

**T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**

**ELEKTRİK – ELEKTRONİK ÖLÇME DERSİNDE
BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİM
UYGULAMALARININ AKADEMİK BAŞARIYA VE
KALICILIĞA ETKİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

İSMAİL ALTAŞ

İSTANBUL, 2012

**T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**ELEKTRİK – ELEKTRONİK ÖLÇME DERSİNDE
BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİM
UYGULAMALARININ AKADEMİK BAŞARIYA VE
KALICILIĞA ETKİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

İSMAİL ALTAŞ

Danışman: Doç. Dr. Zehra ÖZÇINAR UZUNBOYLU

İSTANBUL, 2012

T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİLGİ TEKNOLOJİLERİ ANA BİLİM DALI

Tezin Adı : Elektrik – Elektronik Ölçme Dersinde Bilgisayar Destekli
Öğretim Uygulamalarının Akademik Başarıya ve Kalıcılığa
Etkisi
Öğrencinin Adı Soyadı : İsmail ALTAŞ
Tez Savunma Tarihi : 15.06.2012

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğu Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından onaylanmıştır.

Doç.Dr. Tunç BOZBURA
Enstitü Müdürü
İmza

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğunu onaylarım.

Yrd.Doç.Dr. Alper TUNGA
Program Koordinatörü
İmza

Bu Tez tarafımızca okunmuş, nitelik ve içerik açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak yeterli görülmüş ve kabul edilmiştir.

<u>Jüri Üyeleri</u>	<u>İmzalar</u>
Tez Danışmanı Doç.Dr. Zehra ÖZÇINAR UZUNBOYLU	-----
Üye Prof.Dr. Hüseyin UZUNBOYLU	-----
Üye Prof.Dr. Adem KARAHOCA	-----

ÖNSÖZ

Bu araştırmanın planlanıp uygulanmasında ve değerlendirilmesinde beni destekleyen, gerekli bilgi ve becerilerle donanmamda bana kılavuzluk eden, araştırmamın şekillenmesinde katkılar sağlayan değerli hocalarım Doç. Dr. Zehra ÖZCİNAR UZUNBOYLU ve Prof. Dr. Hüseyin UZUNBOYLU' ya,

Her zaman olduğu gibi yüksek lisans eğitimim boyunca da her türlü konuda yanımda olan sevgili eşim Mehtap ALTAŞ' a, varlığıyla beni kuvvetlendiren biricik kızım Zeynep'e ve her zaman hem maddi hem de manevi yönden bana destek olan aileme,

Çalışmam boyunca yardımlarını esirgemeyen, beraber görev yaptığım Şişli Endüstri Meslek Lisesi Elektrik Elektronik Teknolojileri alanı öğretmenlerinden Murat KULU'ya ve çalışmama katılan tüm öğrencilerime,

En içten teşekkürlerimi sunarım.

Haziran, 2012

İsmail ALTAŞ

ÖZET

ELEKTRİK – ELEKTRONİK ÖLÇME DERSİNDE BİLGİSAYAR

DESTEKLİ ÖĞRETİM UYGULAMALARININ AKADEMİK

BAŞARIYA VE KALICILIĞA ETKİSİ

İsmail Altaş

Bilgi Teknolojileri Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Zehra ÖZÇINAR UZUNBOYLU

Haziran 2012, 53 Sayfa

Bu çalışmada, meslek lisesi elektrik - elektronik teknolojileri alanı öğrencilerine meslek derslerinin öğretiminde bilgisayar destekli öğretim yönteminin, geleneksel öğretim yöntemine göre öğrenci başarısına ve kalıcılığına etkisini belirlemek hedeflenmiştir.

Bu amaçla İstanbul ili Şişli ilçesi Şişli Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi'nde bir çalışma yapılmıştır. Araştırmaya okulun Meslek Lisesi kısmı Elektrik - Elektronik Teknolojileri alanında 10. sınıfta öğrenim gören 40 öğrenci katılmıştır. Bu 40 öğrenci birbirine denk iki öğrenci grubu oluşturacak şekilde 20'si deney grubu, 20'si ise kontrol grubu olarak ayrılmıştır. Aynı öğretmen tarafından deney grubu öğrencilerine, hazırlanan bilgisayar destekli öğretim yazılımı ile kontrol grubu öğrencilerine ise geleneksel öğretim yöntemi ile dersler anlatılmıştır. Yapılan uygulama süresince öğrenci başarılarını ölçmek üzere geliştirilen başarı testi, ön test, son test ve son testten iki hafta sonra kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Başarı testinde sorulan sorular Mesleki Eğitim ve Öğretim Sistemini Geliştirme Projesi (MEGEP) kaynaklı olup, Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) Ölçme ve Değerlendirme Uzmanlarınca hazırlanmıştır. Başarı sınavlarından sonra sorular, alanında uzman kişilerce bilişsel düzeylerine göre "Bilgi, Kavrama ve Uygulama" soruları olarak gruplandırılmıştır. Bu gruplandırma ile Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ) yönteminin farklı bilişsel düzeydeki sorularda etkinliğini saptamak amaçlanmıştır. Araştırmada elde edilen verilerin istatistikî analizinde SPSS (Statistical Package for Social Science) 18.0.0 ve Microsoft Excel'den yararlanılmıştır.

Araştırmanın sonucunda, meslek derslerinde kullanılan bilgisayar destekli öğretim uygulamalarının, geleneksel öğretim yöntemine göre öğrencilerin akademik başarısı ve kalıcılık açısından daha etkili olduğu saptanmış, kavrama ve uygulama düzeyindeki sorularda ise bilgi düzeyindeki sorulara göre daha başarılı sonuçlar elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bilgisayar destekli öğretim, elektrik-elektronik teknolojisi, meslek derslerinin öğretimi

ABSTRACT

THE EFFECT OF ACADEMIC ACHIEVEMENT AND RETENTION OF USING THE COMPUTER BASED ACTIVITIES IN TEACHING OF THE ELECTRICS-ELECTRONICS EVALUATION COURSE

İsmail Altaş

Information Technologies Master Program

Advisor: Associate Prof. Dr. Zehra ÖZÇINAR UZUNBOYLU

June 2012, 53 pages

This study aims to detect the success and the retention of teaching with Computer-Aided activities in Electric- Electronics department of vocational schools by comparing it with the traditional teaching method.

For this aim, a study was conducted in İstanbul city, Şişli district, Şişli Technical Industrial Vocational High School. 40 students from Electric - Electronics department of the vocational school 10th grade were participated. The students were separated in two groups with an equal number of 20 in each group named as experimental group and control group. The experimental group was taught by Computer-Aided Teaching software and the control group was taught by traditional method by the same teacher. During the process, several tests were applied as developed achievement test to evaluate the success, pre-test, post-test and the retention test which applied two weeks after the post-test. The questions of achievement test were resourced from the Strengthening the Vocational Education and Training System in Turkey (SVET) project and were prepared by the Experts of Measuring and Evaluation from the Ministry for National Education (MNE). The questions asked in the achievement tests were grouped regarding to their cognitive levels as Knowledge, Understanding and Application. With this grouping the activity of Computer-Aided Teaching method (CAT) in different cognitive levels was aimed to be determined. In the statistical analysis of data SPSS 18.0.0 and Microsoft Excel programs were utilized.

As a result it is determined that the applications with Computer-Aided Teaching that are applied in vocation courses are more effective in terms of academic achievement and retention than the traditional teaching method. Furthermore, better results in understanding and application questions were obtained than in knowledge questions.

Keywords: Computer –Aided Teaching, Electrics-Electronics Technology, Teaching of vocational courses

İÇİNDEKİLER

TABLolar	x
ŞEKİLLER	xi
KISALTMALAR	xii
1. GİRİŞ	1
1.1 PROBLEM	3
1.2 ARAŞTIRMANIN AMACI	3
1.3 ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ	3
1.4 SINIRLILIKLAR	5
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE	6
2.1 EĞİTİM VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİSİ	6
2.2 BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİM (BDÖ)	9
2.2.1 Bilgisayar Destekli Öğretimin Amaçları	11
2.2.2 Bilgisayar Destekli Öğretimin Yararları	12
2.2.3 Bilgisayar Destekli Öğretimin Sınırlılıkları	14
2.2.4 Eğitsel Yazılımlar	15
2.2.4.1 Özel ders yazılımları	16
2.2.4.2 Alıştırma yazılımları	16
2.2.4.3 Benzetişim yazılımları	17
2.2.4.4 Eğitsel yazılımların genel özellikleri	17
2.2.5 Bilgisayar Destekli Öğretim İle İlgili Yapılan Çalışmalar	19
2.3 MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİ GELİŞTİRME PROJESİ (MEGEP)	26
3. YÖNTEM	28
3.1 ARAŞTIRMA MODELİ	28
3.2 ÇALIŞMA GRUBU	28
3.3 VERİLERİN TOPLANMASI	29
3.3.1 Başarı Testi	29
3.3.2 Öğretim Yazılımı	29
3.4 VERİLERİN ÇÖZÜMLENMESİ VE YORUMLANMASI	29
3.5 UYGULAMA PLANI	30

4. BULGULAR VE YORUMLAR.....	31
4.1 ARAŞTIRMANIN t-TESTİ SONUÇLARI VE BU SONUÇLARIN YORUMLANMASI.....	31
4.2 BDÖ YÖNTEMİNİN FARKLI BİLİŞSEL DÜZEYDEKİ SORULAR ÜZERİNDEKİ ETKİNLİĞİ.....	35
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	38
5.1 SONUÇ.....	38
5.2 ÖNERİLER.....	39
5.2.1 Uygulamaya Yönelik Öneriler.....	39
5.2.2 Araştırmaya Yönelik Öneriler.....	40
KAYNAKÇA.....	41
EKLER	
EK A-1 BAŞARI TESTİ.....	46
EK A-2 EĞİTİM METERYALI İÇERİĞİ.....	49
ÖZGEÇMİŞ.....	53

TABLÖLAR

Tablo 4.1 : Deney ve kontrol gruplarının ön test puanlarına ait bağımsız t-testi sonuçları	31
Tablo 4.2 : Deney grubu ön test - son test puanlarına ait bağımlı t-testi sonuçları	32
Tablo 4.3 : Kontrol grubu ön test - son test puanlarına ait bağımlı t-testi sonuçları	32
Tablo 4.4 : Deney ve kontrol gruplarının son test puanlarına ait bağımsız t-testi sonuçları	33
Tablo 4.5 : Deney ve kontrol gruplarının son test ve kalıcılık testi puanlarına ait bağımlı t-testi sonuçları	33
Tablo 4.6 : Deney ve kontrol gruplarının kalıcılık puanlarına ait bağımsız t-testi sonuçları	34
Tablo 4.7 : Başarı testlerinde deney ve kontrol grubuna sorulan soruların bilişsel düzeye göre dağılımları	35

ŞEKİLLER

Şekil 2.1 : Özel ders yazılımının genel yapısı ve akışı.....	16
Şekil 2.2 : Alıştırma ders yazılımının genel yapısı ve akışı.....	16
Şekil 4.1 : Bilgi düzeyi soruların deney ve kontrol grupları tarafından doğru cevaplanma ortalamaları.....	36
Şekil 4.2 : Kavrama düzeyi soruların deney ve kontrol grupları tarafından doğru cevaplanma ortalamaları.....	36
Şekil 4.3 : Uygulama düzeyi soruların deney ve kontrol grupları tarafından doğru cevaplanma ortalamaları.....	37

KISALTMALAR

BDÖ	:	Bilgisayar Destekli Öğretim
ÇOU	:	Çoklu Ortam Uygulamaları
GÖ	:	Geleneksel Öğretim
P	:	İstatiksel Anlamlılık Seviyesi
MEGEP	:	Mesleki Eğitim ve Öğretim Sistemini Geliştirme Projesi
MEB	:	Milli Eğitim Bakanlığı
t	:	t- testi
WDÖ	:	Web Destekli Öğretim

1. GİRİŞ

Teknolojik gelişmelerin sürekli arttığı, hatta bu gelişmelerin önündeki en büyük engelin insanın fizyolojik yapısı olarak görüldüğü günümüzde bu gelişmelere paralel olarak eğitim alanında da gelişmeler olmuştur. Süregelen bu gelişmelerin uluslararası rekabetin devam etmesiyle daha da artacağı öngörülmektedir. Bu değişim ve gelişmelere toplumsal olarak sahip çıkabilmenin ve bunları toplum için faydalı kullanabilmenin ayrıca bu gelişmeleri farklı alanlarda da etkili bir şekilde kullanabilmenin ilk basamağını eğitim - öğretim alanı oluşturmaktadır.

Tek yönlü iletişime dayanan klasik yöntemlerle, öğretmen ya da öğretmen merkezli yöntemlere genel olarak “Geleneksel Öğretim” (GÖ) denir. Öğretmen dersi sunan veya anlatan kişi olarak görev yapmaktadır. Dersin islenişi öğretmenin becerileri üzerine kurulmuştur. Bu yüzden dersteki başarı ve derse karşı olan tutum çoğunlukla öğretmenin becerisine ve iletişim kurabilme gücüne bağlıdır. Bu araştırmada geleneksel öğretim yöntemini bilgisayarın olmadığı ve diğer etkinliklerin tümünün bulunduğu bir yöntem olarak ele almaktayız.

Geleneksel öğretim yöntemlerinin öğretici etkisinin azaldığı, öğrenci üzerinde kalıcı bilgiler bırakmadığı ve öğrencinin bu yöntemden dolayı derslere olan ilgisinin azaldığı gerek yapılan araştırmalar, gerekse de yazılan makalelerden anlamaktayız. Geleneksel öğretim yöntemine alternatif yöntemler ile bilgiler öğrencilere sunulmalıdır.

Öğretim konusunda klasikleşmiş yöntemlerle, istenen kaliteye ulaşılamayacağının anlaşılmasıyla yeni arayışlar içine girilmiş ve teknolojinin eğitim alanında etkili bir şekilde kullanılmasına dayanan projeler geliştirilmiştir. Okul televizyonu gibi uygulamaların yanında üzerinde en çok durulan, tartışılan ve yaygınlaşan uygulama “bilgisayar ve internetin öğretimde kullanılması” ya da “Bilgisayar Destekli Öğretim” olmuştur (Öğüt 2003).

Birçok teknoloji ürünü cihaz hâlihazırda öğretim alanında kullanılmaktadır. Tabii ki bilgisayarlar, onların yardımcı donanım ve yazılımları, bu teknolojiler arasında en üstün yeri tutmaktadır.

Öğretiminde geleneksel yöntemlerin kullanılması; öğretimde kalıcılığın sağlanması ve bireysel öğrenme hızlarındaki farklılıklar nedeniyle öğrenme ve uygulama sürelerinde de değişikliklerin oluşması sonuçlarını doğurmaktadır. Bu nedenle meslek derslerinin öğretiminde de geleneksel yöntemlerin yanı sıra görsel öğelerin kullanılması, öğretim sürecinin animasyon ve etkileşimli çoklu ortam öğeleriyle desteklenmesi ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Çoklu Ortam Uygulamaları (ÇOU) ses, video, görüntü ve yazılı metinlerin bir konuyu açıklamak için birlikte kullanılmasıyla oluşur (Aydoğan 2003). Eğitsel amaçlı teknoloji tabanlı ÇOU bireyin birden fazla duyusuna hitap edebilecek bir ortam sağlamanın yanı sıra etkileşim olanağı da sağlayarak öğrenmeyi daha etkili hale getirebilmektedir (Kılıçer ve arkadaşları 2007).

Öğretim materyalleri, öğretmenin öğretimi daha verimli, kalıcı ve zevkli hale getirmek için kullandıkları yardımcı donanımlar arasındadır. Eğitimde hem araç hem de metot olarak kullanılan bilgisayarlar ve öğretim materyalleri, öğrencilerin dikkatini dersin konusu üzerinde yoğunlaştırabilmesinde, dersi anlamasında, sentez yapabilmesinde ve derse karşı olumlu düşünceler geliştirebilmesinde etkilidir. Öğretim materyalleri, öğrencinin soyut bulduğu konuları daha somut hale getirerek öğrenilenleri daha kalıcı ve anlaşılır hale getirmektedir (Demirel 2004).

Yukarıda bilgisayarla desteklenen öğretimin özellikleri düşünüldüğünde bu öğretimin en çok uygulanması gerekli alanlardan biriside meslek liseleridir. Uygulamalı eğitim verilen meslek liselerinde öğrencinin, herhangi bir uygulamaya başlamadan önce yapacağı işi en iyi ve en doğru şekilde anlayabilmesi, kendisini ve çevresindekileri tehlikeye sokacak davranışları önceden görebilmesi, kullanacağı malzemeleri ve özelliklerini en iyi şekilde tanıyabilmesi ve bu öğrendiklerini tüm yaşamı boyunca ustaca uygulayabilmesi gerekmektedir. Ayrıca tüm bunları öğrenci zamandan ve mekândan bağımsız olarak kendi öğrenme hızına göre ayarlayabilmelidir.

1.1 PROBLEM

Bu araştırmada, meslek lisesi öğrencilerinin meslek derslerinde Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ) materyalleri kullanımının, öğrencilerin akademik başarısına ve kalıcılığına etkisinin ortaya konulması temel problem olarak alınmıştır.

1.2 ARAŞTIRMANIN AMACI

Araştırmanın amacı, ortaöğretim meslek lisesi elektrik - elektronik alanı 10.sınıf elektrik-elektronik ölçme dersi, “Transistörler” konusunun geleneksel öğretim (GÖ) yöntemlerinden farklı olarak, bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile verilmesinin öğrencilerin akademik başarısına ve kalıcılığına etkisindeki rolünü açıklamaktır.

Bu amaca ulaşabilmek için aşağıda yer alan şu sorulara cevaplar aranacaktır:

1. Geleneksel öğretim yönteminin uygulanacağı kontrol grubunun ön test, son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. BDÖ’ nün uygulanacağı deney grubunun ön test, son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. Kontrol ve Deney gruplarının başarıları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

1.3 ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

Geçmişte uygulanan öğretim sistemleri incelendiğinde bu sistemlerde öğretmenin kara tahta önünde aktif bir şekilde konuyu anlattığını öğrencilerin ise anlatılan konuyu sadece öğretmenin anlatabildiği kadar anlayabildiği, soyut kavramlarda anlamakta daha da zorlandıkları ve aynı konuyu daha sonra istedikleri bir zaman tekrar dinleme şanslarının olmadığı görülebilir. Geleneksel yöntemden kaynaklanan bu tür sorunların çözümlenebilmesi için mevcut teknolojik gelişmelerin sağladığı bütün imkânlardan faydalanılması gerekir. İşte bu imkânları bize sunan teknolojik gelişmelerden biride bilgisayarlardır.

Bilgisayarlar öğrenciye istenilen bir konuyu, istenilen bir zamanda, istenilen bir yerde çoklu ortam öğelerini (ses, resim video gibi) kullanarak öğrenmesini sağlar. Bunu yaparken de öğrencinin konuya ilgisini artırır, soyut kavramları somutlaştırarak öğrenme düzeyini ve bilginin kalıcılığını artırır.

Diğer taraftan kalabalıklaşan sınıflar, teknolojinin gelişmesiyle öğrenciye verilmesi gereken bilgi miktarındaki artış ve öğretmen yetersizliği gibi faktörlerde yukarıdaki paragrafta verilen faktörlere eklendiğinde eğitim-öğretim ortamında bilgisayar kullanılması zorunlu hale gelmiştir.

Ayrıca bilgisayarın öğrenciyi daha fazla güdülemesi, yaşam boyu eğitimi desteklemesi, öğretim programlarındaki esnekliği artırması da, eğitimde bilgisayar kullanımının gerekçesi olarak ileri sürülmüştür (Alkan 1997, Gürol 1990, Arseven 1986, Keser 1988).

Ülkemizde mesleki eğitim veren ortaöğretim kurumlarında 2004 – 2005 Eğitim - Öğretim yılından itibaren Mesleki Eğitim ve Öğretimi Güçlendirme Projesi (MEGEP) adı verilen bir proje kapsamında modüler yapıda eğitim verilmeye başlanmıştır. Bu araştırmada, Elektrik-Elektronik Teknolojileri Alanı içinde yer alan “Analog Devre Elemanları” modülündeki bir konu olan “Transistörler” konusu seçilerek eğitsel bir yazılım haline getirilmiştir.

Bu çalışma için seçilen “Transistörler” konusu öğrenci için geleneksel yöntemle öğrenilmesi zor olan pek çok olay içerir. Bu çalışma ile BDÖ uygulamalarından yararlanarak öğrenmeyi kolaylaştırmanın önemi üzerinde durulacaktır.

Deneysel olarak gerçekleştirilen bu araştırma sonuçlarının, meslek lisesi öğrencilerine meslek derslerinin öğretimi konusundaki gelişmelere katkısı olacağı, eğitimcilere de

derslerin öğretiminde kullanacakları öğretim metodunun seçimi konusunda yardımcı olacağı düşünülmektedir.

1.4 SINIRLILIKLAR

Bu araştırma kapsadığı alan ve uygulama açısından;

1. 2011–2012 öğretim yılı, güz dönemi ile
2. Şişli Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi Elektrik-Elektronik Teknolojisi Alanı 10. sınıf öğrencileri arasından seçilen 40 öğrenci ile,
3. Çalışma, ilgili dersin seçilen “Transistörler” konusu ve eğitimci tarafından hazırlanan eğitsel yazılım ile, sınırlıdır.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1 EĞİTİM VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİSİ

Eğitim teknolojisi öğrenme sürecini geliştirmek için oluşturulan her türlü sistemi, tekniği ve yardımı içerir. Böyle bir yapıda şu dört özellik önemlidir: öğrencinin ulaşması hedeflenen amaçların tanımlanması; öğrenilecek konunun öğretim ilkelerine göre analiz edilip, öğrenilmeye uygun şekilde yapılandırılması; konunun aktarılabilmesi için uygun medyanın seçilip kullanılması; dersin ve derste kullanılan araçların etkililiğini ve öğrencilerin başarı durumlarını değerlendirmek için uygun değerlendirme yöntemlerinin kullanılması (Collier et al. 1971, Gentry 2004).

Bilindiği gibi eğitim, “kasıtlı olarak istendik yönde davranış değiştirme süreci” olarak tanımlanmaktadır. (Alkan 1984). Bu tanımdan da anlaşılacağı gibi eğitimde amaç kişinin davranışlarını istendik yönde değiştirmektir. Tamda bu süreçte istendik davranışa nasıl ulaşılacağı sorusu bizi doğrudan doğruya öğrenme-öğretme sürecine götürür.

Öğretim teknolojisi kavramı, eğitim teknolojisi kavramının içinde ele alınmaktadır. Ancak öğretim ortamlarında öğretici ve öğrenen arasındaki iletişimde ortam rolünü oynayan teknoloji, öğretim alanında ağırlıklı olarak kullanılmaktadır.

Öğretimin, eğitimin bir alt kavramı olduğu düşüncesinden yola çıkılarak “öğretim teknolojisi” de eğitim teknolojisinin bir parçası olarak ele alınabilir. Bu doğrultuda yapılan bir tanıma göre öğretim teknolojisi; “özel amaçların gerçekleştirilmesinde etkili öğrenme sağlamak için iletişim ve öğrenmeyle ilgili araştırmalardan hareketle, insan gücü ve insan gücü dışı kaynaklar kullanılarak, öğretme-öğrenme sürecinin tasarımı, uygulanması ve değerlendirilmesinde sistematik bir yaklaşımdır” (Uşun 2000).

Öğrenme-öğretme sürecinde hedef davranışın nasıl kazandırılacağı, hangi yöntem ve tekniklerin kullanılacağı bu sürecin önemli bir parçasıdır. Öğretmen hedefin nitelik ve niceliğine bakarak; kazandırılacak davranış tipini dikkate alarak strateji, yöntem ve tekniğini seçer (Tan ve diğ. 2003).

Öğretme yöntemi, eğitim süreci planlanırken belirtilmesi gereken önemli bir öğedir. Hedefe, konuya ve duruma uygun öğretim yöntemi ve tekniklerin seçilişi, doğal olarak derse ilgi ve katılımı arttırmaktadır. Bunun sonucu olarak da öğrenme kolaylaşmaktadır. Burada sorun sadece hangi yöntem ve araçların kullanılacağına karar vermektir. Uygun yöntem, teknik ve stratejilerin kullanılması ile öğrenme ve öğretmede verimin arttığı gözlenmektedir. Öğrenme ortamlarının uygun şekilde düzenlenmesinin en önemli bileşeni, eğitim ortamının sahip olduğu eğitim teknolojisi donanımdır (Çevik 2006).

Geçmişten yakın tarihe kadar olan öğretim yöntemlerine bakıldığında hep öğretmenin aktif olduğunu, öğrencinin klasik alıcı pozisyonda ve pasif olduğu görülmektedir. Öğrenci merkezli ders hazırlamak ve sunmak daha zahmetli olduğundan bu yöntem genellikle daha az uygulanmışlardır.

Öğrenci merkezli ders hazırlamak ve sunmak, zahmetli olmasına karşın teknolojinin eğitime entegrasyonu ile günümüzde çok daha kolay hale gelmiştir. Teknolojinin verdiği olanaklarla öğretim etkinliklerinin görsel ve işitsel olarak desteklenmesi öğretimin kalitesini arttırmaktadır.

Teknolojiler:

- i. Öğrenmenin niteliğini artırır.
- ii. Öğrencilerin ve öğretmenlerin hedefe ulaşmak için harcadıkları zamanı azaltır.
- iii. Öğretmenin etkinliğini artırır.

- iv. Niteliđi dūřürmeden eđitimin maliyetini dūřürür.
- v. Öğrenciyi ortamda etkin kılar (Akkoyunlu 1998).

Kerres'e göre ise, öğretici açısından bu teknolojik imkânların fonksiyonlarından bazıları söyle sıralanabilir:

- i. Öğreticiye derste bilginin sunumu sırasında destek olmak
- ii. Geleneksel gösteri yöntemiyle yapılan derslerdeki başarıyı artırmak için bu derslere yapılan hazırlıklarda kullanmak
- iii. Problem çözümünde destek olmak ve bilginin kalıcılığını artırmak (Kerres 1998, Akt. şen 2001).

Alkan ve diğ. (1995) de çağdaş eğitim teknolojisinin eğitim uygulamaları için sağladığı imkânlardan bazıları söyle sıralamıştır;

- i. Seçenekleri çoğaltma,
- ii. Bireyi grup tekeline kurtarma,
- iii. Öğrenciyi bireysel ve bağımsız öğrenme olanağı sağlama,
- iv. Birinci kaynaktan bilgi sağlama,
- v. Fırsat eşitsizliğine çözüm getirme,
- vi. Eğitimde kalite sağlama,
- vii. Eğitim programlarında esneklik, çeşitlilik ve standartlaşma sağlama,

viii. Öğrenme hızını arttırma,

ix. Öğretim hizmetlerine aynı anda hem bireyselleşme hem de kitleselleşme özelliği kazandırma.

Ayrıca kullanılan teknolojiler, yeni bilgilerin öğretilmesi sürecinde destek olmanın yanında, öğrencilerin derslere dikkatini çekme, anlatılan konulara ilgi ve motivasyonlarını arttırmak için de, uygun bir yöntemdir. Böylece, dersler farklı ilgi ve yetenekteki öğrencilere de hitap etmiş olur. Yapılan araştırmalar, eğitim ve öğretimde teknolojilerin kullanımının öğrenmeyi temelde daha hızlı ve kolay hale getirdiğini göstermiştir (Şen 2001).

Sonuç olarak geleneksel yöntemlerin yanında öğrenci merkezli olan, öğrenciyi aktif kılan öğretim yöntemlerini kullanmak ve bunları günümüzün mümkün olan teknolojisi ile gerçekleştirip herkesin ihtiyaçlarına cevap vermek kaçınılmaz hale gelmiştir. Günümüzde eğitim alanında; bilgisayarlar, televizyon, uydu ve iletişim sistemleri, video disk sistemleri, yazı ve veri tabanı sistemleri ve benzeri gibi birçok teknoloji ürünü kullanılmaktadır. Bilgisayar ise bu teknolojiler arasında üstün bir yer tutmaktadır. Öğretimi daha kaliteli, daha kalıcı ve daha işlevsel hale getirebilmek için ortaya çıkan ve bilgisayarı da bu amaçlar doğrultusunda kullanan Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ), son dönemlerde ortaya çıkan en önemli gelişmelerden biridir.

2.2 BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİM (BDÖ)

Eğitimde bilgisayardan yararlanmaya bilgisayarlı öğrenme kaynakları denmektedir. Eğitimde kullanılan bilgisayarlı öğrenme kaynaklarını başlıca üç başlık altında toplayabiliriz. Bunlar; BDÖ, bilgisayarla yönetilen öğretim ve bilgisayarla desteklenen öğrenme kaynaklarıdır (Kaya 2002).

Bilgisayarla desteklenen öğrenme kaynakları, öğrenmede kullanılan bilgilere ulaşılmasını sağlar. Bilgisayarla desteklenen öğrenme kaynaklarına kütüphaneler örnek olarak verilebilir. Bilgisayarla yönetilen öğretim ise öğretimin bilgisayarlarla

yönetilmesidir. BDÖ her zaman doğrudan öğrenmeyi içerirken, bilgisayarla yönetilen öğretim doğrudan öğrenmeyi içermez. Bilgisayarla yönetilen öğretim, her öğrencinin etkileşim yöntemine uygun bir yöntem sunar. Her öğrencinin gelişimini, öğrenme kaynağının etkisini değerlendirir (Kaya 2002).

Eğitim ve öğretimde önemli bir yeri olan BDÖ'nün birkaç tanımı aşağıda verilmiştir.

BDÖ; bilgisayarın sistem içine programlanan dersler yoluyla öğrencilere, bir konuyu ya da kavramı öğretmek ya da önceden kazandırılan davranışları pekiştirmek amacıyla kullanılmasıdır (Yalın 2002).

BDÖ; öğrencinin karşılıklı etkileşim yoluyla eksikliklerini ve performansını tanımlamasını, dönütler alarak kendi öğrenmesini kontrol altına almasını; grafik, ses, animasyon ve şekiller yardımıyla derse karşı daha ilgili olmasını sağlamak amacıyla eğitim-öğretim sürecinde, bilgisayardan yararlanma sürecidir (Baki 2002).

BDÖ, bilgisayarın sistem içine programlanan dersler yoluyla öğrencilere bir konu ya da kavramı öğretmek ya da önceden kazandırılan davranışları pekiştirmek amacıyla kullanılmasıdır (Yalın 2007).

Bayhan (2000)'e göre BDÖ'nün iki önemli avantajı vardır. Bunlardan birincisi her öğrencinin kendi hızında öğrenmesine olanak sağlamasıdır. BDÖ'nün ikinci avantajı ise öğretim sürecine çocuğun etkin ve aktif katılımıdır.

2.2.1 Bilgisayar Destekli Öğretimin Amaçları

BDÖ yönteminde bilgisayarların kullanımının temel amacı, “materyalleri ya da bilgiyi en iyi şekilde kullanmada öğrenciye öğretim sürecine yardım edip, kalıcı öğrenmeyi sağlamaktır” (Uşun 2000).

BDÖ’ nün öğrenciler için hedeflenen genel amaçlarını şu şekilde sıralayabiliriz;

- i. Öğrencinin motivasyonunu (öğrenme güdüsünü) arttırmak,
- ii. Öğrencinin bilimsel düşünme yeteneğini geliştirmek,
- iii. Grup çalışmalarını desteklemek,
- iv. Öğretme yöntemlerini genişletmek,
- v. Öğrencinin kendi kendine öğrenme yeteneklerini geliştirmek,
- vi. Öğrencide ileri düzeyde düşünme becerisinin geliştirilmesini desteklemek,
- vii. Mantık yolu ile problemlere çözüm bulmayı desteklemek,
- viii. Hipotez kurmaya cesaretlendirmek, vb. şeklinde genel amaçlar ortaya çıkmaktadır
- ix. (Demirel ve diğ. 2002).
- x. Geleneksel öğretim yöntemlerini daha etkili hale getirmek,
- xi. Öğrenme sürecini hızlandırmak,
- xii. Zengin bir materyal sağlamak,
- xiii. Ucuz ve etkili öğretimi gerçekleştirmek,

- xiv. Gereksinmeye dayalı öğretimi gerçekleştirmek,
- xv. Telafi edici öğretimi sağlamak,
- xvi. Öğretimde sürekli olarak niteliğin artmasını sağlamaktır (Barker and Yeates 1985, Akt: Uşun 2000).

Uşun(2000), bu amaçlar doğrultusunda, BDÖ yönteminin öğrenme-öğretme süreçlerinin merkezinde öğrencinin olduğunu söylemektedir. Uşun'a göre BDÖ yöntemi öğrenci merkezli bir yöntemdir.

2.2.2 Bilgisayar Destekli Öğretimin Yararları

BDÖ' nün yararları çeşitli araştırmacılar tarafından aşağıdaki gibi sıralanmıştır

- i. BDÖ, öğrencileri sürekli aktif tutar. Öğrencinin, bilgisayarın ürettiği sorulara yanıt vermesi ve bu konu üzerinde düşünerek bir sonraki adıma geçebilmesi için sürekli aktif olması gerekmektedir.
- ii. Her öğrenciye kendi öğrenme hızında bir öğrenim sağlar.
- iii. Bu yöntemde her öğrenci, öğrendiği konu ile ilgili olarak sorduğu sorulara yanıt alabilir. Kalabalık sınıflar, sınırlı zaman ve bireysel farklılıklar gibi nedenlerle öğrencilere soru sorulamayabilir. BDÖ'de, öğrenci bilgisayarlarla etkileşim kurarak istediği anda konu ile ilgili soru sorup yanıtlarını alabilmekte ve istediği kadar tekrar edebilmektedir.
- iv. Laboratuvar ortamında yapılması tehlikeli ve pahalı olan deneyler; benzetişim yöntemi kullanılarak kolaylıkla yapılabilmektedir.
- v. BDÖ ile ilgili konular öğrencilere daha kısa sürede ve sistemli bir şekilde öğretilir.

- vi. Öğrenci kendisine ait kişisel öğrenme ortamında rahatlıkla çalışabilmektedir.
- vii. Öğretim programı, öğrencinin öğrenme ile ilgili gereksinimlerine göre hazırlanabilir.
- viii. Öğretim amaçlarının sıralanışı, öğrencinin öğrenme davranışlarıyla belirlenir.
- ix. Öğretim küçük birimlere indirildiği için başarı bu birimler üzerinde sıralanarak gerçekleştirilir.
- x. Öğrenci kendi çalışmasına rağmen öğretmen tarafından sürekli denetlenebilir ve gerektiğinde müdahale edilebilir.
- xi. Bedensel veya zihinsel özürlü öğrenciler, özel olarak düzenlenen BDÖ ortamında, bireysel öğrenme hızına göre ilerleyebilirler.
- xii. Öğretmeni dersi tekrar etme, ödev düzeltme vb. görevlerinden kurtararak ona öğrencilerle daha yakından ilgilenme olanağı ve verimli çalışma zamanı sağlar.
- xiii. Kendi kendine öğrenme ve keşfetme ile çocukların öğrenme süreçlerini belirler ve çabuklaştırır.
- xiv. Bilgisayarların yaratıcı-bilgi eğitimi ile çocuklar ezbercilikten kurtarılıp yaratıcılığa yönlenebilir.
- xv. Çocukların gündelik hayatlarında ve gelecekteki mesleklerinde bilgisayar kullanma olasılıklarının yüksek olduğu düşünülecek olursa, bilgisayarlı yaşama daha çabuk uyum göstermelerini sağlar.

2.2.3 Bilgisayar Destekli Öğretimin Sınırlılıkları

BDÖ'nün sınırlılıkları çeşitli araştırmacılar tarafından aşağıdaki gibi sıralanmıştır;

- i. Makine, öğretimde insancıl yaklaşımı kaldırır.
- ii. Tutum ve değerleri bir kenara ittiğinden eğitim amaçlarını saptırır.
- iii. Doğrusal programlamanın çoğu, üstün yetenekli öğrenciler için sıkıcı olur.
- iv. Duyuşsal ve psikomotor davranışlar bilgisayarlarla etkili bir biçimde öğretilemez.
- v. Yaratıcılık, BDÖ' de bastırılabilir. Bilgisayar kendisini çalıştıracak programa bağlıdır.
- vi. Program yazılımcıları bir takım olasılıkları dikkate almazlarsa, yaratıcılığa ket vurabilirler. Özellikle yetişkinler; bilgisayar ekranı yerine bir kitap sayfasını çok daha hızlı okuyup öğrenebileceklerinden, bilgisayarlı etkileşime tahammül göstermeyebilirler.
- vii. Öğrencilerin kendi aralarında ve öğretmenle olan sınıf içi etkileşimleri azalma göstermektedir.
- viii. BDÖ' de, öğrencilerin kendi aralarında ve öğretmenleriyle olan sınıf içi etkileşimlerinin sayı ve kalite açısından azalmasının yanı sıra; bilgisayarla öğrenci arasında da kapsamlı bir diyalog gerçekleştirilememesi önemli bir sınırlılık olarak ele alınmaktadır (Okan 1983, Hesapçioğlu 1988, Ergin 1995, Akt: Sarıçayır 2007).
- ix. Doğal ses ve görüntü sınırlılığı
- x. Yazılım maliyetlerinin yüksekliği

- xi. Yazılım üretiminin gerektirdiği personel yeterliliklerinin üst düzeyde olması
- xii. Sistemler arası uyumlulukta ilgili sınırlılıklar
- xiii. Doğal insan sesinin ve videonun sunum formu zenginliğine göre esneklik şeklinde BDÖ' nün sınırlılıklarını belirtmiştir (Alkan 1998).
- xiv. Öğrencilerin sosyo-psikolojik gelişimlerini engellemesi.
- xv. Özel donanım ve beceri gerektirmesi.
- xvi. Eğitim programlarını desteklememesi.
- xvii. Öğretimsel niteliğın zayıf olması (Şahin ve Yıldırım 1999, Akt: Uşun 2000).

Yukarıdaki maddelere genel olarak baktığımızda yazılım faktöründe bu öğretim uygulamasında (BDÖ) eğitimciler tarafından yapılmadığından sorunlarla karşılaşıldığı görülmektedir.

2.2.4 Eğitsel Yazılımlar

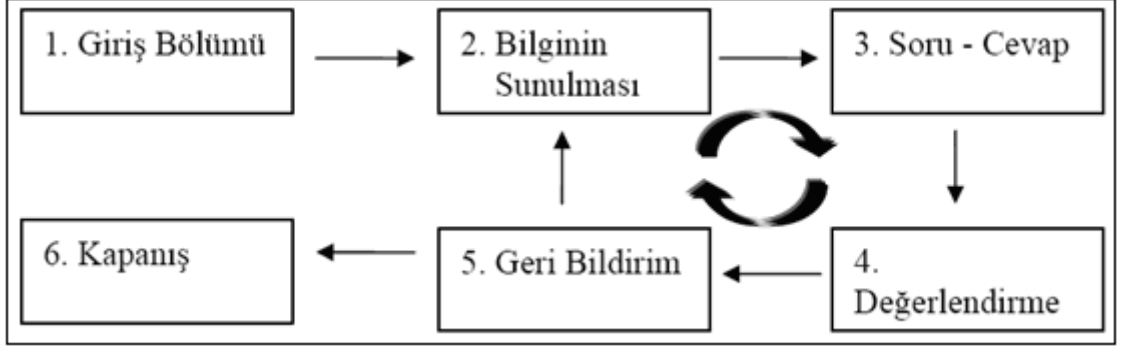
Öğretim materyali olarak bilgisayar yazılımları, diğer materyaller ile karşılaştırıldığında öğretim ortamında öğrenci etkileşiminin en yüksek olduğu materyal türüdür. Bilgisayar yazılımları etkili hazırlandığı takdirde, bir öğretmenin öğretim ortamında gösterdiği bütün faaliyetleri (öğrencinin dikkatini çekme, bilgiyi sunma, öğrenciye alıştıırma ve tekrar yaptırma, geri bildirim sağlama ve öğrenci performansını değerlendirme) gösterebilir. (Halis 2002)

Bilgisayar destekli öğretimde en çok kullanılan ders yazılım türleri şunlardır: Özel ders yazılımları, alıştıırma yazılımları ve benzetişim yazılımları.

2.2.4.1 Özel ders yazılımları

Özel ders yazılımları, belirli bir konu ya da kavramı öğretmeye yönelik programlardır ve bilgisayar destekli öğretimde en çok kullanılan yazılım türüdür. (Yalın 2007)

Şekil 2.1: Özel ders yazılımının genel yapısı ve akışı



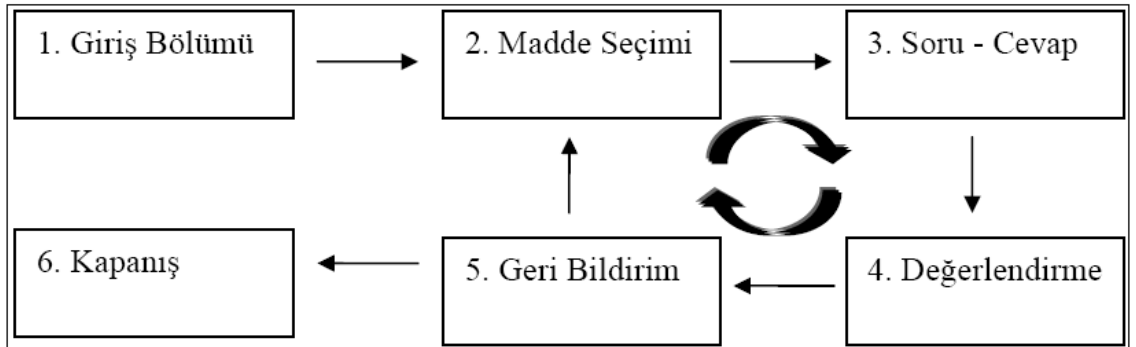
Kaynak: Yalın, H. İ., 2007.Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım

Şekil 2.1’ de görüldüğü gibi özel ders yazılımları, bir giriş bölümü ile başlar, bundan sonraki adımlarda öğrenciye bilgi sunma, soru sorma, öğrencinin cevabını alma, değerlendirme ve geri bildirim verme etkinliklerini içerir.

2.2.4.2 Alıştırma yazılımları

Daha önceden öğretilen bir konunun sonradan konunun tekrar pekiştirilmesi, daha iyi anlaşılması ve kalıcılığının artması amacıyla geliştirilen yazılımlardır.

Şekil 2.2: Alıştırma ders yazılımının genel yapısı ve akışı



Kaynak: Yalın, H. İ., 2007.Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım

Şekil 2.2’de görüldüğü gibi alıştırma yazılımları bir giriş bölümü ile başlar, ardından gelen her adımda öğrenciye belli bir konuda soru sorma, cevabın doğru ya da yanlış olarak değerlendirilmesi ve geri bildirim verilmesi etkinlikleri yer alır.

2.2.4.3 Benzetişim yazılımları

Bu yazılımlar bazı olay ve durumların modellenerek öğrenciye bu olay ve durumlar hakkında bilgi ve beceri kazandırmayı hedefler. Çoğu eğitici çok iyi dizayn edilmiş bir simülasyon programı sınıf içi bilgileri gerçek hayattakine benzer bir ortama taşımada yararlı olduğu için daha etkili bir öğrenmenin gerçekleşeceği fikrine sahiptir. (Demirci 2003)

2.2.4.4 Eğitsel yazılımların genel özellikleri

Öğretim etkinliğinin verimli bir şekilde geçmesi için eğitsel yazılımların tasarımı, geliştirilmesi ve değerlendirilmesi aşamaları önemli bir süreçtir. Alanında uzman kişiler tarafından hazırlanmış eğitsel yazılımlar öğretim etkinliğini ne kadar güzel hale getirecekse, tam tersi durumda yani uzman olmayan kişiler tarafından hazırlanmış bir eğitim yazılımı öğretim etkinliğini o derece kötü hale getirebilir. Eğitsel yazılımları hazırlanmasında çeşitli yazılımlardan yararlanılmaktadır. Bir eğitsel yazılımın bazen daha etkili bir şekilde hazırlanması, öğretim için daha verimli olabilmesi için bazen birden fazla yazılım kullanılması gerekebilmektedir. Bu yazılımlara, Adobe firmasının Flash, Dreamweaver, Captivate gibi programları ile Autoplay Media Studio, Toolbook gibi programlar örnek olarak verilebilir.

Halis (2002), etkili bir yazılımda olması gereken özellikleri şöyle sıralamaktadır:

1. İçerdiği dersin hedeflerine göre yapılanmıştır.
2. Öğrenci özellikleriyle uyumludur.
3. Öğrenci katılımını ve etkileşimi artırıcı niteliktedir.
4. Bireysel öğretim sağlar.

5. Öğrenciyi güdüler ve bunu ders boyunca devam ettirir.
6. Öğrenciye geri bildirim sağlamada yeterlidir.
7. Öğretim ortamına uygun ve öğretmeni destekleyici niteliktedir.
8. Öğrenci performansını doğru ve uygun şekilde değerlendirir.
9. Öğretim tasarımı ilkeleri göz önüne alınarak geliştirilmiştir.

Eğitsel yazılımların değerlendirilmesinde kullanılan kriterleri Halis (2002) şöyle sıralamaktadır:

1. Yazılımın kullanımı için gerekli açıklamaların açık ve doğru bir şekilde verilmiş olması gerekir.
2. Yazılım hedef davranışlara uygun olmalıdır.
3. Dersin akış sırası mantıklı ve kolaylıkla takip edilir olmalıdır.
4. Ders içeriği doğru ve anlaşılır olmalıdır.
5. Eğitim Programına uygun olmalıdır.
 - a. Yazılım ilgili diğer derslerle tutarlı olmalıdır
 - b. Öğretim süreci ve faaliyetleri kullanıcının beklentileri ile tutarlı olmalıdır.
 - c. Yazılımdaki bilgiler güncel olmalıdır.
 - d. Yazılımın içerdiği dersler önerilen sürede tamamlanabilmelidir.
 - e. Yazılım kullanan öğrenciye esneklik tanınmalıdır.
6. Kullanılan renkler ve ses öğrenmeyi desteklemelidir.
7. Kullanılan görsel özellikler öğretimi destekleyici nitelikte olmalıdır.

8. Programlama uygunluğu (Programlanma mantığı)

9. Yazılım programlama ve kavramsal hatalardan arındırılmış olmalıdır.

10. Yazılım kullanıcının müdahalesini en aza indirmelidir.

11. Yazılım öğretmen ve öğrenci için kayıt tutmada gerekli güvenliği sağlamalıdır.

2.2.5 Bilgisayar Destekli Öğretim İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Liao (2007), çalışmasında, 52 çalışmayı incelemiş ve BDÖ' nün geleneksel öğretime göre üstün olduğunu belirtmiştir.

BDÖ üzerine yapılmış bu güne kadarki araştırmaların bazılarında BDÖ daha etkili olarak bulunmuş, bazı araştırmalarda geleneksel öğretim daha etkili olarak bulunmuş ve bazı araştırmalarda ise aynı düzeyde etkili olarak bulunmuştur (Bayraktar 2001, Cotton 1991). En çarpıcı bulgu ise BDÖ' nün geleneksel öğretim'e ek olarak kullanılması geleneksel öğretim 'e göre daha yüksek başarı sağlamaktadır (Bayraktar 2001, Cotton 1991).

Karamustafaoğlu ve arkadaşları (2005), çalışmalarında, 'Basit Harmonik Hareket' konusuna ilişkin fen bilgisi öğretmen adaylarının kavramsal öğrenmeleri üzerindeki etkisini belirlemek ve bu konunun öğretiminde, Interactive - Physics Programı yardımıyla araştırmacılar tarafından geliştirilen bir yazılımın simülasyon uygulamaları gerçekleştirilerek yürütülen BDÖ ile geleneksel öğretim yöntemlerinin öğretmen adaylarının başarısına olan etkisini karşılaştırmışlardır. Son testlerde kontrol grubundaki artış yüzde 10 iken deney grubundaki artış yüzde 25 düzeyindedir. Örneklem üzerinde gerçekleştirilen öğretimler sonrası yapılan bağımsız t-testi sonuçlarına göre, deney grubuna uygulanan dinamik sistemli simülasyon programıyla gerçekleştirilen öğretimin, kontrol grubuna uygulanan geleneksel yöntemlerle yürütülen öğretime oranla daha başarılı olduğu sonucuna varılmıştır.

Saka ve Akdeniz (2006), araştırmalarında, fen bilgisi öğretmenliği son sınıfta yer alan Biyoloji V (Genetik) dersi kapsamında; öğretmen adaylarının anlamakta zorluk çektikleri, kromozom-DNA-gen kavramları, genetik çaprazlama ve klonlama konuları ile ilgili animasyon ve simülasyonlardan oluşan Flash programında hazırlanmış BDÖ materyalleri geliştirmek ve bu materyalleri 5E modeline dayalı planlanan etkinlikler içerisinde kullanarak öğrenme üzerine olan etkilerini tespit etmişlerdir. Örneklem ile yürütölen etkinliklerden elde edilen bulgulara dayalı olarak, adayların seviyelerinde tespit edilen olumlu yöndeki değişimler, bütünleştirici öğrenme ortamında BDÖ' nün kullanılmasının genetik kavramlarının öğretiminde başarıyı yükselten bir etkiye sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

Akçay ve arkadaşları (2005), araştırmalarında, fen eğitiminde BDÖ yönteminin, anlatım yöntemine göre öğrenci başarısına etkisini belirlemiştir. Araştırmanın sonucunda, deney grubunun son test puan ortalaması ile kontrol grubunun son test puan ortalaması arasında, deney grubu lehine 7,48 puanlık bir fark bulunmuş ve $p < 0,05$ düzeyinde anlamlılık tespit etmişir. Fen eğitiminde BDÖ yönteminin klasik öğretim yöntemine göre, öğrenci başarısını arttırmada daha etkili bir yöntem olduğu belirlenmiştir.

Fletcher ve arkadaşları (1990), BDÖ' nün geleneksel öğretime göre matematik dersinde öğrencilerin başarıları üzerinde olumlu etkisini göstermiş ve BDÖ' nün daha düşük maliyetlerle kullanılabileceğini belirtmişir.

Rüzgar (2005), araştırmasını, teknolojik kaynakların eğitimde kullanılmasının öğretim sürecinde bilginin edinimine ve başarının artırılmasına yardımcı olduğunu göstermek için yapmışir. Aynı dersi alan iki sınıfın biri kontrol grubu, diğeri deney grubu olarak seçilmiştir. Kontrol grubuna klasik öğretim yapılırken, deney grubunda ders sınıfta anlatılırken video çekimi yapılmış, yapılan çekim CD olarak çoğaltılarak öğrencilerin kullanımına sunulmuştur. Deney grubundaki öğrencilerin öğretim üyesi ile sürekli İnternet üzerinden etkileşimi sağlanmış gelen sorular ve yanıtlar gruptaki tüm öğrencilere ulaştırılmışir. Bu çalışma sürecinde öğrencilerin dersi tekrar etmeleri, dersi

dinlememiş öğrencilerin dersi dinleme olanağını bulmaları ve grubun tüm bireylerinin teknolojinin eğitime sunduğu olanaklardan yararlanarak karşılıklı olarak sürekli bir etkileşim içinde olmaları sağlanmıştır. Yapılan çalışma ile öğrenci başarıları ön test, dönem içi testi ve son test puanları, istatistiksel olarak karşılaştırılmış ve başarının anlamlı ölçüde deney grubu lehinde arttığı görülmüştür. Dolayısıyla yapılan çalışma bilginin eğitim teknolojilerinden yararlanarak ucuz bir maliyet ile eğitimde paylaşımını sağlanmış, öğretim desteklenmiş ve başarı etkili bir şekilde arttırılmıştır.

Morgil ve arkadaşları (2004), çalışmaları kapsamında kompleksler konusunun öğrencilere verilmesinde BDÖ yöntemi ile geleneksel öğretim yöntemi karşılaştırılmış ve aynı zamanda öğrenmeyi etkileyebilecek olan, üç boyutlu uzamsal canlandırma yeteneği, bilgisayara karşı tutum, öğrenme stili ve öğrencinin sosyoekonomik profili gibi faktörlerin öğrenci başarısına etkisi olup olmadığı araştırılmıştır. Elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucunda üç boyutlu uzamsal canlandırma yeteneğinin ve bilgisayara karşı tutumun öğrenci başarısını etkilemediği gözlenmiştir. Buna karşın öğrenme stiline öğrenci başarısını etkileyen önemli bir faktör olduğu ortaya çıkmıştır. Bilgisayar destekli eğitim gören deney grubu öğrencilerinde gözlenen başarı artışı ortalaması geleneksel yöntemle eğitim gören kontrol grubu öğrencilerde saptanan başarı artışı ortalamasından yaklaşık yüzde 20 daha fazladır. Tüm öğrencilerin sosyoekonomik profilleri yaklaşık birbirinin aynı olup ülke ortalamasının üzerindedir. Araştırma sonuçlarının istatistiksel değerlendirilmesinde bağımsız iki örnek t testi uygulanmış ve deney grubunun son test sonuçları lehine anlamlı ilişki gözlenmiştir.

Yenice (2003), araştırmalarında ilköğretim 8. sınıf düzeyinde bilgisayar destekli fen öğretimi yönteminin öğrencilerin fen ve bilgisayar tutumlarına etkisini belirlemiştir. Araştırma sonunda, bilgisayar destekli fen öğretiminin öğrencilerin fen ve bilgisayara yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir. Bilgisayar kullanma süresi ile bilgisayara yönelik tutumlar arasında da anlamlı ilişkiler bulunmuştur.

Çekbaş ve arkadaşları (2003), araştırmalarında araştırmacılar tarafından hazırlanan “Elektrostatik ve Elektrik Akımı” ile ilgili bilgisayar programının bu konunun

öğretilmesi ve başarıya etkisini geleneksel öğretim yöntemiyle karşılaştırmıştır. Uygulamadan sonra uygulanan teorik ve deneysel başarı testinde deney grubunun kontrol grubuna göre anlamlı bir düzeyde ($t=-3,17$, $p<0,05$; $t=-3,53$, $p<0,05$) başarılı olduğu görülmüştür. Buradan BDÖ yönteminin, fizikte teorik ve deneysel olarak başarı düzeyini artırdığını söylemişlerdir.

Özdener (2005), çalışmasında; öğrencilere “Bir İletken Tel İçin Direncin Kesit ve Uzunluğa Bağlı Değişimi”ni inceleme imkânı tanımak amacıyla bir benzetişim (simulation) yazılımı geliştirilmiş, geliştirilen yazılımın bireysel kullanımı ile gösteri deneyi yöntemi, öğrenci başarıları açısından karşılaştırılmaya çalışılmıştır. Uygulama sonrası yapılan ölçme ve değerlendirme sonucunda öğrenciler, ilgili konudaki genel başarıları yanında, deneyde yer alan ölçü araçlarını kullanabilme ve deneysel verilerin analizi açısından değerlendirilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test başarı düzeylerine, gerek deneysel verilerin değerlendirilmesi ve analizi gerekse ölçü araçlarının kullanımı açısından bakıldığında deney grubu lehine anlamlı fark görülmekte olup bu fark, tanım ve devre şeması gibi genel sorular açısından tespit edilememiştir. Araştırma sonuçları, sanal laboratuvar kullanımının geleneksel laboratuvarlara destekçi olabileceğini kanıtlar niteliktedir.

Kara ve arkadaşları (2008), 7. Sınıf Fen Bilgisi dersinde yer alan Fizik konularının öğretilmesinde BDÖ’ nün öğrencilerin akademik başarısına ve kalıcılığına etkisini belirlemiştir. Çalışma, 7. Sınıf düzeyinde Fen Bilgisi dersi “Kuvvet” ve “Basınç” konularını kapsamaktadır. Bu araştırmaya deney ve kontrol grubu olmak üzere toplam 115 öğrenci katılmıştır. Kontrol grubuna sadece geleneksel öğretim yöntemi, deney grubuna geleneksel öğretime ek olarak öğretmen kontrollü BDÖ yöntemi uygulanmıştır. Her iki gruba da öğretimden önce ve sonra Fen Bilgisi konu testi uygulanmıştır. Aradan 5 ay geçtikten sonra her iki gruba son test tekrar uygulanmıştır. Deney ve kontrol gruplarının Fen Bilgisi Dersi Konu Testi puanlarının ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı düzeyde bir fark görülmüştür.

Karakuş ve arkadaşları (2008), çalışmasında İlköğretim 5. Sınıf İngilizce öğretim programında yer alan “what time is it?” konusunun öğretiminde Web Destekli Öğretim (WDÖ) ortamının etkisinin belirlenmesi ve geleneksel yöntemle karşılaştırılması amaçlanmıştır. Yarı-deneysel olarak gerçekleştirilen çalışmada, bir deney ve bir kontrol grubu rastgele seçilmiştir. Hem deney, hem de kontrol grubu 21’er öğrenci içermektedir. Deney grubu öğrencilerine “what time is it?” konusu Berigel (2007) tarafından hazırlanmış WDÖ ortamı kullanılarak öğretilirken, kontrol grubu öğrencileri geleneksel öğretimle öğretilmişlerdir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerine araştırmacılar tarafından geliştirilen ve Sperman-Brown güvenilirliği 0.85 olan 20 çoktan seçmeli bir başarı testi ön-test, son-test olarak uygulanmıştır. Deney grubu öğrencilerinin son testte sorulara verdikleri doğru cevapların oranları yüzde76 ile yüzde100 arasında değişirken, kontrol grubu öğrencileri için bu oranlar yüzde 52 ile yüzde86 arasında değişmektedir. Çalışma sonunda elde edilen sonuçlar Mann Whitney-U testi ile karşılaştırılmış ve deney grubu ile kontrol grubu öğrencileri arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir.

Birgin ve arkadaşları (2008), ilköğretim yedinci sınıf matematik programında yer alan “Düzlemde Bir Noktanın Koordinatları ve Doğru Grafikleri” konusunda BDÖ’in öğrenci başarısına etkisini incelemiştir. Araştırmada, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma, 2006-2007 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde bir ilköğretim okulunda öğrenim gören 43 yedinci sınıf öğrencisiyle yürütülmüştür. Deney grubunda 22, kontrol grubunda ise 21 öğrenci bulunmaktadır. Deney grubunda “Microsoft Excel” ve “Coypu” programları kullanılarak geliştirilen BDÖ materyalleriyle dersler işlenirken kontrol grubuna herhangi bir müdahalede bulunulmamıştır. Veri toplama aracı olarak 8’i kısa, 7’si uzun cevap gerektiren sorulardan oluşan “Başarı Testi” kullanılmıştır. Ön test ve son testten elde edilen başarı puanları SPSS 13.0 paket programında t-testi yapılarak analiz edilmiştir. Deney grubunun aritmetik ortalaması 53.00, standart sapması 11.18; kontrol grubunun aritmetik ortalaması 40.71, standart sapması ise 13.85 olarak bulunmuştur. Araştırma sonucunda, BDÖ’nün öğrenci başarısını arttırmada geleneksel öğretime kıyasla daha etkili olduğu ortaya çıkmıştır.

Birgin ve Tutak (2008), çalışmasında ilköğretim dördüncü sınıf geometri dersinde BDÖ' nün öğrencinin geometri başarısına etkisini incelemektedir. Çalışma, 2006–2007 eğitim öğretim yılının bahar döneminde Trabzon ilindeki bir ilköğretim okulunda öğrenim gören 38 dördüncü sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Çalışmada ön test ve son test kontrol gruplu yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Deney grubunda 21 ve kontrol grubunda 17 öğrenci bulunmaktadır. Kontrol grubuna herhangi bir müdahale yapılmaz iken deney grubunda BDÖ yapılmıştır. Veriler toplamak amacıyla 20 çoktan seçmeli sorudan oluşan “ Geometri Başarı Testi” deney ve kontrol grubuna ön-test ve son-test olarak uygulanmıştır. Veriler, SPSS 13.0 istatistik paket programı yardımıyla analiz edilmiştir. Bu çalışma sonucunda ilköğretim dördüncü sınıf geometri dersinde BDÖ' nün geleneksel yöneme göre öğrencinin geometri başarısı anlamlı düzeyde artırdığı saptanmıştır.

Şen (2006), yaptığı araştırmasında meslek liselerinin atölye derslerindeki elektronik devre uygulamalarının bilgisayar destekli açık uçlu deney yazılımları kullanılarak gerçekleştirilmesinin akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi araştırılmıştır. Araştırma sonucunda deney ve kontrol grubunun son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark çıkmış fakat kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark çıkmamıştır.

Uygun (2008), çalışmasında, geliştirilen bilgisayar destekli bir öğretim yazılımının ilköğretim 4. Sınıf öğrencilerinin kesirler konusundaki başarı ve matematiğe karşı tutumuna etkisini incelemiştir. Araştırma verilerinin toplanmasında, Kesirlere Karşı Başarı Testi, Matematiğe Karşı Tutum Ölçeği ve Bilgisayara Karşı Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Araştırma verilerinin analizinde betimsel istatistik, MANCOVA ve paired sampled t-test kullanılmıştır. Araştırma sonucunda; kesirler konusunun bilgisayarda hazırlanmış kesirler programı ile işlendiği deney grubu geleneksel ders anlatımının kullanıldığı kontrol grubuna göre kesirlere karşı başarı testinde daha başarılı olmuştur. Deney ve kontrol gruplarının matematiğe karşı tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Kız öğrencilerin her iki grupta da kesirler konusundaki başarıları erkek öğrencilerinkinden daha iyi iken matematiğe karşı tutumları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Deney grubundaki öğrencilerin

bilgisayara karşı tutumlarında bir artma gözlenirken bu artış istatistiksel olarak anlamlı çıkmamıştır.

Sünbül ve arkadaşları (2008), İlköğretim 6. sınıf fen bilgisi dersinde ‘Gagne’nin Öğretim Etkinlikleri Modeline’ göre hazırlanmış BDÖ uygulamasının öğrencilerin erişim düzeylerine etkisini ortaya koymuşlardır. Çalışmaya, Konya M. Şükriye Sert İlköğretim Okulundan 60 öğrenci alınmıştır. Bireyler, deney ve kontrol gruplarına random yöntemle atanmıştır. Grupların her ikisine de uygulamadan önce ön-test, daha sonra deney grubunda Gagne’nin Öğretim Etkinlikleri Modeline’ göre hazırlanmış BDÖ, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre, bilgi, kavrama ve toplam erişimde deney grubu lehine anlamlı farklılık bulunurken; uygulama düzeyinde herhangi bir fark bulunamamıştır.

Aydoğan (2008), “Bilişim Teknolojilerinin Temelleri Dersi İnteraktif Eğitim Yazılımı” konulu bir eğitim programı hazırlanmış, bu program deney grubuna izletilmiştir. Kontrol grubuna, “Bilişim Temellerinin Temelleri” dersi anlatım yöntemi kullanılarak verilmiş ve her iki gruba anket formu uygulanmıştır. Hazırlanan yazılımın Öğrenilebilirlik, Tasarım, Memnuniyet ve Motivasyon faktörlerine ilişkin değerlendirmeleri incelenmiştir. Yazılımın bu boyutlar açısından iyi derecede başarılı olduğu görülmüştür.

Küpçüoğlu (2008), araştırmalarında, ortaöğretim 10. sınıf bilişim teknolojileri temelleri dersi, “Programlama Temelleri” modülünün, geleneksel öğretim yöntemlerinden farklı olarak, BDÖ materyali ile öğrenciye verilmesinin öğrencilerin başarılarının artmasındaki rolünü açıklamıştır. BDÖ yönteminin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubunun Bilişim Teknolojileri Temelleri dersi “Programlama temelleri” modülünü öğrenme düzeyleri arasında anlamlı bir fark olduğu” sonucu bulunmuştur. Deney grubundaki öğrencilerin son test başarı puanları ortalamasının, kontrol grubu öğrencilerinin son test başarı puanları ortalamasından anlamlı derecede büyük olduğu görülmüştür.

Rupe (1986), BDÖ uygulamalarının öğretimde kullanılmasının, öğrencilerin öğretim etkinlikleri ile ilgili düşüncelerini olumlu yönde geliştirdiğini ve motivasyonunu artırdığını tespit etmiştir.

Rieber (1990), araştırmasında animasyonlu sunuların ve bilgisayar destekli fizik uygulamalarında animasyonlu bilişsel alıştırmaların akademik başarıya etkilerini incelemiştir. Bilgisayar destekli ders içeriği olarak Newton' un Hareket Kanunları konusu belirlenmiştir. Araştırmanın sonucunda, animasyonlu görsellerin sunulduğu grubun sontest puanlarının, diğer grupların sontest puanlarından yüksek olduğu gözlenmiştir (Sağlıker 2009).

Poole (1995), yapılan araştırmalarda öğrenme etkinliklerinde bilgisayar kullanan deney grubu öğrencilerinin matematik başarılarının bilgisayar kullanmayan kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı düzeyde yüksek olduğunu belirtmiştir (Gökcül 2007)

Morteo ve Lopez (2007), araştırmalarında bilgisayar destekli matematik eğitiminde interaktif ve eğlenceli öğrenme öğelerini içeren Eğlenceli Matematikte İnteraktif Öğretmen adlı bir elektronik işbirlikçi öğrenme ortamı hazırlayıp uygulamışlardır. Bu program yardımıyla öğrencilerin matematiğe karşı tutumu olumlu yönde değişmiştir.

Yukarıdaki çalışmalarda da görüldüğü gibi bilgisayar destekli öğretim ile ilgili yapılan çalışmaların tamamına yakını bilgisayar destekli öğretimin uygulandığı grup lehine olumlu sonuçlar vermiştir. Çok az sayıda araştırma grupları arasında anlamlı bir fark bulamamış veya bilgisayar destekli öğretim aleyhine özel sonuçlar bulmuştur.

2.3 MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİ GELİŞTİRME PROJESİ (MEGEP)

MEGEP, Türkiye'nin iş gücünün niteliğini yükseltmek, ekonominin tüm sektörlerinde istihdam imkânlarını artırabilmek, Türkiye'nin dünyanın önde gelen ekonomileri arasında rekabet edebilirliğini sağlamak amacıyla Türkiye'deki mesleki eğitim sistemini

geliştirmek üzere hazırlanan bir projedir. Türkiye'nin bu alandaki çabalarını desteklemek amacıyla 1999 AB Helsinki Zirvesi'nde Türkiye'nin MEDA (Akdeniz Fonu) fonlarından yararlandırılması kararlaştırılmıştır. Bunun sonucunda Türkiye, ekonomisinin is gücü ihtiyacıyla, mesleki ve teknik okullarının çıktıkları arasındaki boşluğu kapatabilmek amacıyla bazı proje fikirleri geliştirmiştir. Bu yöndeki ilk adım olarak, 4 Temmuz 2000 tarihinde, Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti ile Avrupa Birliği arasında Türkiye'deki Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesinin (MEGEP) anlaşması imzalanmıştır (M.E.B.).

MEGEP'in hedefleri,

1. Ulusal yeterlilik sisteminin geliştirilmesini içeren ulusal reformun uygulanması yoluyla mesleki eğitim ve öğretim sisteminin kalitesini ve uygunluğunu geliştirmek
2. Ulusal, bölgesel ve yerel düzeyde kamu yönetiminin, sosyal ortak temsilcilerinin ve şirketlerin kurumsal kapasitesini güçlendirmek
3. Reform sürecinin uygulanmasında yerel oyuncuların katılımıyla sistemin yerinden yönetim sürecini hızlandırmaktır (M.E.B.).

Megep, Türk mesleki eğitim sistemini bir standarda oturtmuş, farklı meslekler için bilinmesi ön koşul sayılan ders içeriklerini modüller halinde bilgisayar ortamına taşımış, bunları öğrenci ve öğretmenlerin kullanımına açmıştır. Bu araştırmanın özellikle öğrencilerle yapılan uygulama aşamalarında Megep kaynaklarından yararlanılmıştır.

3. YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmanın modeli, araştırmanın yürütüldüğü grup, ölçme araçlarının hazırlanması, özellikleri, uygulanması, veriler ve bu verilerin analizinde hangi yolların kullanıldığı, varsayımlar, kapsam ve sınırlılıklar açıklanacaktır.

3.1 ARAŞTIRMA MODELİ

Bu araştırma ile Meslek Lisesi 10. sınıf Elektrik-Elektronik Teknolojisi Alanı “Analog Devre Elemanları“ modülündeki “Transistörler” konusunda, öğrencilerin akademik başarılarının ve kalıcılık düzeylerinin derste kullanılan Bilgisayar Destekli Öğretim yöntemi ile farklılaşıp farklılaşmadığı aranacağından, araştırma deneme modelinde bir çalışmadır.

Bilgisayar Destekli Öğretimin, öğrencinin akademik başarısı ve hatırlama düzeyindeki etkililiğini sınamak için bir deney, bir de kontrol grubu oluşturulmuştur. Deney grubuna bilgisayar destekli öğretim yöntemi, kontrol grubuna ise geleneksel öğretim yöntemi ile ders anlatılmıştır.

Deney ve kontrol gruplarına, konu anlatımından önce ön test, konu anlatımından sonra son test ve son testten iki hafta sonra kalıcılık testi şeklinde başarı testleri uygulanmıştır.

3.2 ÇALIŞMA GRUBU

Araştırmanın çalışma grubunu 2011–2012 öğretim yılında İstanbul ilinde Milli Eğitim Bakanlığına bağlı meslek liselerinin Elektrik-Elektronik Teknolojisi Alanı 10. sınıfında eğitim gören öğrenciler oluşturmaktadır.

Araştırmanın örneklemini ise 2011-2012 öğretim yılında İstanbul ili Şişli İlçesi Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı, Şişli Endüstri Meslek Lisesi Elektrik-Elektronik Teknolojisi

Alanı 10. sınıf öğrencileri arasından seçilen deney ve kontrol grubu olmak üzere toplam 40 öğrenci oluşturmaktadır.

3.3 VERİLERİN TOPLANMASI

Araştırmada verilerin toplanabilmesi için başarı testi ve öğretim yazılımı hazırlanmıştır. Amaca en uygun başarı testi ve öğretim yazılımı hazırlanmasında şu hususlara dikkat edilmiştir.

3.3.1 Başarı Testi

Deney ve kontrol gruplarına yapılan geleneksel ve Bilgisayar Destekli Öğretimden önce ve sonra her iki grubunda başarı düzeyleri arasındaki farkı görmek için uygulanan testtir. Megep tarafından uzman kişilerce bilimsel çalışmalar sonucu hazırlanmış sorular arasından seçilen ve anlatılan konuları kapsayacak şekilde 20 sorudan oluşmaktadır. Dört seçenekli ve çoktan seçmeli tarzında hazırlanan bu test her iki grup için ön test, son test ve kalıcılık testi olarak kullanılmıştır. Veriler bu testin uygulanması sonucu elde edilmiştir.

3.3.2 Öğretim Yazılımı

BDÖ' de kullanılacak yazılım piyasada bulunan genel eğitsel yazılımlar göz önünde bulundurularak eğitimci tarafından hazırlanmıştır. Yazılımın hazırlanmasında Auto Play Media Studio isimli programdan yararlanılmıştır. Bu program, kullanıcı ara yüzünün anlaşılır olmasının yanı sıra, flash animasyonları, video ve resim formatlarını desteklemesinden dolayı eğitsel yazılımı hazırlamada tercih edilmiştir. Hazırlanan eğitsel yazılım öğrencinin bireysel hızına göre konular arasında ilerleyebileceği çoklu ortam özelliklerini içerisinde barındıran bir eğitsel yazılımdır.

3.4 VERİLERİN ÇÖZÜMLENMESİ VE YORUMLANMASI

Araştırmadan elde edilen veriler SPSS istatistik paket programı ve Microsoft Office Excel kullanılarak analiz edilmiştir. Uygulanan başarı testlerinin sonuçları SPSS programına girilmiş ve birbirinden farklı iki grup arasındaki farkları görebilmek için test

sonuçlarına “t” testi uygulanmıştır. Hem deney hem de kontrol grubunun kendi ilerinde ve her iki grup arasında anlamlı farklılıklar olup olmadığı hesaplanmış ve ortaya çıkan sonuçlar tablolaştırılıp değerlendirilmiştir.

3.5 UYGULAMA PLANI

Problemi tanımlamak için Bilgisayar Destekli ğretim (BD) ile ilgili literatür taraması yapılmıştır.

Öğretimde kullanılacak araç ve gereçler hazırlandıktan sonra deney ve kontrol gruplarını oluşturan sosyo-ekonomik düzeyleri eşit, meslek derslerine olan tutumları birbirine yakın rastgele 40 ğrenci seçilmiştir. Bunlardan 20’si kontrol grubunu, 20’si ise deney grubunu oluşturmuştur.

Bilgi testleri, kontrol ve deney grubuna konu anlatılmadan önce, ön bilgilerini ölçmek amacı ile n test olarak uygulanmıştır. Kontrol grubu dersi, düz anlatım, soru-cevap, tartışma teknikleri vb. gibi geleneksel ğretim yöntem ve teknikleri ile işlerken, deney grubu bütün bunların yanında bilgisayar destekli ğretim tekniğini de kullanarak ders işlemiştir. Bilgisayar Destekli ğretim tekniğinin ğrenci başarısı üzerindeki etkisini görmek amacı ile ders sonunda her iki gruba da son test uygulanmıştır. Son testten iki hafta sonra, Bilgisayar Destekli ğretim tekniğinin bilginin kalıcılığı üzerindeki etkisini ölçmek amacı ile hatırlama testi uygulanmıştır. Ayrıca kontrol ve deney gruplarında dersi aynı ğretmen işlemiştir.

n test-son test ve kalıcılık testinin sonuçları karşılaştırılarak gerekli değerlendirmeler yapılmıştır.

4. BULGULAR VE YORUMLAR

Araştırma çerçevesinde BDÖ' un öğrenci başarısı üzerindeki etkisini ve kalıcılığını saptamak amacıyla deney ve kontrol gruplarından elde edilen veriler SPSS programına girilmiştir. SPSS programına girilen verilere, deney ve kontrol grubunun kendi içlerindeki karşılaştırmaları yapabilmek için bağımlı t-testi, deney ve kontrol grubunun birbirleri arasındaki karşılaştırmaları yapabilmek için bağımsız t-testi uygulanmıştır.

Ayrıca öğrencilere başarı testlerinde sorulan sorular bilişsel düzeye göre 'Bilgi', 'Kavrama' ve 'Uygulama' olarak gruplandırılmış, BDÖ yönteminin bu düzeyler arasındaki etkinliğini ortaya konulmaya çalışılmıştır. Elde edilen sonuçlar aşağıda tablolar halinde sunulmuş ve yorumlanmıştır.

4.1 ARAŞTIRMA t – TESTİ SONUÇLARI VE BU SONUÇLARIN YORUMLANMASI

Araştırmanın bu evresinde hem deney hem kontrol grubu öğrencilerinden başarı testleri ile elde edilen veriler SPSS programına girilmiş, girilen bu verilere bağımlı ve bağımsız t-testi uygulanmış ve bunun sonucunda elde edilen değerler tablolastırılıp yorumlanmıştır.

Tablo 4.1: Deney ve kontrol gruplarının ön test puanlarına ait bağımsız t-testi sonuçları

Test	Grup	Ortalama	Öğrenci Sayısı	Standart Sapma	Standart Hata	t	p
ÖN TEST	Deney	36	20	12,3117	2,7529	,652	,518
	Kontrol	33,75	29	9,3012	2,0798		

p>0,05

Tablo 4.1'deki sonuçlar incelendiğinde deney ve kontrol gruplarına uygulanan ön test sonuçları arasında anlamlı bir fark olmadığı (p>0,05) görülmektedir. Bu sonuç her iki

grubun da seçilen konular üzerindeki başarı düzeylerinin başlangıçta birbirine yakın düzeyde olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.2: Deney grubu ön test - son test puanlarına ait bağımlı t-testi sonuçları

Grup	Test	Ortalama	Öğrenci Sayısı	Standart Sapma	Standart Hata	t	p
DENEY	Ön test	36	20	12,3117	2,7529	-10,373	,000
	Son test	72,5	20	11,1803	2,5		

p<0,05

Tablo 4.2’de görüldüğü gibi deney grubunun ön test ve son test başarı puan ortalamalarının sırasıyla 36 ve 72,5 olduğu görülmektedir. Deney grubunun ön test ve son test puanları için yapılan bağımlı t-testi sonucunda son test lehine (t= -10,373) anlamlı bir fark bulunmuştur (p<0,05). Bu sonuç, deney grubunda kullanılan BDÖ yönteminin, öğrencinin akademik başarısını anlamlı bir düzeyde arttırdığını göstermektedir.

Tablo 4.3: Kontrol grubu ön test - son test puanlarına ait bağımlı t-testi sonuçları

Grup	Test	Ortalama	Öğrenci Sayısı	Standart Sapma	Standart Hata	t	p
KONTROL	Ön test	33,75	20	9,3012	2,0798	-6,933	,000
	Son test	58,25	20	13,5990	3,0408		

p<0,05

Tablo 4.3’teki sonuçlar incelendiğinde kontrol grubunun ön test ve son test başarı puan ortalamalarının sırasıyla 33,25 ve 58,25 olduğu görülmektedir. Kontrol grubunun ön test ve son test puanları için yapılan bağımlı t-testi sonucunda son test lehine anlamlı bir fark bulunmuştur (p<0,05). Bu sonuç, kontrol grubunda kullanılan geleneksel öğretim yönteminin de öğrencinin akademik başarısını anlamlı bir düzeyde arttırdığını göstermektedir. Deney ve kontrol gruplarının her ikisine de konular, farklı öğretim

teknikleri kullanılarak anlatılsalar da başarı düzeylerinde bir artış olması ve buna bağlı olarak son-test lehine anlamlı bir artışın oluşması beklenen bir sonuçtur. Ancak deney grubunun son test sonucundaki akademik başarısı ön test sonuçlarına göre 2,01 katına çıkarken, kontrol grubunda 1,72 katla sınırlı kalmıştır.

Tablo 4.4: Deney ve kontrol gruplarının son test puanlarına ait bağımsız t-testi sonuçları

Test	Grup	Ortalama	Öğrenci Sayısı	Standart Sapma	Standart Hata	t	p
SON	Deney	72,5	20	11,1803	2,5	3,62	0,001
TEST	Kontrol	58,25	20	13,5990	3,0408		

$p < 0,05$

Tablo 4.4'te görüldüğü gibi deney ve kontrol gruplarının son test puanları arasında anlamlı düzeyde ($p < 0,05$) bir farklılık saptanmıştır. Son test başarı puanları arasında deney grubu lehine 14,25 puanlık fark bulunmaktadır. Bu farka öğrencilerin akademik başarılarının artması açısından bakıldığında deney grubunda kullanılan BDÖ yönteminin kontrol grubunda kullanılan geleneksel öğretim yöntemine göre başarıyı anlamlı bir düzeyde arttırdığı görülmektedir. Son test sonuçlarına bakıldığında deney grubunun ortalama puanının kontrol grubuna göre yüzde 24,5 düzeyinde fazla olduğu görülmüştür.

Tablo 4.5: Deney ve kontrol gruplarının son test ve kalıcılık testi puanlarına ait bağımlı t-testi sonuçları

Grup	Test	Ortalama	Öğrenci Sayısı	Standart Sapma	Standart Hata	t	p
DENEY	Son test	72,5	20	11,1803	2,5	,696	,495
	Kalıcılık testi	70,25	20	12,6152	2,8208		
KONTROL	Son test	58,25	20	13,5990	3,0408	1,723	,101
	Kalıcılık testi	51,75	20	13,2063	2,9530		

$p > 0,05$

Tablo 4.5'teki sonuçlara bakıldığında hem deney hem de kontrol grubuna ait son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı ($p>0,05$) bir farklılık olmadığı görülmektedir. Her iki grubun da kalıcılık testi ortalamaları, son test ortalamalarından düşüktür. Bu fark deney grubunda daha düşüktür. Deney grubunun son test ve kalıcılık testi sonuçlarına baktığımızda yüzde 3 düzeyinde bir azalma görülürken, kontrol grubundaki azalma yüzde 11 düzeyindedir. Ayrıca sonuçlardaki t değerleri bize hem deney hem de kontrol grubunda anlamlı bir fark görünmese de deney grubunda kontrol grubuna göre son test lehine farklılığın biraz daha fazla olduğunu göstermektedir. Bu farka öğrenmenin kalıcılığı açısından bakıldığında BDÖ yönteminin, geleneksel öğretime göre kalıcılığı sağlamada daha başarılı olduğu söylenebilir.

Tablo 4.6: Deney ve kontrol gruplarının kalıcılık puanlarına ait bağımsız t-testi sonuçları

Test	Grup	Ortalama	Öğrenci Sayısı	Standart Sapma	Standart Hata	t	p
KALICILIK	Deney	70,25	20	12,6152	2,8208	4,53	,000
	Kontrol	51,75	20	13,2063	2,9530		

$p<0,05$

Tablo 4.6'da görüldüğü gibi, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin kalıcılık-test puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık saptanmıştır ($p<0,05$). Deney gurubunun kalıcılık testi ortalaması 70,25 iken kontrol gurubunun kalıcılık testi ortalaması 51,75 olarak bulunmuştur. Deney ve kontrol gruplarının kalıcılık testi ortalamaları arasında deney grubu lehine ($t= 4,53$) 18,5 puanlık bir fark bulunmaktadır. Aradaki bu farka öğrencilerin öğrenmelerindeki kalıcılık açısından bakıldığında deney grubu öğrencilerine uygulanan BDÖ yönteminin, geleneksel öğretim yöntemine göre öğrenmede kalıcılığı daha çok sağladığı sonucu ortaya çıkmaktadır.

4.2 BDÖ YÖNTEMİNİN FARKLI BİLİŞSEL DÜZEYDEKİ SORULAR ÜZERİNDEKİ ETKİNLİĞİ

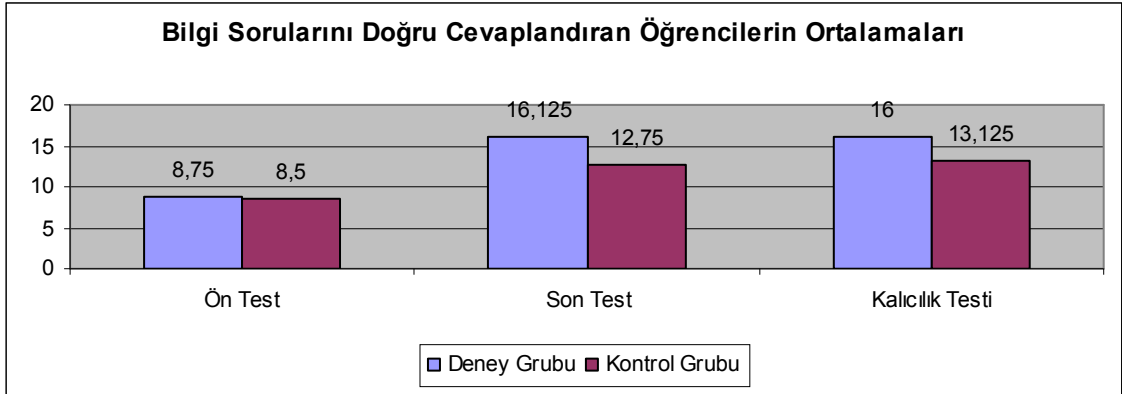
Araştırmanın bu evresinde öğrencilere başarı sınavlarında sorulan soruların bilişsel düzeylerine göre farklılık gösterdiğinde BDÖ yönteminin bu düzeyler arasındaki etkinliği araştırılmıştır. Bu amaçla başarı testlerinde sorulan sorular alanında uzman kişilerce ‘Bilgi’, ‘Kavrama’ ve ‘Uygulama’ olarak gruplandırılmıştır. Daha sonra her bir bilişsel düzey için öğrencilerin sorulara verdikleri cevapların ortalaması alınarak grafiklendirilmiş ve bu sonuçlara göre yorum getirilmiştir. Aşağıdaki tablo ve grafiklerde, Ek A-1’de sorulan soruların bilişsel düzey olarak hangi düzeyde olduğu, ayrıca bu sorulara deney ve kontrol grubunun verdiği cevapların ortalamaları gösterilmektedir.

Tablo 4.7: Başarı testlerinde deney ve kontrol grubuna sorulan soruların bilişsel düzeye göre dağılımları

Bilgi Düzeyi Sorular	Kavrama Düzeyi Sorular	Uygulama Düzeyi Sorular
1. Soru	5. Soru	8. Soru
2. Soru	6. Soru	9. Soru
3. Soru	7. Soru	16. Soru
4. Soru	10. Soru	17. Soru
11. Soru	13. Soru	
12. Soru	18. Soru	
14. Soru	19. Soru	
15. Soru	20. Soru	

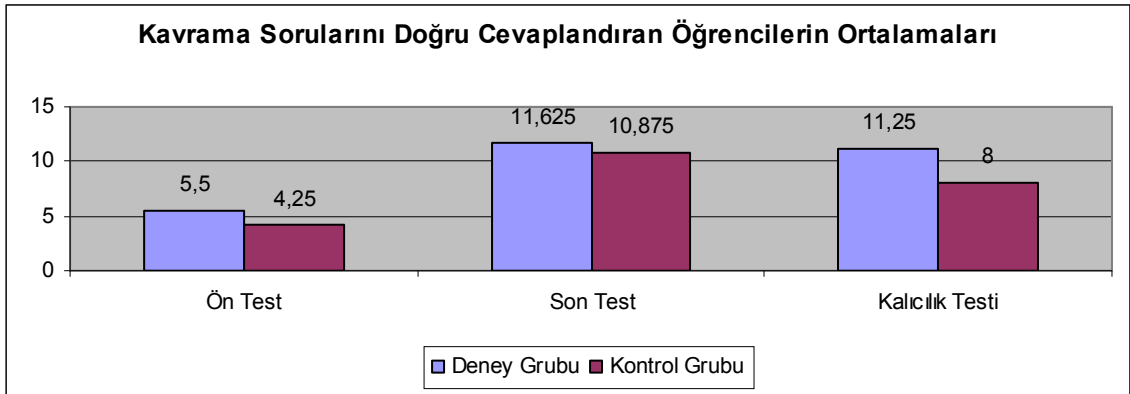
Tablo 4.7’de görüleceği üzere başarı testlerinde sorulan toplam yirmi sorudan sekiz tanesi bilgi düzeyi, sekiz tanesi kavrama düzeyi ve dört tanesi de uygulama düzeyi olarak belirlenmiştir. Aşağıdaki grafiklerde deney ve kontrol gruplarının bu sorulara verdiği cevapların ortalamaları gösterilmekte ve bunlara göre yorum getirilmektedir.

Şekil 4.1: Bilgi düzeyi soruların deney ve kontrol grupları tarafından doğru cevaplanma ortalamaları



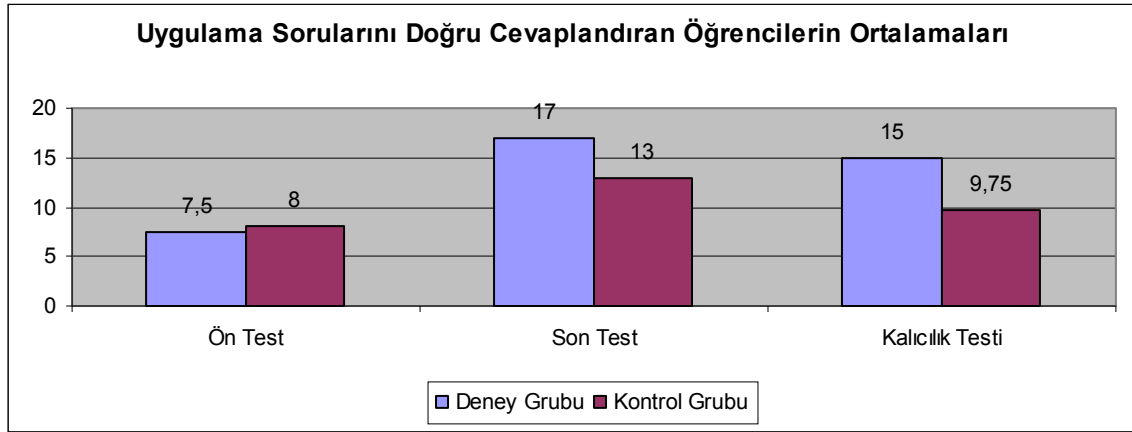
Şekil 4.1'deki sonuçlara bakıldığında bilgi düzeyindeki sorularda ön test aşamasında anlamlı bir fark görülmez iken BDÖ yöntemi uygulanan deney grubunda son test aşamasında ön teste göre yüzde 84 artış gözlenmiş, fakat kontrol grubunda bu artış yüzde 50 ile sınırlı kalmıştır. Kalıcılık testinde ise deney grubu doğru cevap ortalamasını son teste göre yüzde 0,77 düşürürken, kontrol grubu ortalamasının 0,375 puan üzerine çıkmıştır. Bu duruma BDÖ yönteminin bilgi soruları üzerinde başarıya ve kalıcılığa etkisi yönünden bakıldığında BDÖ yönteminin, başarıyı bilgi sorularında geleneksel öğretim yöntemine göre daha fazla arttırdığı, kalıcılığı istenilen düzeyde sağladığı görülmüştür.

Şekil 4.2: Kavrama düzeyi soruların deney ve kontrol grupları tarafından doğru cevaplanma ortalamaları



Şekil 4.2’de görüldüğü gibi kavrama sorularına deney grubunda verilen doğru cevap sayılarının ortalaması ön teste 5.5, son teste 11,625 ve kalıcılık testinde ise 11,25’tir. Kontrol grubunda ise bu ortalamalar sırası ile 4.25, 10.875 ve 8’dir. Kavrama düzeyindeki sorularda her iki grup içinde son test aşamasında anlamlı bir başarı sağlanmıştır. Fakat kalıcılık testinde, BDÖ yönteminin uygulandığı deney grubu ortalamasını son teste göre yüzde 3 düşürürken, bu oran klasik öğretimin uygulandığı kontrol grubunda yüzde 26 olmuştur. Bu durum kavrama düzeyindeki sorularda BDÖ yöntemini kullanmanın klasik öğretime göre kalıcılığı çok daha fazla sağladığı sonucunu ortaya çıkarmaktadır.

Şekil 4.3: Uygulama düzeyi soruların deney ve kontrol grupları tarafından doğru cevaplanma ortalamaları



Şekil 4.3’deki sonuçlar incelendiğinde BDÖ yönteminin uygulandığı deney grubu, uygulama düzeyindeki sorulara verdikleri doğru cevap ortalamasını son test aşamasında ön test seviyelerine göre yüzde 126 arttırırken, bu artış klasik öğretimin uygulandığı kontrol grubunda yüzde 62 ile sınırlı kalmıştır. Kalıcılık testinde ise deney grubu ortalamasını son teste göre yüzde 11 düşürürken, bu oran kontrol grubunda yüzde 25’e çıkmıştır. Bu duruma BDÖ yönteminin uygulama düzeyindeki sorular üzerinde başarıya ve kalıcılığa etkisi yönünden bakıldığında BDÖ yönteminin, başarıyı uygulama düzeyi sorularında geleneksel öğretim yöntemine göre daha fazla arttırdığı ve kalıcılığı çok büyük ölçüde sağladığı sonucu ortaya çıkmaktadır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, meslek lisesi öğrencilerinin meslek derslerinde BDÖ materyalleri kullanımının öğrencilerin akademik başarısına ve kalıcılığına etkisi araştırılmıştır. Araştırmanın bu bölümünde, araştırmanın özeti, araştırma sonucunda varılan yargılara ve bundan sonra yapılacak araştırmalar için getirilen önerilere yer verilmiştir.

5.1 SONUÇ

- 1) Yapılan araştırmada BDÖ yönteminin uygulandığı deney grubunun, geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu ve deney grubunda öğrenilenlerin kalıcılığının daha etkili olduğu, bilişsel düzeyin farklı basamaklarındaki sorularda (bilgi-kavrama-uygulama) BDÖ' nün benzer başarıları yakaladığı sonucuna varılmıştır. Fakat BDÖ yöntemiyle gerçekleştirilen öğretimde kavrama ve uygulama düzeyindeki erişkiye etkisi istenilen şekilde gerçekleşirken, bilgi düzeyinde gerçekleşen erişkiye etkisi özellikle kalıcılıkta deney grubunda kontrol grubuna göre istenilen seviyede gerçekleşmemiştir.
- 2) Deney ve kontrol grupları üzerinde yapılan uygulamada kontrol grubunun ön-test, son-test ve kalıcılık testi puan ortalamaları sırasıyla 33.75, 58.25 ve 51.75 olarak bulunmuştur. Deney grubunun puan ortalamaları ise sırasıyla 36, 72.5 ve 70.25 olarak bulunmuştur. Deney grubunun son test sonucundaki akademik başarısı ön test sonuçlarına göre 2,01 kat artış gösterirken, kontrol grubundaki artış 1,72 katla sınırlı kalmıştır. Son test sonuçlarına bakıldığında deney grubunun ortalama puanının kontrol grubuna göre yüzde 24,5'lik bir artış olduğu görülmüştür. Deney grubunun son test ve kalıcılık testi sonuçlarına baktığımızda yüzde üç düzeyinde bir azalma görülürken, kontrol grubundaki azalma yüzde 11 düzeyindedir. Deney ve kontrol gruplarının kalıcılık testi ortalamaları arasında deney grubu lehine 18,5 puanlık bir fark bulunmaktadır. Bu sonuçlarda BDÖ

yönteminin başarı ve öğrenilenlerin kalıcılığını sağlama açısından geleneksel öğretim yöntemine göre daha başarılı olduğunu göstermektedir.

- 3) Hem son test hem de kalıcılık testi için yapılan t testi analizlerinin sonucunda deney grubu lehine anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir.
- 4) Yukarıda belirtilen sonuçlara bakarak BDÖ yöntemiyle öğretimin geleneksel öğretime göre daha başarılı sonuçlar verdiği yorumunu yapabiliriz. Bu başarıda BDÖ için hazırlanan yazılımın öğrencilerin daha fazla duyu organına hitap etmesi ve dolayısıyla daha fazla dikkatlerini çekmesi, kendi öğrenme hızlarına göre zamandan ve mekândan bağımsız olarak konuyu tekrar edebilmeleri, bilgisayara olan ilgi ve isteklerinin rol aldığını söyleyebiliriz.
- 5) Bu araştırma ile BDÖ' nün etkili bir öğretim yöntemi olduğu saptanmış, kavrama ve uygulama düzeyindeki erişime etkisinin bilgi düzeyindeki erişime ye göre daha verimli olduğu görülmüş, bilgisayarın yardımcı yazılım ve donanımlarla etkili bir şekilde öğretim aracı olarak kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

5.2 ÖNERİLER

Bu araştırmaya yönelik yapılabilecek öneriler, “Uygulamaya Yönelik Öneriler” ve Araştırmaya Yönelik Öneriler” olarak ikiye ayrılmıştır.

5.2.1 Uygulamaya Yönelik Öneriler

Meslek liselerinde Elektrik-Elektronik alanı içinde Megep kapsamında verilen eğitimlerde BDÖ meteryalleri kullanılmalıdır.

MEB, üniversiteler ile işbirliği yaparak alanında uzman kişilere derslerde kullanılmak üzere BDÖ' yöntemini destekleyen eğitsel yazılımlar hazırlatmalıdır.

Hazırlatılan bu yazılımlar gelişen teknoloji ile birlikte sürekli güncellenmeli, öğretmen ve öğrencilerin sürekli ulaşabilecekleri bir şekilde kullanıma açılmalıdır.

Megep kapsamında hazırlanan dokümanlara öğrencilerin de ulaşabilmesi için öğrenciler bu konuda bilgilendirilmelidir.

Hem BDÖ yöntemini uygulamak isteyip uygulamada güçlük çeken öğretmenlere hem de kendi alanında eğitim yazılımı hazırlamak isteyen öğretmenlere MEB tarafından hizmet içi eğitim verilmelidir.

Okullar teknolojik gelişmelere paralel olarak yazılımsal ve donanımsal olarak sürekli desteklenmelidir.

5.2.2 Araştırmaya Yönelik Öneriler

Bu çalışma meslek lisesi Elektrik-Elektronik teknolojisi alanı 10. sınıf meslek dersleri için yapılmıştır. Araştırmacılar, farklı sınıfları, farklı dersleri ve daha fazla öğrenci grubu için bu yöntemin etkinliğini sınavabilirler.

BDÖ'nün, Web Destekli Öğretim (WDÖ) ve benzeri öğretim yöntemleriyle kıyaslandığı araştırmalar yapılabilir.

Derslerde kullanılan BDÖ yönteminin, analiz, sentez ve değerlendirme düzeyindeki erişime etkisi üzerinde yoğunlaşan araştırmalar yapılabilir.

KAYNAKÇA

Kitaplar

- Baki, A., 2002. *Öğrenen ve Öğretenler için Bilgisayar Destekli Matematik*. Ankara: Ceren Yayınları.
- Cotton, K., 1991. *Computer Assisted Instruction*, School Improvement Research Series.
- Çekbaş, Y. , Yakar, H. , Yıldırım, B. ve Savran, A., 2003. *Bilgisayar Destekli Eğitimin Öğrenciler Üzerine Etkisi*. TOJET October 2003 ISSN: 1303-6521 Volume 2, Issue 4, Article 11, s.76-78.
- Çepni, S., Tas, E. ve Kose, S., 2006 *The effects of Computer Assisted Materials on Students' cognitive levels, misconceptions and attitude toward science*. Computers and Education, 2006: (46) 192-205.
- Demirci, N., 2003. *Bilgisayarla Etkili Öğretme Stratejileri ve Fizik Öğretimi*. Ankara:Nobel Yayın Dağıtım.
- Demirel, Ö., Seferoğlu, S. S. ve Yağcı, E. , 2001. *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Demirel, O., 2004. *Öğrenmede planlama ve değerlendirme öğretme sanatı*. Ankara: Pegem Yayıncılık. , 307s.
- Doğanay, H., 2002. *Coğrafya Öğretim Yöntemleri*. İstanbul: Aktif Yayınevi.
- Fletcher, J. D., Hawley, D. E. ve Piele, P. K., 1990. *Costs, effects and utility of microcomputer assisted instruction in the classroom*. American Educational Research Journal, Vol. 27, No. 4, p.783-806.
- Halis, İ., 2002. *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kaya, Z., 2002. *Uzaktan Eğitim*. Pegem Ankara: A Yayıncılık.
- Kulik, C. C. ve Kulik, J. A., 1991. *Effectiveness of computer based instruction: An updated analysis*. Computers in Human Behavior, Vol 7, p.75-94.
- Liao, Y. C., 2007. *Effects Of Computer-Assisted Instruction On Students' Achievement In Taiwan: A Meta-Analysis*. Computers & Education, s.48, p.216-233.
- Şahin, T. ve Yıldırım, S., 1999. *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. Ankara:Anı Yayıncılık.
- Uşun, S., 2000. *Dünya'da ve Türkiye'de Bilgisayar Destekli Öğretim*. Ankara: Pegem Yayıncılık,
- Tan, S., Kayabaşı, Y. ve Erdoğan, A., 2003. *Öğretimi Planlama ve Değerlendirme*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Yalın, H. İ., 2007.*Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Sürelî Yayınlar

- ALKAN, C. ,1988. Bilgisayar Destekli Öğrenme Modülleri. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergi., **20**, Sayı: 1-2.
- Akçay, S. , Aydoğdu, M. , Yıldırım, H.İ. ve Şensoy, Ö., 2005. Fen eğitiminde ilköğretim 6. sınıflarda çiçekli bitkiler konusunun öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısına etkisi. Kastamonu Eğitim Dergisi, Mart,2005, **13**, (1), s.103-116.
- Bayraktar, S., 2001 A Meta Analysis of the Effectiveness of Computer Assisted Instruction in Science Education. *The Journal Of Research on Technology in Education*, **34**: (2) 173-188.
- Birgin O. , Kutluca T. ve Gürbüz R. 2008. Yedinci sınıf matematik dersinde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısına etkisi. *Anadolu Üniversitesi IETC 2008*, s.879-882.
- Birgin, T. ve Tutak, O., 2008. Geometri öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısına etkisi. *Anadolu Üniversitesi. IETC 2008*, s.1062-1065.
- Dilek M., Tarımer İ., Sakal M., 2007. SPSS İstatistik Paket Programının Öğretiminde, Geleneksel Yöntem ile Bilgisayar Destekli Öğretim Yönteminin Karşılaştırılması. *Dumlupınar Üniversitesi Akademik Bilişim Konferansı 2007*, <http://ab.org.tr/ab07/program/48.html>, Kütahya, 2007.
- Kara İ. , Kahraman Ö. ve Baştürk R., 2008. Kuvvet ve basınç konularının öğretilmesinde bilgisayar destekli öğretimin kalıcılık üzerine etkisi. *Anadolu Üniversitesi, IETC 2008*, s.551-554.
- Karakuş F. , Karakuş G. ve Kösa T., 2008. İngilizce dersinde web destekli öğretim ortamının öğrenci başarısı üzerine etkisi. *Anadolu Üniversitesi, IETC 2008*, s.366-368.
- Karamustafaoğlu, O., Aydın, M. ve Özmen, H. (2005). “Bilgisayar destekli fizik etkinliklerinin öğrenci kazanımlarına etkisi: basit harmonik hareket örneği” *TOJET October 2005* ISSN: 1303-6521 Volume 4, Issue 4, Article 10, s.67-81.
- Kılıçer K., Çoklar, A.N. ve Odabaşı, H.F., 2007. Teknoloji tabanlı çoklu ortam uygulamalarının tasarımı: Bilişsel ergonomi. *7. Uluslararası Eğitim Teknolojileri*.
- Morgil İ. , Erökten S. , Yavuz S. ve Oskay Ö. Ö., 2004. Computerized applications on complexation in chemical education, *TOJET October 2004* ISSN: 1303-6521 Volume 3, Issue 4, Article 1, s.3-8.
- Morteo, G. L , Lopez G., 2007. Computer Support for Learning Mathematics: A Learning Environment Based on Recreational Learning Objects. *Computers&Education*, **48**, s.618- 641.
- Öğüt, H., 2003. Bilgisayar Destekli, İnternet Erişimli interaktif Eğitim CD’si ile E-Eğitim. *TOJET Ocak 2004* ISSN: 1303-6521 **3** (1) Makale10.
- Özdener, N., 2005. Deneysel öğretim yöntemlerinde benzetişim (simulation) Kullanımı. *TOJET October 2005* ISSN: 1303-6521 Volume 4, Issue 4, Article 13, s.93-98.
- Poole, J.B., 1995. Education for an Information Age, Iowa: A Division of Wm.C.Brown Communications. Inc.
- Rieber, L. P., 1990. Animation in computer-based Instruction. *Educational Technology Research and Development*.

- Rupe, V., 1986. A Study of Computer-Assisted Instruction: Its Uses, Effects, Advantages, and Limitations. *South Bend*, IN: Indiana University.
- Rüzgar, B., 2005. Bilginin eğitim teknolojilerinden yararlanarak eğitimde paylaşımı. *TOJET* July 2005 ISSN: 1303-6521 Volume 4, Issue 3, Article 16, s.114-119.
- Saka, A. ve Akdeniz, A.R., 2006. Genetik konusunda bilgisayar destekli materyal geliştirilmesi ve 5e modeline göre uygulanması. *TOJET* January 2006 ISSN: 1303- 6521 Volume 5, Issue 1, Article 14, s.129-141.
- Sünbül, A. M., Gündüz, Ş. ve Yılmaz, Y., 2002. Gagne' nin Öğretim Etkinlikleri Modeli'ne Göre Hazırlanmış Bilgisayar Destekli Öğretim Uygulamasının Öğrencilerin Erişi Düzeylerine Etkisi. *Selçuk Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, s.379-404.
- Yenice N., 2003. Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrencilerin Fen Ve Bilgisayar Tutumlarına Etkisi, *TOJET* October 2003 ISSN: 1303-6521 Volume 2, Issue 4, Article 12, s.79-85.

Diğer Yayınlar

- Aydoğan, Ü., (2008). Bilişim teknolojilerinin temelleri eğitim içeriğinin interaktif yöntemlerle geliştirilmesi. *Y. Lisans Tezi*. İstanbul: Bahçeşehir Üniversitesi FBE.
- Aydoğan, H., (2003). Malzeme Bilimi Eğitimi Çoklu Ortamın Kullanılması. *Y. Lisans Tezi*. Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi FBE.
- Elektrotekno, www.elektrotekno.com/about17851.html [15.10.2011]
- Gökcül, M., (2007). Keller'in Arcs Güdülenme Modeline Dayalı Bilgisayar Yazılımının Matematik Öğretiminde Başarı Ve Kalıcılığa Etkisi. *Y. Lisans Tezi*. Adana: Çukurova Üniversitesi SBE.
- Güder, A., (2011). Sayısal Elektronik Öğretiminin İnternet Üzerinden İnteraktif Yöntemlerle Verilmesinin Öğrenci Başarısına Etkisi. *Y. Lisans Tezi*. İstanbul: Bahçeşehir Üniversitesi FBE.
- Gülbenk, T., (2008). Çoklu ortam gösteriminin 6. sınıf öğrencilerinin matematik başarısına etkisi (oran-orantı örneği). *Y. Lisans Tezi*. Sakarya: Sakarya Üniversitesi.
- Kahraman, Ö., (2007). İlköğretim 7. Sınıf fen bilgisi dersi fizik konularının öğretilmesinde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci tutum ve başarısına etkisi. *Y. Lisans Tezi*. Denizli: Pamukkale Üniversitesi.
- Küpçüoğlu, E., (2008). Bilişim teknolojileri temelleri eğitiminin ortaöğretimde interaktif yöntemlerle verilmesi. *Y. Lisans Tezi*. İstanbul: Bahçeşehir Üniversitesi FBE.
- MEB, MEB web sayfası, 2011, www.meb.gov.tr [20.10.2011]
- MEGEP, Transistör ve Fet Modülü, http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/modul_pdf/522EO0075.pdf [15.10.2011]
- MEGEP, Anahtarlama Elemanları Modülü http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/modul_pdf/523EO0018.pdf [15.10.2011]
- Sağlıker, Ş., (2009). Yapılandırmacı Öğrenme Kuramına Dayalı Olarak Kütle Çekim Kanunu Konusunda Hazırlanan Ders Yazılımının Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi. *Y. Lisans Tezi*. Adana: Çukurova Üniversitesi SBE.
- Sunay, C., (2010). Anadolu teknik lisesi bilişim teknolojileri alanı Öğrencilerine meslek derslerinin öğretiminde Bilgisayar destekli öğretim uygulamalarının akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi. *Y. Lisans Tezi*. Konya: Selçuk Üniversitesi.
- Şen, B., (2006). Meslek liselerinin atölye derslerindeki elektronik devre uygulamalarının bilgisayar destekli açık uçlu deney yazılımları kullanılarak gerçekleştirilmesinin akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi. *Y. Lisans Tezi*. Adana: Çukurova Üniversitesi SBE.
- Uygun M., (2008). Bilgisayar destekli bir öğretim yazılımının ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin kesirler konusundaki başarı ve matematiğe karşı tutumuna etkisinin incelenmesi. *Y. Lisans Tezi*. Bolu: Abant İzzet Baysal Üniversitesi SBE.

EKLER

EK A-1. BAŞARI TESTİ

1. Silisyum transistörlerin ilettime geçmesi için kaç volt gereklidir?

- A) 0,3 V B) 0,5 V
C) 0,7 V D) 0,9 V

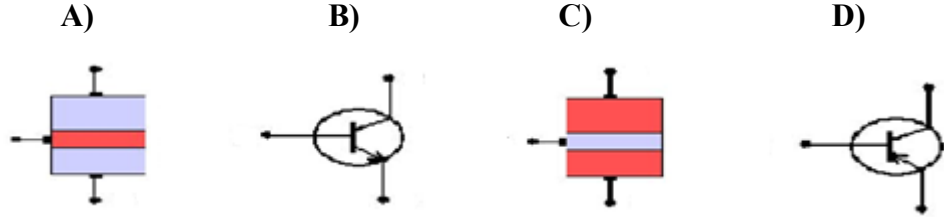
2. Aşağıdakilerden hangisi transistörün ayak isimlerinden değildir?

- A) Beyz B) Geyt
C) Emiter D) Kolektör

3. Transistörü ilettime ve kesime götüren uç hangisidir?

- A) Beyz B) Geyt
C) Emiter D) Kolektör

4. NPN tipi bir transistor ün elektroniksel sembolü aşağıdakilerden hangisidir?



5. Aşağıdakilerden hangisi transistorün kullanım amaçlarından değildir?

- A) Girişine uygulanan sinyali yükseltmek
B) Gerilim ve Akım kazancı sağlamak
C) Anahtarlama elemanı olarak kullanmak
D) Doğrultma yapmak

6. Transistörün çalışması için gerekli besleme yönü hangi şıkta doğru verilmiştir?

- A) B-C arası ve B-E arası doğru yönde kutuplanır.
B) B-C arası doğru, B-E arası ters kutuplanır.
C) B-C arası ters, B-E arası doğru yönde kutuplanır.
D) B-C arası ve B-E arası ters kutuplanır.

7. PNP tipi bir transistörün emiter ayağı için aşağıda belirtilenlerden hangisi yanlıştır.

- A) Genel dağıtıcıdır. B) En büyük akım bu ayağtan akar.
C) Pozitif besleme gerekir. D) Transistörün kontrol ayağıdır.

8. Bir transistörlü devrede $I_c=100\text{mA}$ ve $I_b=10\text{mA}$ ise I_e akımı ne kadardır?

- A) 10 mA B) 20 mA
C) 110 mA D) 1000 mA

9. Bir transistör için $A_v=5$ ve $V_{in}=2$ Volt ise $V_{out}=?$

- A) 10 V B) 5 V
C) 2 V D) 1 V

10. En yüksek akım transistör ayaklarından hangisinde akmaktadır?

- A) I_B B) I_G
C) I_C D) I_E

11. r' e hangi anlama gelir?

- A) Akım kazancı B) Kollektör-emiter arası iç direnci
C) Gerilim kazancı D) Beyz-emiter arası direnci

12. Aşağıdaki transistör kodlarından hangisi Japon kodudur?

- A) 2S B) BD
C) AC D) 2N

13. Aşağıdaki faktörlerden hangisi transistörün kararlılığını etkilemez?

- A) Sıcaklık B) Frekans
C) Boyut D) Nem

14. Transistörün sağlamlık kontrolü ölçü aletinin hangi kademesinde yapılır?

- A) Ω B) V C) A D) \blacktriangleright

15. Sağlamlık kontrolünde transistörün kolektör – emiter arasında ölçü aletinde hangi değer okunmalıdır?

- A) Kısa devre B) Açık devre
C) 0,7 Volt D) 0,2 Volt

16. Ölçü aleti ile transistorün bacakları belirlenirken kırmızı prob bir ayakta sabit tutulup siyah probu her iki ayağa ayrı ayrı değdirdiğimizde de ölçü aletinde değer okuyabiliyor isek ölçü aletinin kırmızı probunun bağlı olduğu uç transistor ün hangi ayağıdır?

- A) Kollektör B) Emiter
C) Beyz D) Geyt

17. Ölçü aleti ile transistorün tipi belirlenirken siyah prob bir ayakta sabit tutulup kırmızı probu her iki ayağa ayrı ayrı değdirdiğimizde de ölçü aletinde değer okuyabiliyor isek bu transistorün tipi nedir?

- A) NPN B) PNP
C) BJT D) Yüzey Temaslı

18. Transistör anahtarlama elemanı olarak kullanıldığında karakteristik olarak hangi durumda çalışmaktadır?

- A) Saturation (Doyum) B) Cutoff (Kesim)
C) Off D) On

19. Transistör anahtarlama elemanı olarak kullanıldığında transistörün kollektör – emiter iç direncinin değişimi için ne söylenebilir?

- A) Artar B) Azalır
C) Değişmez D) Ortama göre değişir

20. Herhangi bir transistörle ilgili akım, gerilim, çalışma sıcaklığı ve çalışma frekansı gibi bilgileri nereden öğrenebiliriz?

- A) Üzerindeki rakamlardan B) Hesaplayarak
C) Ölçerek D) Transistörün katalog bilgilerinden

EK A-2. EĞİTİM METERYALI İÇERİĞİ

Aşağıda yer alan ekran görüntüleri hazırlanan eğitsel yazılımdan alınmıştır.

TRANSİSTÖRLER

ŞİŞLİ
Teknik ve
Endüstri
Meslek
Lisesi

KAZANIMLAR

Bu modül sonunda transistörlerin yapısını ve çeşitlerini tanıyarak transistörleri analog ve dijital ölçü aletleriyle ölçebilecek, devrede kullanabilecek ve istenen özellikte transistör seçimini doğru olarak yapabileceksiniz.

İsmail ALTAŞ

[Ana Sayfa](#)

TRANSİSTÖRLER

KONULAR

ŞİŞLİ
Teknik ve
Endüstri
Meslek
Lisesi

Transistör Nedir, Kullanım Alanları Nelerdir?
Transistörlerin Sembolü, Yapısı ve Çeşitleri
Transistörlerin Doğru Kutuplanması
Transistörlerde Akım Yönleri
Transistörlerde Akım ve Gerilim Kazancı
Transistörlerin Anahtar Olarak Kullanılması
Transistörlerde Kararlılığı Etkileyen Faktörler
Transistörlerin Uçlarının Bulunması
Transistör Üzerindeki Harf ve Rakamların Okunması
Transistör Katolog Bilgilerinin Bulunması
Çeşitli Transistör Uygulama Devreleri

İsmail ALTAŞ

TRANSİSTÖRLER

ŞİŞLİ
Teknik ve
Endüstri
Meslek
Lisesi

Transistör Nedir, Kullanım Alanları Nelerdir?

Girişine uygulanan sinyali yükselterek gerilim ve akım kazancı sağlayan, gerektiğinde anahtarlama elemanı olarak kullanılan yarı iletken bir elektronik devre elemanıdır. Uygulamada farklı kullanım alanlarına sahip çok sayıda transistör çeşidi vardır.



İsmail ALTAŞ

Ana Sayfa

TRANSİSTÖRLER

Transistörlerde Akım ve Gerilim Kazancı

ŞİŞLİ
Teknik ve
Endüstri
Meslek
Lisesi

Akım Kazancı (β)

$$\beta = hFE = IC/IB$$

$$\alpha = IC/IE$$

I_C = Kollektör Akımı

I_B = Beyz Akımı

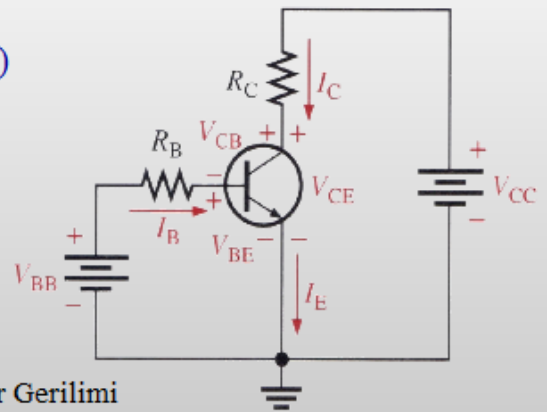
I_E = Emiter Akımı

V_{CE} = Kollektör-Emiter Gerilimi

V_{BE} = Beyz-Emiter Gerilimi

V_{CB} = Kollektör Beyz Gerilimi

$\beta = hFE = \text{Akım kazancı}$



İsmail ALTAŞ

Ana Sayfa

İleri

TRANSİSTÖRLER

ŞİŞLİ
Teknik ve
Endüstri
Meslek
Lisesi

Çeşitli Transistör Uygulama Devreleri

Transistörün Anahtar Olarak Kullanılması
Transistörün Ayarlı Direnç Olarak Kullanılması
Işık İle Transistör Kontrolü
Transistörlü Hırsız Alarm Devresi

Ana Sayfa

İsmail ALTAŞ

TRANSİSTÖRLER

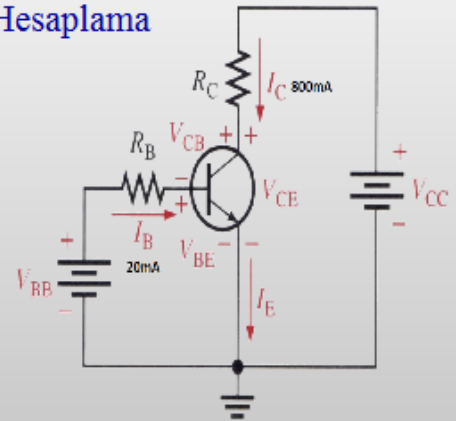
Transistörlerde Akım ve Gerilim Kazancı

ŞİŞLİ
Teknik ve
Endüstri
Meslek
Lisesi

Akım Kazancı Örnek Hesaplama

Örnek 1: I_B akımı 20mA,
 I_C akımı 800mA ise
 β nedir?

Çözüm: $\beta = hFE = I_C / I_B$
 $\beta = hFE = 800 \text{ mA} / 20 \text{ mA}$
 $\beta = hFE = 40$



İsmail ALTAŞ

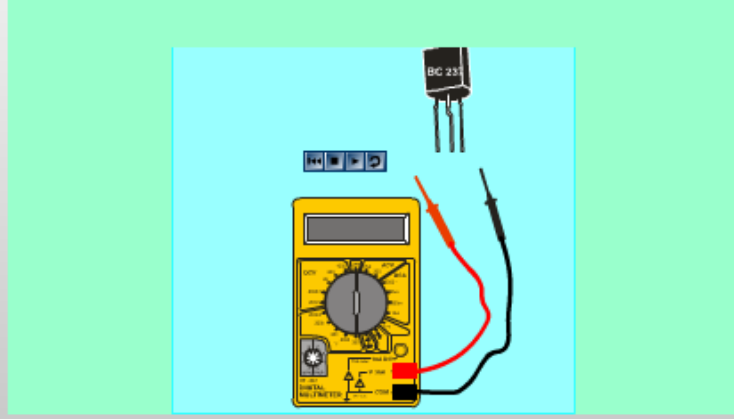
İleri

Geri

TRANSİSTÖRLER

Transistör Uçlarının Bulunması

ŞİŞLİ
Teknik ve
Endüstri
Meslek
Lisesi



Ana Sayfa

Geri

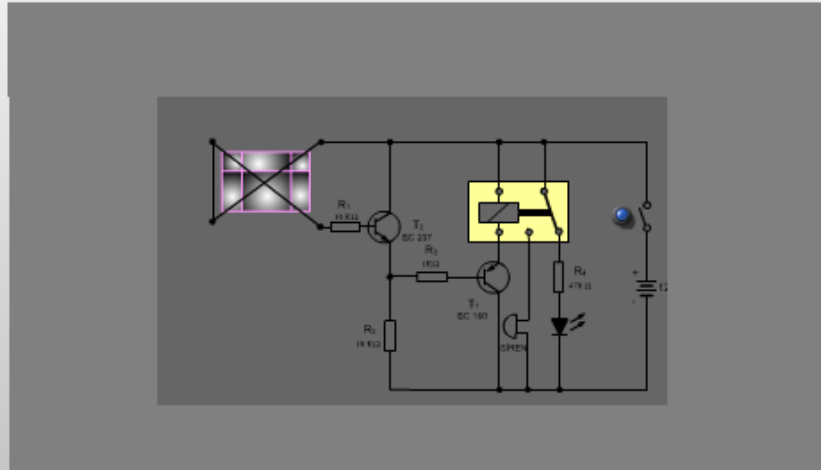
Play

İsmail ALTAŞ

TRANSİSTÖRLER

Transistörlü Hırsız Alarm Devresi

ŞİŞLİ
Teknik ve
Endüstri
Meslek
Lisesi



Ana Sayfa

Geri

Play

İsmail ALTAŞ

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : İsmail ALTAŞ

Sürekli Adresi : Milli Saraylar Loj. B9 Blok N:4 Beşiktaş / İstanbul

Doğum Yeri ve Yılı : Sivas, 1981

Yabancı Dili : İngilizce

İlk Öğretim : Ali Nihat Tarlan İ.Ö.O. (1995)

Orta Öğretim : Haydarpaşa Teknik ve End. Meslek Lisesi, 1999

Lisans : Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi, 2004

Yüksek Lisans : Bahçeşehir Üniversitesi, 2012

Enstitü Adı : Fen Bilimleri Enstitüsü

Program Adı : Bilgi Teknolojileri Yüksek Lisans Programı

Çalışma Hayatı : Şişli Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi (2007, -)

Elbistan Mesleki Eğitim Merkezi (2004 – 2007)