrenciler üzerine etkisi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(4), 76-78.
- Çelik, E. (2007). Ortaöğretim Coğrafya Derslerinde Bilgisayar Destekli Animasyon Kullanımının Öğrenci Başarısına Etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Çeliköz, N. (1995). Bilgisayar Destekli Öğretimin Gerçekleşme Biçimleri. *Eğitim Yönetimi Dergisi*.
- Çetin, S., Korkmaz, P., ve Öner, N. S. (2017). Karşılaştırmalı Eğitim Alanında 15 Yılda Yapılan Çalışmaların Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 28-40.
- Çilenti, K. (1988). *Eğitim Teknolojisi ve Öğretim*. Ankara: Kadioğlu Matbaası.
- De Jong, T., Van Joolingen, W. R. (1998) Scientific Discovery Learning With Computer Simulations Of Conceptual Domains. *Review Of Educational Research*, 68(2), 179–202.
- De Jong, T., Martin, E., Zamarro, J.-M., Esquembre, F., Swaak, J., ve Van Joolingen, W. (1999). The İntegration Of Computer Simulation And Learning Support: An Example From The Physics Domain Of Collisions. *Journal Of Research In Science Teaching*, 36(5), 597– 615.

- Demirci, N. (2003). *Bilgisayarlarla Etkili Öğrenme Stratejileri ve Fizik Öğretimi*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Demircioğlu, H., ve Geban, Ö. (1996). Fen Bilgisi Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretim Ve Geleneksel Problem Çözme Etkinliklerinin Ders Başarısı Bakımından Karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*(12), 183-185.
- Demirel, Ö. (1994). *Genel Öğretim Yöntemleri*. Ankara: USEM Yayınları.
- Demirel, Ö. (2000). *Planlamadan Değerlendirmeye Öğretme Sanatı*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Demirel, Ö., Seferoğlu, S. S., ve Yağcı, E. (2005). *Öğretim Teknolojileri Ve Materyal*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Deniz, L. (1989). Bilgisayar Yazılımlarının Değerlendirilmesi, Eğitsel Yazılımlar. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Dikmen, M., ve Tuncer, M. (2018). Bilgisayar Destekli Eğitimin Öğrencilerin Akademik Başarıları Üzerindeki Etkisinin Meta-Analizi: Son 10 Yılda Yapılan Çalışmaların İncelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 9(1), 97-121.
- Duman, M. Ş., ve Avcı, G. (2016). Sanal Laboratuvar Uygulamalarının Öğrenci Başarısına ve Öğrenilenlerin Kalıcılığına Etkisi. *Journal of Education Faculty*, 13-33.
- Dupagne, M., Krendi, K.A. (1992). Teachers' attitudes toward computers: A review of the literature. *Journal of Research on Computing in Education*, 24 (3), 420-429.
- Dursun, Ş., ve Dede, Y. (2004). Öğrencilerin Matematikte Başarısını Etkileyen Faktörler: Matematik Öğretmenlerinin Görüşleri Bakımından. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 217-230.

- Dündar, Y. (1997). İlkokullarda Matematik Eğitiminde Yardımcı Araçların Rolü (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Ekici , F., (2008). *Akıllı tahta kullanımının ilköğretim öğrencilerinin matematik başarılarına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Emlek, B. (2007). Dinamik Modelleme İle Trigonometri Öğretimi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Engin, A. O., Tösten, R. ve Kaya, M. D. (2010). Bilgisayar destekli eğitim. Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitü Dergisi, 1(5), 69-80.
- Ergin, A. (1995). *Öğretim Teknolojisi: Teknoloji*. Ankara: Pegem Yayınları.
- Erişen, Y., ve Çeliköz, N. (2009). Eğitimde Bilgisayar Kullanımı. *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. Ankara: Pegem Akademi.
- Ertmer, P.A. (1999) Addressing first- and second- order barriers to chang: Strategies for technology integration, ETR&D, 47-61.
- Ertürk, S. (1997). *Eğitimde Program Geliştirme* (1. Basım). Ankara: Metaksan A.Ş.
- Esen, B., (2009). *Matematik Eğitiminde İlköğretim 6. Sınıflarda Olasılık Konusunun Öğretiminde Bilgisayar Destekli Eğitimin Rolü*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Fidan , N. (1986). *Okulda Öğrenme ve Öğretme*. Ankara: Kadioğlu Matbaası.
- Franke, M., ve Kazemi, E. (2001). Learning to Teach Mathematics: Focus on Student Thinking. *Theory into Practice*, 40(2), 102-109.
- Geban, Ö. (1995). The Effect of Microcomputer Use in a Chemistry Course. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 25-28.

- Geçer, A., ve Dağ, F. (2009). Üniversite Öğrencilerinin Bilgisayar Okur-Yazarlık Düzeylerinin Belirlenmesi: Kocaeli Üniversitesi Örneği. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20-44.
- Gökcül, M. (2007). Keller'ın ARCS Güdülenme Modeline Dayalı Bilgisayar Yazılımının Matematik Öğretiminde Başarı Ve Kalıcılığa Etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Gutok, G. (1997). *Eğitimde Felsefi ve İdeolojik Yaklaşımlar*. Çeviren: Nesrin Kale. Ankara: Pegem Yayını.
- Gül, Ş. ve Yeşilyurt, S. (2011). Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrencilerin Tutumları ve Başarıları Üzerine Etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen Ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(1), 94-115.
- Gündüz , Ş., ve Odabaşı, F. (2004). Bilgi Çağında Öğretmen Adaylarının Eğitiminde Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme Dersinin Önemi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology* , 43-48.
- Güneş, N. (1991). *Bilgisayarla Öğretimde Değişik Yaklaşımların Öğrenme Üzerindeki Etkileri*. Yayınlanmamış doktora tezi. Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Güvercin, Z. (2010). Fizik Dersinde Simülasyon Destekli Yazılımın Öğrencilerin Akademik Başarısına, Tutumlarına Ve Kalıcılığa Olan Etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Güzeller, C., ve Korkmaz , Ö. (2007). Bilgisayar Destekli Öğretimde Bir Ders Yazılımı Değerlendirmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 155-168.
- Hacker, R. G, ve Sova, B. (1998). Initial Teacher Education: A Study of the Efficacy of Computer Mediated Courseware Delivery in a Partnership Concept. *British Journal of Education Technology*, 29 (4), 333-341.

- Helvacı, B. T. (2010). Bilgisayar Destekli Öğretimin, İlköğretim 6.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi “Çokgenler” Konusundaki Akademik Başarılarına Ve Tutumlarına Etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Henry, L., Heubert, J., ve Burris, C. (2006). Accelerating Mathematics Achievement Using Heterogeneous Grouping. *American Educational Research Journal*.
- Hesapçıoğlu, M. (2005). *Küresel rekabet ortamında Türk eğitim sisteminin kalitesi: TIMSS, PIRLS, PISA, ROSE sınavları*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Hızal, A. (1977). *Programlı Öğretim*. Yayınlanmamış doktora tezi. Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Ankara.
- Hong, J. C. (1989). *Computer Education in R.O.C High Schools*. (3). Computer Education.
- Işık , A., Çiltaş, A., ve Bekdemir, M. (2010). Matematik Eğitiminin Gerekliliği ve Önemi . *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 174-184.
- Işıksal, M. ve Aşkar, P. (2005). The Effects of Spreadsheet and Dynamic Geometry Software on the Achievement and Self-Efficacy of 7th Grade Students, *Educational Research*, 47(3), 333-350.
- İpek, İ. (2001). *Bilgisayarlarla Öğretim, Tasarım, Geliştirme ve Yöntemleri*. Ankara: Tıp Teknik Kitapçılık Ltd. Şti.
- İşman, A., Yaratın, H., ve Caner, H. (2007). Teknoloji Bilim Eğitime Nasıl Entegre Edilir? Gelişen Ülke: Kuzey Kıbrıs Örneği. *Türkiye Online Eğitim Dergisi*, 53-60.
- Jacobsen, D. ve Egen, P.D ve Kauchak, D. (1993). *Methods for Teaching, A. Skills Approach Fourth Edition USA*. Mac Millan Publishing Company.

- Karadeniz, A. ve Akpınar, E. (2015). Web Tabanlı Öğretimin İlköğretim Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 40(177), 217-231.
- Karakuş, A. G. (1993). Dünya'da ve Türkiye'de Bilgisayar Destekli Eğitim. İstanbul: Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kartal, E., ve Özteke, H. (2010). İlköğretim Öğrencilerinin Okuduklarını Anlama ve Anlatma Düzeylerinin Belirlenmesi. *Journal of International Social Research*, 372-380.
- Kaya, B. (2008). Sosya Bilgiler Dersinde Teknoloji Kullanımı. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 189-205.
- Kazu, İ. Y., ve Yavuzalp, N. (2008). Öğretim Yazılımlarının Kullanımına İlişkin Öğretmen Görüşleri. *Eğitim ve Bilim* , 110-126.
- Keser, H. (1988). Bilgisayar Destekli Eğitim İçin Bir Model Önerisi Ankara Üniversitesi. Ankara: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Keser, M. Ş., (2012). *Sosyal Bilgiler Dersinde Bilgisayar Destekli Eğitimin Akademik Başarıya Etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Aksaray Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aksaray.
- Kesicioğlu, O. S. (2011). *Doğrudan Öğretim Yöntemiyle Hazırlanan Eğitim Programının ve Bu Yönteme Göre Hazırlanan Bilgisayar Destekli Eğitim Programının Okul Öncesi Çocuklarının Geometrik Şekil Kavramlarını Öğrenmelerine Etkisinin İncelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Korkmaz, C., Usta, E., ve Güzeller, C. (2009). Öğretmen Adaylarının Doğru Eğitim Yazılımı Seçmeye Yönelik Değerlendirme Yeterlilikleri. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 135-142.

- Korkmaz, H. (2000). Fen Öğretiminde Araç-Gereç Kullanımı ve Laboratuvar Uygulamaları Açısından Yeterlilikleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 242-252.
- Köksal, A. (1988). Eğitimde Bilgisayar Kullanımı ve Bilgisayar Destekli Öğretim Alanında Avrupa Deneyimi. 5. *Türkiye Bilgisayar Kongresi*, (s. 57-65). İstanbul.
- Kulik, J. A., ve Bangert-Drowns, R. L. (1985). Effectiveness of computerbased education in elementary schools. *Computers and Human Behavior*, 1, 59-74.
- Kutlu, M. O. (1999). Öğretimi ayrıntılaşma kuramına dayalı matematik öğretimi ve bilgisayar destekli sunumun başarıya ve kalıcılığa etkisi (Doktora tezi).Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir.(Tez No.89598)
- Kutluca, T., ve Birgin, O. (2007). Doğru denklemi konusunda geliştirilen bilgisayar destekli öğretim materyali hakkında matematik öğretmeni adaylarının görüşlerinin değerlendirilmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*.
- Kuzu, A. (2007). *Bilgisayar Destekli Öğretimde Kullanılan Yaygın Formatlar: Bilgisayar I-II*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Lawton J., Gerschner, V. T. (1982) A review of literature on attitudes towards computer and computerized instruction. *Journal of Research and Development in Education*, 16 (1), 50–55.
- Lillie, D. L., Hannum, W. H., ve Stuck, G. B. (1997). *Computers and Effective Instruction*. New York, Longman.
- MEB. (1991). *Bilgi Teknolojisi ve Eğitim*. Ankara: Bilgisayar Hizmetleri Genel Md. EBİT Daire Başkanlığı Yayınları.
- MEB. (2006). *Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlilikleri*. Ankara: MEB Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü.

MEB, <http://timss.meb.gov.tr/www/timss-nedir/icerik/4> (8 Ocak 2019).

McDermott, J. (1981). *Technology: The Opiate of the Intellectuals* (Ed. A.H. Teich). *Technology and Man's Future*. New York: St. Martin's Pres.

Murphy, C. ve Beggs, J. (2003). Primary Pupils' and Teachers' Use of Computers at Home and School. *British Journal of Educational Technology*, 34(1), 79-83.

Numanoğlu, M. (1990). MEB Bilgisayar Destekli Eğitim Projesi, Bilgisayar Destekli Eğitim Yazılımlarında Bulunması Gereken Eğitsel Özellikler. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Oliveira, J. B. (1989). Computer Education in Developing Countries. *Facing Hard Choices*. Education and Computing.

Orhan, F. (1995). *Bilgisayar Ders Yazılımlarının Değerlendirilmesi için Bir Model Önerisi*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Önder, H., ve Kaya, Z. (2002). İnternet Yoluyla Öğretimde Ergonomi. *The Turkish Online Journal Of Educational Technology*, 48-54.

Özbilgin, L. (1991). Eğitimde Nitelik Geliştirmede Eğitim Teknolojisinin Yeri ve Katkısı. *Eğitimde Nitelik Geliştirme, Eğitimde Arayışlar 1. Sempozyumu Bildiri Metinleri* (s. 154-158). İstanbul: Kültür Koleji Yayınları.

Özçubukçu, K. (1987). Türkiye'de bilgisayar destekli eğitim (BDE konusundaki gelişmelere TÜBİTAK'ın katkıları ve görüşleri, İş Vakfı, Ankara.

Özdemir, A. Ş. ve Tabuk, M. (2004). Matematik Dersinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarı Ve Tutumlarına Etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(5), 142-152.

Özdener, N., ve Sayın, H. (2004). Macromedia Flash Eğitimi Amacı ile Geliştirilen Bir Eğitsel Yazılımın Bütünsel ve Kullanılan Yöntemler Açısından

Değerlendirilmesi. The Turkish Online Journal of Educational Technology, 170-183.

Özgen, K., ve Tum, A. (2018). Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Derslerinde Akıllı Tahta Kullanmaya Yönelik Tutumlarının Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*.

Reiser, R., (1987). Instructional Technology: A History. In R. Gagné (Ed.). Instructional Technology: Foundations. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Rıza, E. (1997). Eğitim Teknolojisi Uygulamaları, (4. Basım). İzmir: Anadolu Matbaası.

Schreglmann, S., ve Karakuş, M. (2017). Eğitsel Arayüz Destekli Eğitim Yazılımlarının Eleştirel Düşünme ve Akademik Başarı Üzerindeki Etkisi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 839-855.

Simon, Y. R. (1983). Pursuit of Happiness and Lust for Powerin Technological Society.(Ed. Mitcham ve R. Mackey). Philosophy and Technology. New York: Free Press.

Senemoğlu, N. (2000). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim*. Ankara: Gazi Kitabevi.

Sevim, O. (2014). *Kurumdan Uygulamaya Bilgisayar Destekli Öğretim Materyali Geliştirme*. Ankara: Nobel Yayıncılık.

Sezen, N., Urhan, S., Şanal, S., ve Kocadere, S. (2016). Matematiği Öğrenme ve Öğretme Sürecinde Teknoloji Entegrasyonu: Araçlar. *10. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu*. Rize, 455-466.

Sulak, S.A. (2002). Matematik Dersinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarı ve Tutumlarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Şen, A. İ. (2001). Fizik Öğretiminde Bilgisayar Destekli Yeni Yaklaşımlar. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 61-71.
- Şeniş , F. (1990). Bilgisayar Destekli Öğretim Yazılımlarında Öğrenci ile Etkileşim Sağlama Yöntemleri. 64-68. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi BDE Birimi Çalışma Raporları.
- Şimşek, N. (1995). Bilgisayar Destekli Öğretimde Yazılım Boyutu ve Yazılımlarda Standart Sorunu. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi*, 313-327.
- Takunyacı, M. (2007). İlköğretim 8.Sınıf Öğrencilerinin Başarısında Bilgisayar Destekli Öğretimin Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Tanaçan, M. (1994). Ortaokullarda bir bilinmeyenli denklemlerin öğretiminde bilgisayar destekli eğitimin rolü (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Tankut, Ü. S. (2008). *İlköğretim 7. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Akademik Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Tanrısevdi, F., ve Kırıl, B. (2018). Çin ve Türk Eğitim Sistemlerinin Karşılaştırılması. *Çağdaş Yönetim Bilimleri Dergisi*, 223-240.
- Tanrıverdi, B. (2011). *Öğretim Yöntemleri*. Kocaeli : Kocaeli Üniversitesi.
- Tezci, E., ve Gürol , A. (2001). Oluşturmacı Öğretim Tasarımında Teknolojinin Rolü. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 151-156.
- Tezel, Ö. ve Aydoğdu, Y. (2016). Fen Bilimleri Eğitiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrencilerin Kavram Bilgilerine Ve Tutumlarına Etkisi. *Journal of Research in Education and Teaching*, 5(3), 49-61.

- Trey, L., Khan, S. (2008). How Science Students Can Learn About Unobservable Phenomena Using Computer-Based Analogies. *Computers & Education*, 51 (2), 519-529.
- Trollip, S., ve Alessi, S. (2001). *Multimedia for Learning: Methods and Development*.
- Uçar, M. (1999). İlköğretimde Ders Araç-Gereçleri Kullanımı Konusunda Öğretmen Görüşlerinin değerlendirilmesi. *AKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*.
- Umay, A. (2002). Öteki Matematik. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* (23), 275-281.
- Uşun, S. (2013). *Bilgisayar Destekli Öğretimin Temelleri*(3. Basım). Ankara: Nobel Yayınları.
- Uşun, S. (2000). *Dünyada ve Türkiye'de Bilgisayar Destekli Öğretim*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Uşun, S. (2004). *Bilgisayar Destekli Öğretimin Temelleri*(2.Basım). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Ünsal, H. (2005). Web Destekli Eğitim, Elektronik Öğrenme ve Web Destekli Öğretim Programlarındaki Çeşitli Ders Modelleri. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 379-388.
- Vural, B. (2004). *Eğitim-Öğretimde Teknoloji ve Materyal Kullanımı*. İstanbul: Hayat Yayıncılık.
- Wenglinsky, H. (1998). The Relationship Between Educational Technology and Student Achievement in Mathematics. Retrieved June 8, 2017.
- Woessmann, L., Fuchs, T. (2004). Computers and student learning: Bivariate and multivariate evidence on the availability and use of computers at home and at school. Retrieved June 10, 2017

- Wozney, L., Venkatesh, V. ve Abrami, P. C. (2006). Implementing computer technologies: Teachers' perceptions and practices. *Journal of Technology and Teacher Education*, 14, 120–173.
- Yalçınalp, S., Geban, Ö., ve Özkan, Ö. (1995). Effectiveness of Using Computer-Assisted Supplementary Instruction for Teaching The Mole Concept. *Journal of Research in Science Teaching*, 32, 1083-1095.
- Yalın, H. İ. (2003). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Yanpar Yelken, T. (2011). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Yaşar, S. (1993). Yabancı Dil Öğretiminde Çağdaş Program Anlayışının Benimsenmesi. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 89-96.
- Yayla, A. (2014). Eğitim Kavramının Etik Açından Analizi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1).
- Yeşiltaş, E. ve Turan, R. (2015). Sosyal Bilgiler Öğretimine Yönelik Geliştirilen Bilgisayar Yazılımının Akademik Başarı ve Tutuma Etkisi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2015(5), 1-23.
- Yeşilyurt, M. (2011). Meta-analysis of the computer assisted studies in physics: A sample of Turkey. *Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies*, 3(2), 173-182.
- Yiğit, A. (2007). İlköğretim 2.sınıf seviyesinde bilgisayar destekli eğitici matematik oyunlarının başarıya ve kalıcılığa etkisi (Yüksek lisans tezi).Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir.(Tez No.206271)
- Yiğit, N., ve Akdeniz, A. R. (2003). Fizik Öğretiminde Bilgisayar Destekli Etkinliklerin Öğrenci Kazanımları Üzerine Etkisi: Elektrik Devreleri Örneği. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*(3), 99-113.

Yiğit, Ö. ve İpek, J., 2015, İlkokul 4. sınıf kesir öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin başarı düzeyine etkisi, Ege Eğitim Dergisi, (16)1: 56-80 s.

Yıldırım, C. (2004). *Matematiksel Düşünme*. Remzi Kitapevi.

Zhang, Y., (2005). An experiment on mathematics pedagogy: Traditional method versus computer-assisted instruction. Lake Charles, LA, USA (ERIC Document Reproduction Service No. ED490695)

7. EKLER

7.1. TIMSS Öğretmen Anketi

M5

A. Do the students in this class have computers (including tablets) available to use during their mathematics lessons?

Check **one** circle only.

Yes --- ☐

No --- ☐



(If No, go to #M6)

If Yes,

B. What access do the students have to computers?

Check **one** circle for each line.

- | | Yes | No |
|--|-----------------------|-----------------------|
| a) Each student has a computer ----- | ☐ | ☐ |
| b) The class has computers that students can share ----- | ☐ | ☐ |
| c) The school has computers that the class can use sometimes ----- | ☐ | ☐ |

C. How often do you have the students do the following activities on computers during mathematics lessons?

Check **one** circle for each line.

- | | Every or almost every day | Once or twice a week | Once or twice a month | Never or almost never |
|--|---------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| a) Explore mathematics principles and concepts ----- | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| b) Practice skills and procedures ----- | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| c) Look up ideas and information ----- | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |