

T.C.
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ ANA BİLİM DALI

MESLEK LİSELERİNİN ATÖLYE DERSLERİNDEKİ ELEKTRONİK DEVRE
UYGULAMALARININ BİLGİSAYAR DESTEKLİ AÇIK UÇLU DENEY
YAZILIMLARI KULLANILARAK GERÇEKLEŞTİRİLMESİNİN AKADEMİK
BAŞARIYA VE KALICILIĞA ETKİSİ

Bora şEN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA, 2006

T.C.
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ ANA BİLİM DALI

MESLEK LİSELERİNİN ATÖLYE DERSLERİNDEKİ ELEKTRONİK DEVRE
UYGULAMALARININ BİLGİSAYAR DESTEKLİ AÇIK UÇLU DENEY
YAZILIMLARI KULLANILARAK GERÇEKLEŞTİRİLMESİNİN AKADEMİK
BAŞARIYA VE KALICILIĞA ETKİSİ

Bora ŞEN

Danışman, Yrd. Doç. Dr. Mehmet TEKDAL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA, 2006

Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne,

Bu çalışma, jürimiz tarafından Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi
Anabilim Dalında **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Yrd. Doç Dr. Mehmet TEKDAL
(Danışman)

Üye: Yrd. Doç. Dr. M. Oğuz KUTLU

Üye: Prof. Dr. Sonay GÜÇRAY

ONAY

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim elamanlarına ait olduklarını onaylarım.

..../...../2006

Prof. Dr. Nihat KÜÇÜKSAVAŞ
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil
ve fotoğrafların kaynak gösterilemeden kullanımı, 5846 sayı Fikir ve Sanat Eserleri
Kanunu'ndaki hükümlere tabidir.

ÖZET

MESLEK LİSELERİNİN ATÖLYE DERSLERİNDEKİ ELEKTRONİK DEVRE UYGULAMALARININ BİLGİSAYAR DESTEKLİ AÇIK UÇLU DENEY YAZILIMLARI KULLANILARAK GERÇEKLEŞTİRİLMESİNİN AKADEMİK BAŞARIYA VE KALICILIĞA ETKİSİ

Bora ŞEN

Yüksek Lisans Tezi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı.

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Mehmet TEKDAL

Haziran 2006, 95 sayfa

Bu çalışmada, meslek liselerinin atölye derslerindeki elektronik devre uygulamalarının bilgisayar destekli açık uçlu deney yazılımları kullanılarak gerçekleştirilmesinin akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi araştırılmıştır.

Araştırma 2004/2005 eğitim öğretim yılının birinci yarı yılında, Adana Yüreğir İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Endüstri Meslek Lisesinde gerçekleştirilmiştir. İlk olarak tüm ikinci sınıf öğrencilerinden yansız olarak iki sınıf belirlenmiştir. Deney grubu 33, kontrol grubu 32 öğrenciden oluşmaktadır.

Deney grubunun dersleri araştırmacı tarafından uygulatılan yazılımlarla bilgisayar destekli işlerken, kontrol grubu ise aynı konuları öğretmenleri ile sadece atölyede işlemişlerdir.

Araştırma sonunda deney grubu ile kontrol grubunun akademik başarı sınav puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark çıkmış, fakat kalıcılık puanları arasında anlamlı bir fark çıkmamıştır.

Anahtar kelimeler: bilgisayar destekli eğitim, benzetim paketi, simülasyon, elektronik

ABSTRACT

**THE EFFECT OF ELECTRONIC CIRCUIT APPLICATION CARRIED OUT
BY USING COMPUTER AIDED CLEAR ENDED TEST SOFTWARE TO
ACADEMIC SUCCESS AND ITS PERMANENCE AT THE ATELIER
LECTURES OF VACATIONAL HIGH SCHOOLS**

Bora ŞEN

**Master Thesis, Department Of Education Of Computer And Instructional
Technologies**

Supervisor : Assist. Prof. Dr. Mehmet TEKDAL

June 2006, 95 pages

In this study, the effect of electronic circuit application carried out by using computer aided open-ended test software to academic achievement and retention at atelier lecture of vocational high school has been investigated.

The research was carried out at Yüreğir İstanbul Stocks and Bonds Exchange Industry Vocational High School located in Adana city's Seyhan district in 2005/2006 educational calendar's first semester. Firstly, two classrooms were chosen randomly from among the all of the 2nd grade classrooms. Secondly, one of these classrooms were determined as experimental group and the other one as control group. Experimental group consists of 33 students and control group consists of 32 students.

While experimental group's lecture was thought with computer-aided open-ended experiment software by resercher, the control group studied the same subject with their teacher at atelier.

At the end of the study, a significant academic achievement difference was found about final test scores between experimental and control groups in the favour of experimental group, but a significant difference was not determined between the retention of learning scores of the groups.

Key words: computer aided education, imitation package, simulation, electronic

ÖNSÖZ

Bilgisayarların katalizör etkileri altında bilim ve teknik-bilim büyük gelişmelerle birlikte, bu gelişmeler kaçınılmaz bir biçimde bireyleri de etkilemiştir. Bilgisayarlar, basılan her kitabı daha basımı sırasında modası geçmiş duruma getirirken bugünkü gelişme hızları ile insanlık tarihinin en büyük buluşu olduğunu kanıtlamaktadır. Günümüzde bilgisayarlar uygulamaları hayatın her alanında olduğu gibi eğitim sistemini de değiştirmeye başlamıştır.

Bu araştırmada, öğrencilerin atölye derslerinde eksik kalan yaşantıları bilgisayar destekli benzetim paketleri sayesinde gidermeye, hazırlanan testlerle bilgisayar destekli yöntem ile geleneksel yöntem arasındaki başarı ve kalıcılık gibi değişkenler incelenmiştir.

Bu araştırmanın planlanıp değerlendirilmesinde bir çok kişinin katkıları olmuştur. Öncelikle yüksek lisans derslerimin bir çoğuna girip değerli emeklerini üzerimde taşıdığım ve araştırmanın başından itibaren bu araştırmanın olgunlaşmasında bana her konuda destek ve yol gösterici olan danışman hocam Yrd.Doç Dr. Mehmet TEKDAL'a teşekkür ederim. Yaşamım boyunca maddi ve manevi katkılarını hiçbir zaman eksik etmeyen ve benim bugünlere gelmemi sağlayan annem Sıdika ŞEN ve babam Yaşar ŞEN'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bölümümüzün değerli hocalarından, Prof. Dr. Ülkü KÖYMEN'e, Yrd.Doç.Dr. Oğuz KUTLU'ya, istatistiksel anlamda tartışılmaz bir bilgiye sahip olan Yrd. Doç.Dr. Ahmet DOĞANAY'a katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Hayatımın en önemli dönüm noktası olan, benim her zaman arkamda olarak güvenini ve sevgisini hissettiren, bu sevgi ve güvenle her zorluğun üstesinden gelebileceğime inandıran, yaşamıma anlam katan bir tanecik eşim Öznur Güleç ŞEN'e sonsuz teşekkür ederim. Ağabeyim Burak ŞEN'e ve Baha ŞEN'e verdikleri her türlü destek için teşekkür ederim.

Ayrıca bu çalışma süresince yardımlarını esirgemeyen Yüreğir İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Endüstri Meslek Lisesi Okul Müdürü Mehmet SARI ile elektrik, elektronik, ve bilgisayar bölümü öğretmenlerine zamanlarını ayırıp ilgilendikleri ve deneyimlerini benimle paylaştıkları için teşekkürü bir borç bilirim.

Bora ŞEN

Bu çalışma Çukurova Üniversitesi Araştırma Fonu Tarafından Desteklenmiştir.

Proje No: EF2004YL22

İÇİNDEKİLER

TÜRKÇE ÖZET	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ	iii
TABLolar LİSTESİ.....	vi
RESİMLER LİSTESİ	vii
EKLER LİSTESİ	viii

BÖLÜM I

GİRİŞ	1
1.1 Problem.....	3
1.2 Araştırmanın Amacı.....	3
1.3 Araştırmanın Önemi	4
1.4 Sayıtlılar.....	5
1.5 Varsayımlar.....	5
1.6 Sınırlılıklar	6

BÖLÜM II

BİLGİSAYAR DESTEKLİ EĞİTİM VE YAPICI(CONSTRUCTIVIST) KURAM

2.1 Geçmişten Günümüze Eğitim Kavramı.....	7
2.2 Mesleki ve Teknik Eğitimin Amacı.....	11
2.3 Dünyada ve Türkiye’de Mesleki Teknik Eğitim	11
2.4 Bilgisayar Destekli Öğrenme (B.D.E) Nedir?	13
2.5 Açık Uçlu Yazılımlar (Simülasyon Programları)	13
2.6 Kuramsal Açıklamalar	14
2.7 İlgili Araştırmalar	16
2.7.1 Yurtiçi Araştırmalar	16
2.7.2 Yurtdışı Araştırmalar	18
2.7.2.1 Almanya İncelemesi	20
2.8 Bilgisayar Destekli Yapıcı Öğrenme Ortamları.....	27
2.8.1 Etkileşim	28
2.8.2 Gerçek Ortam.....	28
2.8.3 Değerlendirme	29
2.9 Sonuç	30

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1 Araştırma Modeli	32
3.2 Çalışma Grupları	33
3.3 Seçilen Üniteler	33
3.4 Kullanılan Yazılımların Teknik Özellikleri	35
3.4.1 Direnç Renk Kodu Yazılımı	36
3.4.2 Edison 4.0 Yazılımı	37
3.4.3 Elektronik Work Bench 5.12 Yazılımı	38
3.5 Verilerin Toplanması	39
3.6 Verilerin Analizi	39

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUM

4.1 Grupların Öntest, Sontest ve Kalıcılık Testi Başarı Puanları Analizleri	41
---	----

BÖLÜM IV

SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1 Sonuç	47
5.2 Öneriler	48
KAYNAKÇA	50
EKLER	58
ÖZGEÇMİŞ	94

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 2.1 Öğretmen ve Öğrenci Merkezli Eğitim Karşılaştırması	16
Tablo 3.1 Çalışmada Kullanılan Araştırma Modelinin Şematik Gösterimi.....	32
Tablo 3.2 Çalışma Gruplarının Öğrenci Dağılımı	33
Tablo 3.3 Çalışmada Kullanılan Programların Listesi.....	35
Tablo 3.4 Simülasyon Testi Madde Analizi Sonuçları	40
Tablo 3.5 Simülasyon Testi Test Analizi Sonuçları	40
Tablo 4.1 Grupların Uygulama Öncesi Seviye Farkını Ortaya Çıkarmak İçin Yapılan Öntest Analiz Sonuçları	41
Tablo 4.2 Deney Grubu Öntest – Sontest Başarı Testi Analizi Sonuçları	43
Tablo 4.3 Kontrol Grubu Öntest ve Sontest Başarı Testi Analizi Sonuçları	43
Tablo 4.4 Gruplara Önteste Bağımlı Olarak Uygulanan Sontest Değerleri İçin Yapılan Kovaryans Analizi Sonuçları	44
Tablo 4.5 Gruplara, Sonteste Bağımlı Olarak Uygulanan Kalıcılık Değerleri İçin Yapılan Kovaryans Analizi Sonuçları	45

RESİMLER LİSTESİ

Resim 2.1 Sanal Ofisten Bir Görüntü	21
Resim 2.2 Sanal Ofisten Bir Görüntü	21
Resim 2.3 Freze Atölyesinden Bir Görüntü.....	22
Resim 2.4 Freze Atölyesinden Bir Görüntü.....	22
Resim 2.5 Robotik Atölyesinden (Robot Kuka) Bir Görüntü	23
Resim 2.6 Robotik Atölyesinden (Robot Kuka) Bir Görüntü	23
Resim 2.7 Robot Kuka'nın Kontrol Bilgisayarı	24
Resim 2.8 SPS Laboratuvarından Bir Görüntü.....	24
Resim 2.9 SPS Laboratuvarından Bir Görüntü.....	25
Resim 2.10 Pnmatik Atölyesinde Yapılmış Küçük Bir Üretim Bandı	25
Resim 2.11 Pnmatik Atölyesinde Yapılmış Hava Basıncı Motoru	26
Resim 3.1 Direnç Renk Kodu	36
Resim 3.2 Edison Programından Bir Görüntü	37
Resim 3.3 Ewb Programıyla Yapılmış Bir Kare Dalga Devresi.....	38

EKLER LİSTESİ

Ek 1 Kullanılan Yazılımlardan Ekran Görüntüleri	58
Ek 2 Ewb 5.12'nin Kullanımı	62
Ek 3 Güvenilirlik Testi	82
Ek 4 Başarı Testi.....	87
Ek 5 Proje Özeti	90
Ek 6 Öğrenci İle Röportaj Metinleri	91
Ek 7 Sertifika	93
Ek 8 Özgeçmiş	94

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Yaşadığımız yüzyılda teknolojinin alabildiğine hızlı ilerlemesinin getirdiği bir kavramla karşı karşıyayız. Bu kavram bilgi toplumu kavramıdır. “Bilgi toplumu, yalnızca yaşadığı çağın sunduğu bilim ve teknolojiyi kullanmakla kalmayıp, bilgi üreten, bilim ve teknolojiye yön veren toplumdur. Kalkınmış ve endüstrileşmiş, bilgi toplumu olmaya doğru hızla ilerleyen uluslar, kendilerini bu seviyeye getiren etkinin, eğitime verdikleri önemden kaynaklandığının farkına varmış bulunmaktadır” (Çakmak,1999).

Günümüzde bilgi, gelişmiş toplumlarda ekonomik gelişmelerin anahtarı haline gelmiştir. Teknoloji ise eğitim sürecinin geliştirilmesinde önemli rol oynamaktadır. Bilgi teknolojisini hızlı gelişmesi, bilgi toplumlarının ortaya çıkmasına neden olmuş, toplumların yeni teknolojik gelişmeleri izlemeleri ve kendilerine uyarlamaları zorunlu hale gelmiştir. Bilginin ve öğrenci sayısının hızla artması bir takım sorunları da beraberinde getirmiş, eğitim sürecinin ve eğitim kurumlarına girmesi zorunlu hale gelmiştir. (Gürol, 1990). Söz konusu yeni teknolojik sistemlerden birisi de “en etkili iletişim ve bireysel öğretim aracı” olarak nitelendirilen (Keser, 1998, Numanoğlu, 1990, Akkoyunlu, 1993) bilgisayarlardır.

Eğitim alanında, öğrenci sayısının hızla artması, öğretmen/öğrenci oranlamasında ortaya çıkan öğretmen yetersizliği, bireylere öğretilmesi gereken bilgi miktarının hızla artması sonucu içeriğin daha karmaşık bir hale gelmesi gibi sorunlar ortaya çıkmıştır. Buna karşın eğitime olan talep sürekli olarak artmış, bireylerin eğitim olanaklarından daha fazla yararlanmak istekleri bireysel öğretimi önemli hale getirmiştir. İşte gerek bilgisayara, gerekse eğitime ilişkin olarak belirtilen bu gibi nedenlerden dolayı, bilgisayarın eğitimde kullanımı zorunlu hale gelmiştir. Ayrıca bilgisayarın öğrenciyi daha çok 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).

Bilgisayarları eğitim süreci ile bütünleştirme girişimleri, bilim adamlarınca üzerinde 30 yıldan fazla bir süredir çalışılmakta olan bir konudur. Bu çalışmaların bir kısmı sonuçlanmış bir kısmı ise devam etmektedir. Bir çok durumda bilgisayarların okula gelişi çok hızlı olmuş ve dikkatli bir plan yapmak için zaman bulunamamıştır. Günümüzde bilgisayarların eğitimde nasıl ve hangi amaç için kullanılacağı, ülkelerin politikalarına göre değişmekte, bu konuda henüz yanıtlanmamış pek çok soru bulunmaktadır. Bu durumda bilgisayarı bir eğitim aracı olarak kullanmadan önce bir takım önemli noktaların göz önünde bulundurulması gereği ortaya çıkmaktadır; En önemli nokta olarak bugün ve yakın gelecekte öğretilmesi gerekli konular belirlenmeli, sonra öğretilmesi düşünülen konuların ne şekilde öğrencilere aktarılacağı saptanmalıdır. Son olarak ise verilmesi gereken eğitimin en iyi yöntemle verilebilmesi için günümüzdeki ve gelecekteki teknolojiye dikkatli bir şekilde göz atılması gereklidir. (Castellan, 1987).

Bilgisayarın eğitim sistemine girmesi; eğitim ve öğretim sürecinde, okul programlarında değişiklikler ve bilgi akışına yeni boyutlar getirmiş, kalıplaşmış bilgi aktarımına dayanan eğitim sistemlerinde köklü değişikliklere yol açmıştır (Ün, 1986, s.38; Ergün, 1990; Sonat, 1986; Numanoğlu, 1990).

Eğitim sistemlerindeki sorunların çözülmesi doğrultusundaki düşüncelerin günümüzde ulaştığı son aşama, başka pek çok sektörde olduğu gibi, sorunların çözümü için teknolojiden, özellikle iletişim teknolojilerinden yararlanılmasının kaçınılmazlığıdır (Seniş, 1993). Bu amaç ise koşulabilecek yeni teknolojilerden birisi olan ve çağımıza adını veren bilgisayarların eğitime niçin girdiğine ilişkin olarak bir çok neden atılmıştır. Örneğin; sosyal gerçeklik, öğrencilerin yeni teknolojilerle donanık olarak topluma hazırlanmaları gerektiğini ileri sürerken, mesleki gerçeklik, çocukların teknolojik bir toplumda teknolojiyi profesyonelce kullanılabilecek şekilde hazırlanmaları gerektiğini ileri sürmektedir. Pedagojik gerçeklik ise; bilgisayarların öğrenme ve öğretme ortamını zenginleştireceğini savunmaktadır (Akkoyunlu, 1993).

Son derece esnek ve kullanım alanı çok geniş olan bilgisayarlar, okul müfredatına uygun bir şekilde hazırlanmış programlar ile öğrenme ve öğretme sürecini geliştirici ve zenginleştirici yönde kullanılması eğitime yeni boyutlar kazandırmıştır. Temel becerilerin öğretimi, pekiştirilmesi ve kalıcılığının sağlanmasından başlayarak problem çözme, model geliştirme, kritik düşünme, deney kurma, karar verme gibi üst düzey zihinsel becerilerin

kazandırılmasında bilgisayarın tartışılmaz bir yeri olduğu bilimsel araştırmalar tarafından da ortaya konulmaktadır.

Meslek liselerinde eğitim kalitesini artması, ancak sanayinin sahip olduğu teknolojinin bir adım ilerisinde olmak, en azından paralel takip etmekle mümkündür. Günümüz eğitim teknolojisinde yaşanan bir gelişme olarak, dersleri bilgisayar destekli olarak yürütmek, böylece sınırlı olan gerçek yaşam laboratuvar imkanlarını sanal ortama taşıyarak sınırsız hale getirmektir. Simüle (benzetim paketleri) uygulamaları atölye dersinde geleneksel yöntemle aşılamayan şu üç sorunu çözme iddiasındadır. Bunlar öğrencilerin derslerde gerekli akademik başarıya ulaşamaması, öğrencilerin derse karşı ilgilerinin düşük ve tutumlarının olumsuz olması, atölye dersindeki uygulamaların ezber düzeyinden ileri gidememesi olarak özetlenebilir.

Bu araştırmada, yukarıda belirtilen sorunlara çözüm getirmek amacıyla simülasyon (benzetim paketleri) teknolojilerinden yararlanılarak yapıcı yaklaşımın etkili bir şekilde öğretim öğrenme süreçlerine nasıl yansıtılacağı araştırılmıştır. Bu amaçla yapıcı yaklaşım, bilgisayar destekli öğrenme ve bilgisayar destekli yapıcı öğrenme ortamları irdelenmiştir.

1.1 Problem

Araştırma, meslek liselerindeki elektronik atölye uygulamalarında bilgisayar destekli benzetim paketleri kullanılarak, derste ortaya çıkan problem çözmede kullanılacak yaşantıları, bu paketler vasıtasıyla öğrenciye çok miktarda uygulamak ve öğrencinin içselleştirmesini sağlamaktır. Bu gerekçelerle yapılması planlanan araştırmanın problem cümlesi şöyle ifade edilebilir: Meslek liselerinde atölye derslerindeki elektronik devre uygulamalarının benzetim paketi kullanılarak gerçekleştirilmesinin akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi varmıdır?

1.2 Araştırmanın Amacı

Bu araştırma Türkiye’deki meslek liselerinde atölye dersindeki elektronik devre uygulamalarının bilgisayar destekli olarak yürütülmesinin, geleneksel öğretim yöntemine kıyasla akademik başarıya ve kalıcılığa etkisinin olup olmadığı araştırılacaktır.

Bu genel amaca ulaşmak için aşağıdaki sorulara yanıt aranacaktır.

1. Açık uçlu deney yazılımları kullanarak Bilgisayar Destekli Öğretim alan öğrenciler ile Geleneksel Yönteme dayalı öğretim alan öğrencilerin başarıları arasında fark var mıdır?
2. Açık uçlu deney yazılımları kullanarak Bilgisayar Destekli Öğretim alan öğrenciler ile Geleneksel Yönteme dayalı öğretim alan öğrencilerin kalıcılık puanları arasında fark var mıdır?

1.3 Araştırmanın Önemi

Bilindiği üzere meslek liselerinde verilen eğitimin, ekonomik anlamda diğer lise türleriyle kıyaslandığı zaman daha pahalı bir eğitim olduğu görülmektedir. Bununla birlikte meslek liselerindeki eğitim-öğretim kalitesinin arttırılmamasının getireceği maliyet ülkemiz ekonomisi için yüksekçe bir yekün tutmaktadır. Meslek liselerinde verilen eğitimin kalitesini arttırmak için günlük yaşamı okula daha çok yaklaştırmak gerekmektedir. Öğretim esnasında görselliği diğer duyu organlarını da işin içine katarak konuyu animasyonlarla zenginleştirmek zaman, zaman bilgisayar tarafından verilen geri dönütlerle öğrenciyi canlı tutmakta başarıyı arttırıcı bir etmen olarak karşımıza çıkmaktadır. Meslek liselerindeki atölye derslerinde konu olarak, elektronik devre elemanlarını görevleri, kullanım amaçları, devre dizaynı ve tasarımı anlatılmaktadır. Bu son derece karmaşık ve zor bir süreçtir aynı zamanda işin içinde elektrik akımı da olunca bir o kadar da tehlikelidir. 10.Sınıf atölye dersleri haftada 13 saat sürmekte, ders başında öğrencilere malzeme dağıtılarak bu malzemeleri kullanarak ders sonuna kadar devre montajı yapmaları istenmektedir. Ancak öğrencinin yeteri kadar ön yaşantısı yoksa ve elamanları tanımıyorsa montajı genellikle başarısızlıkla sonuçlanmaktadır. Aynı zamanda atölye ortamında malzeme eksikliğinden dolayı yapılamayan devreler ön yaşantı eksikliğine neden olan ayrı bir sorun olarak belirlemektedir. Simülasyon programlarının da önemi burada ortaya çıkmaktadır. Öğrenciye teorik derslerden sonra ve atölye dersinden önce bu tür simülasyon programlar kullanılabilir. Programın içindeki sınırsız malzeme olanaklarıyla yeterince ön yaşantı kazandırılmak suretiyle başarılı olması sağlanabilir. Buna mütemadiyen öğrencinin atölye derslerinde yapacağı hata oranı ön yaşantıya bağlı olarak azalmakta ve daha güvenli ve daha bilinçli bir şekilde kendini gerçekleştirebileceği savunulmaktadır.

Yapılan Literatür taraması çalışmalarında, bilgisayar destekli öğrenme üzerine çok miktarda araştırma yapıldığı görülmüştür. Fakat meslek liselerindeki elektronik devre uygulamalarında, bilgisayar simülasyonu kullanılarak yapılmış herhangi bir araştırmaya rastlanılmamıştır.

Bu araştırma ile:

Bilgisayar destekli öğrenme etkinliğinin değerlendirileceği,

Meslek liselerinde atölye derslerine giren öğretmenlere ışık tutacağı,

Meslek liselerinde malzeme kaynaklı uygulama sıkıntısının bertaraf edileceği,

Atölye derslerindeki yapılan devrelerin mantığının ve gösterilen kavramların bu dersi alan öğrencilere en kısa sürede ve en kalıcı nasıl öğretileceği tespitinin öğretmenlere fayda sağlayacağı,

Bundan sonraki bilgisayar destekli öğretim üzerine yapılacak çalışmalara ışık tutacağı umulmaktadır.

Araştırma sırasında kullanılacak bilgisayar destekli öğrenme metoduyla, araştırmanın bağımlı değişkenleri olan öğrencilerinin akademik başarı ve kalıcılık seviyelerinin yükseleceği düşünülmektedir.

1.4 Sayıtlar

1. Araştırmanın uygulanacağı öğrenciler üzerinde, deney koşulları dışında etkilerin aynı olduğu varsayılacaktır.
2. Uygulamada kullanılacak yapıcı kuram temeline dayalı bilgisayar yazılımı elde edilecek verilerin geçerliliği için yeterlidir.
3. Uygulama yapılacak okul içerisinde klasik öğretmen merkezli öğretim etkili bir şekilde uygulanmaktadır.

1.5 Varsayımlar

Örneklemin, Adana'daki, MEB' e bağlı tüm Meslek Liselerini temsil ettiği varsayılmaktadır.

1.6 Sınırlılıklar

Araştırma, 2004-2005 eğitim öğretim yılında, Yüreğir İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Endüstri Meslek Lisesi Bilgisayar Bölümü 10.Sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.

Bilgisayar destekli öğrenme uygulamaları, sırasıyla Direnç Renk Kodu, Elektronik Work Bench 5.12 ve Edison 4.0 programlarıyla sınırlıdır.

Yüreğir İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Endüstri Meslek Lisesi Bilgisayar Bölümü laboratuvarları olanaklarıyla sınırlıdır.

Tanımlar

Simülasyon=Benzetim Paketi

BDE=Bilgisayar Destekli Eğitim

BÖLÜM II

BİLGİSAYAR DESTEKLİ EĞİTİM VE YAPICI (CONSTRUCTIVIST) KURAM

2.1 Geçmişten Günümüze Eğitim Kavramı

Eğitim, insanlık tarihiyle yaşıt bir kavramdır. En ilkel çağlarda insanoğlu temel gereksinimlerini karşılamak, hayatını devam ettirebilmek için çevresindeki her varlıkla etkileşime geçmiş ve öğrenmeler gerçekleştirmiştir. “Öğrenmenin oluştuğu her durumda, insan davranışlarını değiştiren bir eğitim sürecinden söz edilebilir” (Tekin Halil, 1994,). Daha sonraları, birlikte yaşamanın gereği olan psikolojik ve sosyal ihtiyaçlarını karşılamak için çeşitli bilim dalları geliştirmişlerdir. İnsanoğlu öğrendiği bu bilgileri, ileriki yaşamında kullanmış ve çevresindeki diğer insanlara öğretme çabasına girmiştir. Ve böylece bir eğitim süreci başlamıştır. Bu eğitim sürecinde, insanoğlu kendinden önceki insanların edinmiş olduğu bilgilere ikinci elden daha rahat ulaşabilmiştir.

Eğitim için genel olarak söylenebilecek en kısa tanım, birey üzerinde istendik davranış değiştirme yada oluşturma sürecidir. Birey istendik davranışları kendi yaşantısı yoluyla gerçekleştirmektedir. Bireyin yaşantısı yoluyla gerçekleştirmiş olduğu davranış değişikliği ise öğrenmedir.

Senemoğlu eğitim ile öğretim arasındaki ilişkiyi şöyle açıklamaktadır.

Eğitim genel anlamda, “istendik davranış değiştirme yada oluşturma sürecidir. Eğitimin tanımına göre, istendik davranışların bireyin kendi yaşantısı yoluyla meydana getirilmesi gerekmektedir. Bireyin kendi yaşantısı yoluyla davranışında meydana gelen değişme ise öğrenmedir. Diğer bir deyişle eğitim, geçerli öğrenmelerin oluşturulmasıyla gerçekleştirilmektedir. O halde eğitime kısaca, istendik öğrenmeleri oluşturma süreci demek de mümkündür. Eğitim ister kasıtlı olarak okullarda yapılsın (formal eğitim) ister geliş güzel bir biçimde bireyin içinde yaşadığı tüm çevrede yapılsın (informal eğitim), sadece istendik nitelikte davranış değişmelerin oluşturulmasını yani geçerli öğrenmeleri kapsar. Okullarda kazanılan kopya çekme, argo konuşma vb. davranışlar ise istenmedik nitelikte davranışlardır

ve eğitimin hatalı yan ürünü ortaya çıkabilir. Davranış değiştirme mühendislerinin yani eğitimcilerin amacı; eğitim sürecinde geçerli öğrenmeleri sağlamak istenmedik hatalı yan ürünleri en aza indirmek, hatta yok etmektir. Geçerli öğrenmeyi sağlamak ise, geçerli öğretilmelerle mümkündür. Öğretme, öğrenmeyi sağlama faaliyeti olduğuna göre; eğitim geçerli öğrenmeleri sağlayan öğretim yoluyla gerçekleşmektedir” (Senemoğlu, 2003)

BOLAR eğitim ve öğretim konusunu farklı örneklerle açıklamıştır.

BOLAR’a göre; Eğitim gibi öğretim de önce bir bilgi sorunudur; varlıklarla ilişki kurmanın bir çeşididir. Bir varlıkla, bir varolanla mesela bir insanla, yahut hayvan çeşidi ile ilişki kurabilmek için onu az-çok tanımak lazımdır. Bunun için insan, bir varlık çeşidi hakkında bilgi edinecekse kendisi o varlığın durumuna göre ayarlaması gerekir. Yoksa doğru bilgi edinemez, afaki, teorik bilgi edinmiş olur. İnsanın bilme faaliyeti, elde edilen bilginin varolana uygun olmasını hedefler. Aksi takdirde doğru bilgi (objesine uygun) edilmiş olmaz. (Bolar,12.08.2004, bkz. <http://www.sosbil.gazi.edu.tr/4m/4mbolay.pdf>).

Bilginin her çeşidi öğretim yoluyla kazanılır. Buna dayanarak öğretim, canlı yada cansız varlıkların bilginini kazandırma faaliyetidir. Öğrenme arzusu ile öğretim arasında neden sonuç ilişkisi vardır.

Eğitimde önemli noktalardan biriside işe yarayacak bilginin öğretilmesi olmalıdır. Her şeyi öğrenmek mümkün olmadığına göre bilgiyi arayarak ve seçerek öğrenmek makbul haline gelmiştir.

Yaşadığımız yüzyılda hızla gelişen teknoloji ve bu teknolojinin kullanılması, iletişim olanaklarının artması, üretilen bilginin paylaşılması ve daha sonraki araştırmalara kaynak olması “bilgi toplumu” kavramını ortaya çıkarmıştır. Gücün bilgiyle ölçüldüğü bilgi toplumlarında ise eğitim, teknolojiyi rahatlıkla kullanabilen, bilgiyi daima tüketen değil üretebilen, ürettiği bilgiyi paylaşabilen bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır.

Eğitim sadece insanın yaşadığı tüm çevrede değil, planlı ve programlı olarak okullarda da yapılmaktadır. Dünya nüfusunun 7 milyara ulaştığı, teknolojinin sınır tanımayıp canlıların kulonlandığı günümüzde, eğitim sistemindeki birey sayısı ve bireylere

kazandırılacak bilgi miktarındaki artış bazı önlemlerin alınmasına gereğini ortaya çıkarmıştır. 1945’li yıllara kadar tüm dünya ülkelerinde öğrenme ve öğretme ortamı; öğretmen, ders kitapları ve yazı tahtalarından oluşmaktaydı. 1950’lere gelindiğinde eğitim sektöründe, neden teknolojinin olanaklarından yararlanılmadığı düşünölmeye başlandı. B.F.Skinner, bu yıllarda, “okulun mutfaklardan daha az mekanize olması için hiçbir haklı neden yoktur, evdeki gereksinimleri karşılamak için milyonlarca buzdolabı, çamaşır makinesi ve bulaşık makinesi imal eden ölkeler vatandaşlarını eğitmek için gerekli mekanik araçlarla okulları donatacak ödemeyi yapmalıdırlar” diyordu. (HIZAL, 1991).

Dünya ulusları, İnsan Hakları Evrensel Beyannamesi’nde, eğitim hakkının herkes için geçerli olduğunu kabul etmişlerdir. Ancak giderek ivmelenen nüfus artışı, ulusların kendi içindeki ve uluslar arasındaki eğitim ve ekonomik gelişmişlik düzeyindeki eşitsizlikler, savaşlar, sivil ve politik çekişme ve istikrarsızlıklar, eğitim ile ilgili olarak dünya ölkeleri için ortak problemler olarak görölmektedir (Teker, 1993). Kalabalık sınıflar, karşılanamayan eğitim talepleri, tesis, araç-gereç yetersizliği, fırsat eşitliği yönünden dengesiz dağılım, bireysel ihtiyaçların karşılanamaması öğrenci başarısında verim düşüklüğü gibi bir çok problem ise geleneksel eğitim sistemlerinin can alıcı sorunları olarak nitelendirilmektedir. Genel olarak dünyada, eğitim sistemlerinde bulunan bu problemlerin çözümü, “Eğitim Teknolojisi” adı altında yeni bir disiplinin doğmasına ve gelişmesine neden olmuştur. (Hızal, 1982; Alkan, 1984).

Eğitim teknolojisi; öğrenme ve öğretme süreçlerini etkili kılarak, öğrenmenin kolay, somut, zengin, anlamlı, güdeleyici, teşvik edici, verimli ve kaliteli etkinliklere dönüştürölmesi için insan gücü ve onun dışındaki kaynakların amaca yönelik olarak uygulamaya konulmasını içermektedir. (Alkan,1995; Çilenti,1995)

Eğitim teknolojisi, eğitim alanında yaşanan sorunlara çözüm getirmeye çalışmaktadır. Bu nedenle eğitim organizasyonuna yeni yaklaşımlar getirmeyi, eğitimde verimi artırmayı, öğretime bilimsel bir temel kazandırmayı, öğretimi bireyselleştirmeyi, öğrenmeye hız kazandırmayı ve eğitimde fırsat eşitliğini yaygınlaştırmayı amaç edinmektedir. (Oliveira, 1982, 361-374)

Günümüzde eğitim uygulamalarına bakıldığında, öğrenme öğretme süreçlerinde, öğrenci ile kaynağı doğrudan etkileşim durumuna getiren ve öğretmeni, bu etkileşimi düzenleyen ve yöneten bir rehber olarak görevlendiren uygulamalara yöneldiği dikkat çekmektedir. Temelde buna olanak tanıyan ve bilgi teknolojisi adı verilen teknoloji ve sistemler eğitimde çok geniş kullanım alanı bulabilmektedirler. Bu teknolojilerin başında bilgisayarlar ve bilgisayarlara dayalı sistemler gelmektedir (Numanoğlu, 1993). Bilgisayarlar, öğretim hizmetlerinde, bilgisayarı öğrenme (bilgisayar eğitimi) bilgisayarla öğrenme (bilgisayarlı eğitim) ve bilgisayar destekli öğretim olarak üç değişik biçimde kullanılmaktadır. Bilgisayarın öğretim hizmetlerinde kullanım biçimlerinden en çok umut vadedini ise bilgisayar destekli öğretimdir. Bilgisayar destekli öğretimde bilgisayar, bir öğretim aracı ve öğrenmenin meydana geldiği bir ortam olarak kullanılmaktadır ve bilgisayar, öğretim sürecinde bir alternatif olarak değil, sistemi tamamlayıcı ve güçlendirici olarak girmektedir (Keser, 1989).

Bilgi teknolojilerini eğitim programlarındaki pedagojik baskısı giderek artmaktadır, ve öğretmenler, bilgisayarı öncekine göre çok daha değerli bir öğrenme kaynağı olarak kabul etmektedirler. Yakın bir gelecekte bilgi teknolojilerinin kullanılmasındaki temel yaklaşımın “Nasıl öğretebilir?” yanında “Ne öğretiyoruz?” sorusunu da irdelemesi beklenmektedir (Scaife ve Wellington, 1993). Böyle bir dönemde, eğitim alanında öğretimle ilgili bilgilerin etkili, verimli ve sistematik olarak öğretilmesi özel bir önem arz etmektedir. Bu nedenle eğitim programları kapsamındaki öğretim alanlarının, diğer bir ifadeyle öğretim disiplinlerinin bilimsel, teknolojik ve sistematik yönden başarılı biçimde öğretilmesi gerekmektedir. Bunun içinde eğitimde öğretim disiplinlerinin eğitim bilimleri ve çağdaş eğitim teknolojisi esaslarına dayalı olarak yapılandırılması söz konusudur. Eğitimde bu doğrultudaki çağdaş yapılanma ise disiplinlerin öğretim teknolojisidir (Alkan, 1998).

Değişime, değişimin hızıyla adapte olabilen, sürekli öğrenme ihtiyacında olduğunu bilen ve öğrenme yeteneklerini geliştiren bireyler yarınlarda yaşama ve söz hakkına sahip olacaklardır.

Her zaman daha iyi yaşama çabası içinde olan, biyo-kültürel ve sosyal varlık insanın, bu eğitimi sürecinde eğitimcilere büyük görevler düşmektedir. Eğitimci, alınan çıktıların

girdilerle alakalı olduğunu unutmamalıdır. Öğretimin kaliteli ve kalıcı olması için öğretmenin verdiği yada gerçekleştirildiği öğretilerin kalitesinin yüksek olması gerektiğinin bilincine varmalıdır. “Çünkü insan, bilgi ile eğitilir, öğretilerek eğitilir.” (Bolar, 12.08.2004. bkz. <http://www.sosbil.gazi.edu.tr/4m/4mbolay.pdf>). Bu yüzden eğitim teknolojilerini kullanarak çağa uygun bir eğitim sürecine girilmelidir.

2.2 Mesleki Teknik Eğitimin Amacı

Dünya teknolojik ve toplumsal açıdan sürekli bir gelişim ve değişim içerisinde. Bu sürekli ve hızlı gelişim, eğitime de yansarak daha geniş boyutlar kazandırmakta; geleneksel eğitim anlayışını değiştirerek teknolojik gelişmelere duyarlı bir yapıya kavuşmasını zorunlu görmektedir.

Bugün gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler bu zorunluluğun farkına varmış, eğitim sistemi içerisinde mesleki ve teknik eğitime ağırlık vermişlerdir. Mesleki ve teknik eğitimin amacı; sanayinin ihtiyaçları doğrultusunda nitelikli eleman yetiştirmektir. Avrupa Topluluğu ve Gümrük Birliği ile sınırlanan hakların ortadan kalktığı ülkemizde de Mesleki ve Teknik Eğitim giderek daha fazla önem kazanmıştır. Fakat yapılan araştırmalar sonucunda sanayi ile Meslek Liseleri arasında kopukluklar olduğu saptanmıştır. (bkz. <http://yayim.meb.gov.tr/yayimlar/155-156/scetin.htm>)

2.3 Dünyada ve Türkiye’de Mesleki Teknik Eğitim

Bilim ve teknolojiye hızlı değişimler dünya uygarlığında sınırları zorlarken bu değişimden her şeyin merkezi olan eğitim sistemleri ve bu sistemler arasında önemli bir yere sahip olan mesleki ve teknik eğitimi alanı da etkilenmektedir.

Bir ülkenin gelişmişlik ve ekonomik düzeyi ile iyi yetişmiş insan gücü arasında doğru orantı bulunmaktadır. İyi yetişmiş insan gücü, teknolojik ilerlemenin ortaya çıkaracağı toplumsal ve bireysel sorunların azalmasına neden olmakta, ülke ekonomisi de bundan fayda sağlamaktadır. Özellikle Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler, vasıfsız insan sayısının artması

nedeniyle işsizlik sorunu yaşamaktadırlar. İyi yetişmiş insan gücü bu yönüyle işsizliği azaltmada ülkelerin eğitim sistemleri açısından ulaşılması gereken ilk boyuttur ve meslekî eğitime verdikleri önem ve eğitim sistemlerindeki kapsam önemli ölçüde bu boyutu etkilemektedir

Türk eğitim sistemi klasik eğitim anlayışı dışına çıkamaması nedeniyle çağın gerektirdiği istenen değişiklikleri yapmakta ve uygulamada gecikmeler yaşamaktadır. Kısaca Türkiye eğitim sistemi meslekî eğitime gereken önemi vermemektedir. Bunda elbette eğitimin geneline ayrılan bütçeden, eğitim politikasına kadar pek çok değişkenin rolü bulunmaktadır.

Eğitim sisteminin genelinde olduğu gibi meslekî teknik eğitimde de bir çok sorun çözüm beklemektedir. “Şûra Kararlarında” ve “Kalkınma Plânlarında” atılan önemli teorik temeller uygulanmaya yeterince yansımamıştır. Genel eğitim sorunları karşısında meslekî eğitim gölgede kalmıştır. Sözelimi Okul-Sanayi iş birliği yeterince geliştirilemediği için, meslekî eğitim büyük ölçüde uygulamaya geçememiştir.

Ülkemizde genç nüfusun büyük bir bölümü gelecek ile ilgili kararlarını verirken daha çok genel eğitimden ve yüksek öğrenimden yana yapmaktadırlar. Ancak meslek lisesi mezunlarının üniversiteye girişte karşılaştıkları olumsuz şartlardan dolayı mesleki eğitim büyük bir yara almış ve genç nüfus mesleki eğitimden uzaklaşmıştır. Bu yaklaşımın sonucu gençler çoğu vasıfsız olarak çalıştırılmak zorunda bırakılmıştır.

Her olayda olduğu gibi eğitim sisteminde de neden- sonuç ilişkisine dayanan çarpık gelişmeyle bir sistem bozulması meydana gelmiştir. Üniversiteye giremeyen gençlerin vasıf sahibi olmaksızın çalışmaya başlaması kalitesinin ve hacminin düşük kalmasıyla sonuçlanmıştır. Bu durum doğal olarak sanayimizin yaban ülke sanayileriyle rekabet şansını büyük ölçüde sekteye uğratmasına neden olmaktadır.

Avrupa Birliği Meslekî Teknik Eğitimi 2000’li yılların en büyük istihdam aracı olarak kullanmak yönünde adımlar atarken, bu durum özellikle AB’liğindeki yaşlı nüfusa karşın genç ve işsiz bir nüfusa sahip olan Türkiye açısından daha fazla önem arz etmektedir. Türkiye’nin genç nüfusunu vasıflı ve nitelikli bir şekilde yetiştirmesi AB’liği ülkeleri standartlarına yaklaşması ve AB’liğince belirlenen ilkeleri yakalaması açılarından önem taşımaktadır. (12.08.2004. bkz.<http://yayim.meb.gov.tr/yayimlar/155-156/scetin.htm>)

2.4 Bilgisayar Destekli Öğrenme (B.D.E) Nedir?

Günümüzde eğitim ve teknoloji alanlarının kesişmesiyle Bilgisayar Destekli Eğitim (B.D.E.) kavramı meydana gelmiştir. Bu kavram, hızla ilerleyen bilgisayar teknolojisi ile öğretmeni, bilgi kaynağı olarak değil, bilgi kaynaklarının rehberi olarak göstermeye çalışan öğrenci merkezli yeni eğitim sisteminin hedeflerini ortak bir paydada buluşturmuştur. Bu yeni eğitim sistemi için gerekli olan bilgisayar destekli eğitim yazılımlarının amacı ilk ve orta öğretim öğrencilerinin, özellikle fen ve matematik alanlarında çektikleri güçlükleri bertaraf ederek, ezbersiz, kavramları benimseterek, kalıcı bilgilere sahip olmalarını sağlamaktır. Bilgisayar destekli eğitimin en önemli getirilerinden biriside laboratuvar, benzetim ortamları, video görüntüleri yada gerçek hayat örnekleri ile desteklenen materyallerinin Türkiye'nin homojen olmayan dağılımından doğan fırsat eşitsizliğini ortadan kaldırmaktır. Bilindiği üzere ülkemizde ekonomik şartların dengesizliği yüzünden meydana gelmiş olan eşit olmayan eğitim şartlarının düzeltilmesi, bu tür materyal destekli eğitimin önemini bir kat daha arttırmaktadır. Bu fırsat eşitsizliği özellikle ülkemizin doğu kesiminde bir çok dersin boş geçmesine neden olmaktadır

B.D.E. yazılım programlarının en önemli özellikleri hedef öğrencinin yaş grubunu göz önünde bulundurarak bilgiyi en cazip şekilde aktarmak renk ses ve görüntü efektleriyle ilgiyi odaklayarak, başarıyı ödüllendirmek ve öğrenimi oyunlarla destekleyerek en sıkıcı yada en zor konuları bile eğlenceli hale getirmektedir. Ancak unutulmaması gereken noktalardan biriside yüzyıla damgasını vurmuş olan bilgisayarın, amaç değil de araç olduğunu unutmamaktır. B.D.E. yazılımlarının öğrenciler üzerindeki tartışılmaz faydaları, öğretmenin eğitimindeki rolünü de köklü bir şekilde değiştirmiştir. Bu değişim doğal olarak öğretmenin klasik anlamdaki görev tanımını da direk olarak etkilemiş ve öğretmen mutlak ve kusursuz bilgi kaynağı olarak değil, öğrencinin ufkunu geliştiren ve kanallı eden bir faktör haline getirmiştir

2.5 Açık Uçlu Yazılımlar (Simülasyon Programları)

Eğitim-Öğretim gerçekleştiren her öğretmenin mutlak karşılaştığı sorunlardan biriside öğrenciler arasındaki seviye farklılığından gelen sıkıntıdır. Bu sorunu aşmanın bir yolu farklı seviyedeki algılara, seviyeye uygun dönütler vermekle mümkündür.

Tez esnasında kullanılacak olan programın açık uçlu olmasının getireceği en büyük fayda öğrencinin kendini farklı düzeylerde gerçekleştirebilmesine olanak sağlamasıdır. Çocukların, istedikleri gibi devre dizaynlarını yapabilmeleri ve tasarım geliştirme etkinliklerine katılmaları, daha az yetenekli öğrencilere müthiş bir destek sağlar. Kullanılacak yazılımların açık uçlu olması nedeniyle, daha yetenekli öğrenciler daha ileri düzeylerde düşünüp, gelişerek çalışma fırsatı bulmaları sağlanacaktır.

Deney grubuna kullanılacak olan Edison ve Electronic Work Bench 5.12 programları açık uçlu olması, öğrenciye sınırsız malzeme olanağı sunmakta ve öğrencinin yapabileceği devre tasarımları tamamıyla öğrencinin hayal gücüyle sınırlı olmaktadır.

2.6 Kuramsal Açıklamalar

Günümüzde eğitimin niteliği, bilgiye erişim imkanı ve sürekli öğrenme ihtiyacının artması, eğitimde yeniden yapılanması gerektirmektedir. Özellikle geleneksel yöntemden (nesnelci yaklaşım) kaynaklanan bir çok sorun yaşanmaktadır. Bu sorunların başında, bilgilerin sınavlara kadar ezberlenip daha sonra hızla unutulması dolayısıyla kalıcı olmaması ve öğrenenlerin edindikleri bilgileri günlük hayatlarında kullanamamaları gelmektedir (Deryakulu, 2000).

Öncelikle yapıcı kuramı kısaca tanımlayalım;

Yapıcılık; birey, öğrenme ve bilgi yapılandırma kavramlarını merkez alan yaklaşımı ile nesnelci yaklaşımdan oldukça farklıdır (Jonassen, 1991, 1994a). Yapıcı yaklaşım öğretme kavramı değil öğrenme kavramı üzerinde durur (Gallini, 2001). Bu yaklaşıma göre öğrenme; bireylerin kendi deneyimleri, zihinsel yapıları ve inançlarına bağlı olarak bilgiyi yapılandırma sürecidir (Jonassen, 1994a). Tüm öğrenmelerin zihindeki bir yapılandırma sonucu olduğu varsayımı üzerine temellendirilen yapıcılık, bireylerin öğrenme sürecinde daha fazla sorumluluk almalarını ve etkin olmalarını gerektirir. Bu amaçla yapıcı eğitim ortamlarında, bireylerin çevreleriyle daha fazla etkileşimde bulunmalarına olanak sağlayan işbirliğine dayalı öğrenme, probleme dayalı öğrenme vb. öğrenme yaklaşımlarından yararlanılır (Brooks ve Brooks, 1993). Yapıcı yaklaşım, öğrenenlerin kişisel farklılıklarını göz önünde bulunduran, öğrenen merkezli olduğu için daha güdeleyici ve eleştirel düşünmeyi cesaretlendiren önemli bir yaklaşımdır. Yapıcı yaklaşım, bireylerin kendi deneyimlerine bağlı

olarak bilgiyi yapılandırıldığını düşünür (Jonassen, 1994a) ve öğrenen tüm öğrenme süreci boyunca edilgen değil etkin olmakta, kendi öğrenmesinin sorumluluğunu almaktadır (Deryakulu, 2000). G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt 23, Sayı 2 (2003) 149-160 151

Bu süreçte ise öğretmen, yönlendirme görevini üstlenerek öğrenenlerin bilgiyi yapılandırmalarında, gerçek hayata dayalı öğrenme görevleri ile öğrenenlerin hem kendisi hem de diğer öğrenenlerle işbirliği içinde çalışmalarına yardımcı olan kişidir (Deryakulu, 2000; Dunn, 1994). Yapıcı sınıf ortamında öğretmen (Phye, 1997 (Akt: Olsen, 1999); Brooks ve Brooks, 1993);

- Öğrenenlerin önceki bilgileri ile yeni bilgilerini bütünleştirerek, hatalarını düzeltmelerini sağlar,
- Öğrenenlere, kendi kararlarını vermeleri için cesaret verir,
- Öğrenenlerin ders, öğretim stratejileri ve içerik ile ilgili kararlarda söz sahibi olmalarına izin verir,
- Öğrenenin güdülenmesini artıracak ortamlar oluşturur,
- Öğrenenin, kendisi ve diğer öğrenenlerle tartışmalarını destekler,
- Öğrenenlerin belli kavramlar hakkındaki ilk düşünceleri ile çelişen durumlar ortaya koyar, bu durumlar üzerinden tartışma yolu ile öğrenenlerin bu kavramları yerleştirmelerini sağlar,
- Öğrenenlere kavramsal ilişkileri yapılandırmaları ve metafor oluşturmaları için zaman tanır.
- Öğrenenlerin, “öğrenmeyi” öğrenmelerini sağlar,
- Öğrenenlerin gösterdiği ilk tepkileri göz önünde bulundurarak bunların sebeplerini sorgular,
- Öğrenenlere açık uçlu sorular yönelterek, sorgulama becerilerinin gelişmesine yardımcı olur,
- Ham veri ve birincil bilgi kaynaklarını kullanır,
- Görevleri belirlerken “sınıflandırmak”, “analiz etmek”, “tahmin etmek” ve “oluşturmak” gibi bilişsel bir terminoloji kullanır,
- Belli kavramlar ile ilgili kendi görüşlerini yansıtmadan önce öğrenenlerin bu kavramlar hakkındaki düşüncelerini sorgular.

G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt 23, Sayı 2 (2003) 149-160 152

Yapıcı yaklaşıma göre düzenlenen ortamlar görüldüğü gibi öğretmene geleneksel yaklaşıma göre daha fazla yük getirmektedir. Simülasyon teknolojilerinin kullanılması ile bu yükün azaltılabileceği düşünülmektedir.

Tablo 2.1 Öğretmen ve Öğrenci Merkezli Eğitim Karşılaştırması. (Dwyer, 1994)

	Öğretmen Merkezli Eğitim	Öğrenci Merkezli Eğitim
Sınıfta Etkinlik	Öğretici	Etkileşimli
Öğretmenin Rolü	Bilgi verici, daima uzman	Katılımcı, bazen uzman
Öğrencinin Rolü	Dinleyici, daima öğrenci	Katılımcı, bazen uzman
Ders Ağırlığı	Bilgiler	İlişkiler
Bilgi Kazanımı	Hatırlatma ve ezber bilginin birikmesi	Sorgulama ve buluş, bilgilerin yeni bilgilere dönüşümü
Başarı Göstergesi	Miktar	Kalite
Ölçme	Normlara göre	Ölçütlere göre
Teknoloji Kullanımı	Tekrar ve uygulama	İletişim, kalıtım, bilgiye erişim

2.7 İlgili Araştırmalar

Meslek Liselerindeki Atölye dersi işlenişinde bilgisayar destekli eğitim yönteminin kullanılması ile ilgili araştırmalar, ülkemizde yok denecek kadar azdır. Bu konuda yapılan literatür taraması sonucunda, konu ile ilgili doğrudan bağlantılı pek fazla araştırmaya rastlanılmamıştır. Ancak konuya yakın tarzda araştırmalar bulunmaktadır. Bunlar daha çok bilgisayar destekli eğitim yönteminin farklı derslere de uygulamasıyla ilgili araştırmalar olup aşağıda kısaca özetlenmiştir :

2.7.1 Yurtiçi Araştırmalar

Zavrak ve Tarhan'ın (2001) yaptıkları araştırmada belirttiğine göre, kimya eğitimi alanında bilgisayar destekli eğitimden yararlanılması motivasyonu ve başarıyı arttırmaktadır. Ayrıca ülkemizde, bilgisayar destekli eğitim öğretimi amaçlayan faaliyetlerin yürütülmesinde Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 1992 yılından bu yana ağırlık verilemeye başlanmıştır. 1999 yılı envanter çalışmalarına göre Türkiye'deki öğrenim kurumlarında %10-15 'inde bilgisayar laboratuvarı bulunduğu, bunların %70'inin bilgisayar eğitimine, %30'unun ise

bilgisayar destekli öğretime ayrıldığı belirlenmiştir. MEB, tüm okullarımızda bilgisayar laboratuvarı kurulması hedefine 2000 yılında büyük ölçüde yaklaşmıştır. Bu araştırmanın önerilerinde, ülkemizde öğretmen ve öğrencilerin kullanabileceği günün teknolojisine uygun öğretim materyallerinin çok sınırlı olduğu ve çağın getirdiği yeniliklerde göz önünde bulundurularak bu alanda yoğun çalışmalar yapılması gerektiği belirtilmektedir.

Kesercioğlu, Balım, Ceylan ve Moralı tarafından yapılan araştırma (2001) sonucunda öğrencilerin bilgisayar ortamında konuyu kavramaları açısından çok olumlu bir faktör olduğu bulunmuştur. Ayrıca fen ile ilişkili bazı matematik konularının Power Point’le hazırlanarak verilmesi öğrencilerin matematik ile ilgili bilgilerinin giderilmesini sağlamıştır. Devlet okullarında bilgisayar destekli eğitim laboratuvarlarının az sayıda oluşu, verimli şekilde kullanılmayışı, öğrencilerin başarısı açısından önemli bir faktör olarak görülmektedir. Bu araştırmanın örneklemini; İzmir ilindeki altı ilköğretim okulunda okuyan toplam 123 öğrenci oluşturmuştur.

Çakır yapmış olduğu araştırmada (1999), mesleki ve teknik eğitimde özellikle uygulamalı derslerin bilgisayar ortamında animasyon destekli eğitim yazılımlarıyla öğretilmesi öğrencilerin başarısında önemli rol oynar. Animasyon kullanılarak geliştirilen eğitim yazılımı, öğrencilerin işlenen dersi somut olarak daha iyi kavramalarını sağlar. Örneğin elektrik tesisatının işleyişi, motorun çalışması, elektronik kartın dizayn edilmesi ve çalıştırılması bilgisayar ortamında yapılabilir. Yapılan bu uygulamalar gerçek işleyişlerine uygun olacak şekilde hareketlendirilerek etkin bir öğrenme ortamı oluşturulabilir. Gerçek duruma kıyasla animasyonda istenilen değişikliğin anında yapılabilmesi de daha kolay olabilmektedir.

Noras yapmış olduğu araştırmada (1995), modern fizik konularının bilgisayar destekli olarak anlatılmasının öğrenci başarısına artırdığını savunmuş. Ders ile ilgili qbasic programlama dilini kullanarak ders ile ilgili materyaller hazırlamıştır. Hazırladığı programları kullanarak öğrencilere sanal ortamda fizik kurallarını, çeşitli canlandırmalarla yaşantılar kazandırmaya çalışmıştır. Noras’a göre klasik metotlar çoğu zaman ideal sistemler üzerinde çalıştığını bu yüzden öğrencilerin olayları “fizik” ve “gerçek dünya” şeklinde ayırdığını ifade etmektedir.

Gedik yapmış olduğu araştırmada (1998), “Bilgisayar Destekli Eğitim” kapsamında hava radarı bakımını yapacak personelin sistem şeması üzerinde teknik ve ön eğitiminin hızlı ve verimli bir şekilde yapılabilmesini sağlayacak bir paketin hazırlayarak, bir bilgisayar vasıtasıyla personele sunulması amacıyla bir tez şalışması yapmıştır.

Bu araştırma sonucunda, hazırlanan benzetim paketinin, hava radarı bakım eğitimi alan öğrencilere ders saatleri içinde, öğrenciye zaman kazandırdığı için, sonuē itibariyle bilgisayar destekli eğitimin öğrenci başarısını arttırdığını tespit etmiştir.

2.7.2 Yurtdışı Araştırmalar

Kafai (1993) yaptığı şalışmada, 6 aylık bilgisayar tabanlı öğrenme ortamını ve değerlendirilmesini anlatmaktadır. şehir merkezine yakın bir ilköğretim okulunda 16 kişilik 4. sınıf öğrencileri 3 parēaya ayrılmış logo öğretim yazılımı oyununa tabi tutuldular. Yapılmış aktivitelerle ilgili örnek bir şalışma olan bu proje ile çocuklara yaratılmış kompleks yazılım ürünlerini kullanarak bu yolla yeteneklerini kullanma ve öğrenme fırsatını veren iyi bir aktivite örneğidir. Proje bilginin nasıl kazanılacağını, yaratıcılığı ve kritik düşünmeyi kazandırmayı hedefleyen konu içeriklerine sahiptir.

Bu araştırma sonucu göstermiştir ki dizayn edilmiş oyunlar öğrencilerin logo program ve rasyonel sayıları anlama oranlarını geliştirmede etkili bir yoldur. Öğrenciler test kitaplarındaki ve şalışma kağıtlarındaki matematik problemlerinin içerisine kendi içlerindeki fantezi ve hayallerini katarak program dizaynına yardımcı oldular. Dizayn ve inşa halindeki kompleks bir program için öğrencilerin kendilerini daha iyi öğrenmeye ve değerlik düşünme stilleri kazandırıyor. Uzun araştırmalar öğrenci gelişimini ana temel konu olduğunu göstermiştir. Araştırmadan çıkan ana tema gelecekte öğrenme ortamlarının tamamen görsel ortamlar içinde olacağıdır.

Crain (1992), yapmış olduğu şalışmanın amacı, Teksas eyaletinin seçilmış halk okullarındaki eğitim amaçlı bilgisayar ve bilgisayar teknolojisinin kullanımının bu okullardaki kullanım boyutunu saptamaktır. şalışmayı yürütürken mesleki ve teknoloji eğitimi anketi yapılmış bu anketten toplanan veriler kullanılmak üzere Teksas’taki 180 mesleki idareciye gönderilerek iletişime geēilmiřtir. 11 araştırma sorusu Pearson önem sonuē

korelasyonu metodu, öğrenci t testi ve one way anova'nın farklı metodları kullanılarak istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda bilgisayar teknolojisini kullanımı için gerekli alt yapının sağlanması yanında yetişmiş teknolojiyi kullanabilen öğretmenlerin önemini vurgulaması açısından önemlidir.

Bilgisayar destekli eğitim üzerine Kulik, Kulik ve Cohen (1980) yapmış oldukları araştırmada sonucunda bilgisayar destekli eğitimin anlamlı oranlarda üstün yanlarının olduğunu tespit etmişlerdir.

Bu çalışma 59 araştırmayı içermekte olup üniversite düzeyindeki dersleri kapsamaktadır. BÖ esasına dayanan bu dersleri alan öğrenciler öğrenci yetenekleri düzeyine göre .25 standart kayma civarında etkili bulunmuştur. Kulik, Bangert ve Williams (1983) başka çalışmada 51 tane deneysel çalışmayı analiz ederek, BÖ süreci içinde dersleri öğrenmenin, 6. sınıftan 12. sınıfa kadar olan öğrencilerin bilgisayar karşı tutumları BÖ derslerinin sonuçları bakımından çok anlamlı ve olumlu bulunmuştur. BÖ'nün kullanıldığı derslerde öğrencilerin ders başarı puanları başarı yüzdeleri %50 den %63 düzeyine çıkararak .32 standart kayma olarak yükselmiştir. Tüm bu yoğun çalışmalara ek olarak, Hasselbring'in (1984) BÖ'nün öğrenci başarısı üzerindeki etkinliği ile genel olarak aşağıdaki sonuçları ortaya koymaktadır. (İpek, Kasım 2001)

1. BÖ ve geleneksel öğretim karşılaştırıldığı zaman, öğrenciler BÖ almaları bakımından eşit veya daha iyi bulunmuştur.
2. BÖ ve geleneksel öğretim karşılaştırıldığı zaman, aynı düzeydeki veya daha iyi başarı, BÖ için daha kısa süre içinde ortaya çıkmıştır.
3. BÖ kullanımı öğrencinin öğrenme ortamında bilgisayar kullanımına yönelik tutumunu olumlu yönde arttırmaktadır.
4. Öğrenme başarısı üzerindeki olumlu etki, kullanılan BÖ tekniğine, bilgisayar sistemine ve öğrencilerin yaş genişliğine bakmadan meydana gelmektedir.
5. ÖÖP' ler ve alıştırma programları özellikle düşük yetenekteki öğrenciler için, orta ve yüksek düzeydekilere göre daha çok etkili görünmektedir.
6. BÖ, öğrenme başarısı üzerindeki etkisi bakımından, üniversite öncesi öğrenciler için mükemmel düzeyde görünmektedir (Aktaran, İpek, 2001.s24).

Bilgisayar destekli öğretime genel olarak şöyle bir baktığımızda klasik anlamda geleneksel yönetime göre çok fazla avantajının olduğunu görmekteyiz.

2.7.2.1 Almanya İncelemesi

Araştırmadan bağımsız olarak, 2004-2005 yılı içerisinde Avrupa Birliği Meslek Eğitimi Programı çevresinde yer alan Leonardo da Vinci A Tipi Mobility kapsamında hazırlamış olduğum proje Ulusal Ajans tarafından kabul edilmiştir. Proje; “Elektrik sektöründe mesleki eğitimin sanayiye adaptasyonunda simülasyon programlarının kullanılması” konulu olması dolayısıyla araştırma konumun yurtdışındaki uygulamalarını inceleme fırsatım olmuştur. Proje hazırlık süresi 1 yılı aşkın bir süreyi almış olup, gerçekleştirme tarihleri 13.01.2006-27.01.2006 tarihlerini kapsayan 2 haftalık bir süredir. Proje süresince Avrupa’daki, özellikle Avrupa’nın en gelişmiş ülkelerinde biri olan Almanya’daki eğitim sistemini ve meslek eğitimdeki gelişmeleri inceleme fırsatım oldu. Proje başvuru özeti ekte verilmiştir.

Almanya’da kaldığımız kurum Regensburg kentindeki Dr. Eckert isimli özel meslek yüksek okulu statüsünde bir meslek edindirme okuludur. Kuruma, kendi istekleriyle meslek edinmek isteyen veya diğer kurumların kaza ve benzeri nedenlerden dolayı meslek değiştirmesi gerekmekte olan insanlar gelmektedir. Bu kurum sayesinde 2 yıllık bir eğitimden geçirilmeleri sağlamaktadırlar. Kaza nedeniyle gelen kişiler eğitim sonrası başka bir dalda ayrıldıkları kuruma dönebilmekteler. Kurum içinde 80 ayrı mesleğe ait atölye, laboratuvarlar ve derslikler mevcuttur.

Almanya Eğitim sistemini incelediğimizde ortaya çıkan sonuç Avrupa’ daki mesleki eğitimin Türkiye’deki mesleki eğitimden çok daha ileri bir seviyede olduğunu gördük. Meslek okullarındaki atölye laboratuvar ortamları, gerçek yaşantıda olabilecek tüm teçhizatlarla donatılmış ve aynı zamanda gerçek iş yeri ortamları kurumda gerçekleştirilmeye çalışılmıştır. Bu sayede okul ile sanayi arasında teknolojik fark meydana gelmemektedir. Aşağıda verilen resimlerde bu ortamlardan kesitler verilmiştir.

Resim 2.1 ve 2.2' de kurumda ofis yaratılmış olup, bu ortamda kurum içi ve kurumlar arası sanal yazışmalar ve dökümantasyon işlemleri öğrencilere öğretilmektedir. Bu bölümde eğitim alan bir öğrenci ofislerde istihdam edilmektedir.



Resim 2.1 Sanal Ofisten Bir Görüntü



Resim 2.2 Sanal Ofisten Bir Görüntü

Resim 2.3 ve 2.4'de freze atölyesi olup, bir makine fabrikasında olması gereken tüm teçhizatlar bulunmaktadır.



Resim 2.3 Freze Atölyesinden Bir Görüntü



Resim 2.4 Freze Atölyesinden Bir Görüntü

Aşağıda görülen resimler robotik atölyesine aittir. Burada eğitim gören öğrenciler Hi-Teknoloji gerektiren kurumlarda çalışma fırsatı yakalamaktadırlar



Resim 2.5 Robotik Atölyesinden (Robot Kuka) Bir Görüntü



Resim 2.6 Robotik Atölyesinden (Robot Kuka) Bir Görüntü



Resim 2.7 Robot Kuka'nın Kontrol Bilgisayarı

Aşağıda gösterilen SPS laboratuvarı sayesinde öğrenciler bilgisayar simülasyon programları kullanarak elektronik devreleri ve otomasyonları kontrol etmeyi öğrenmektedir.

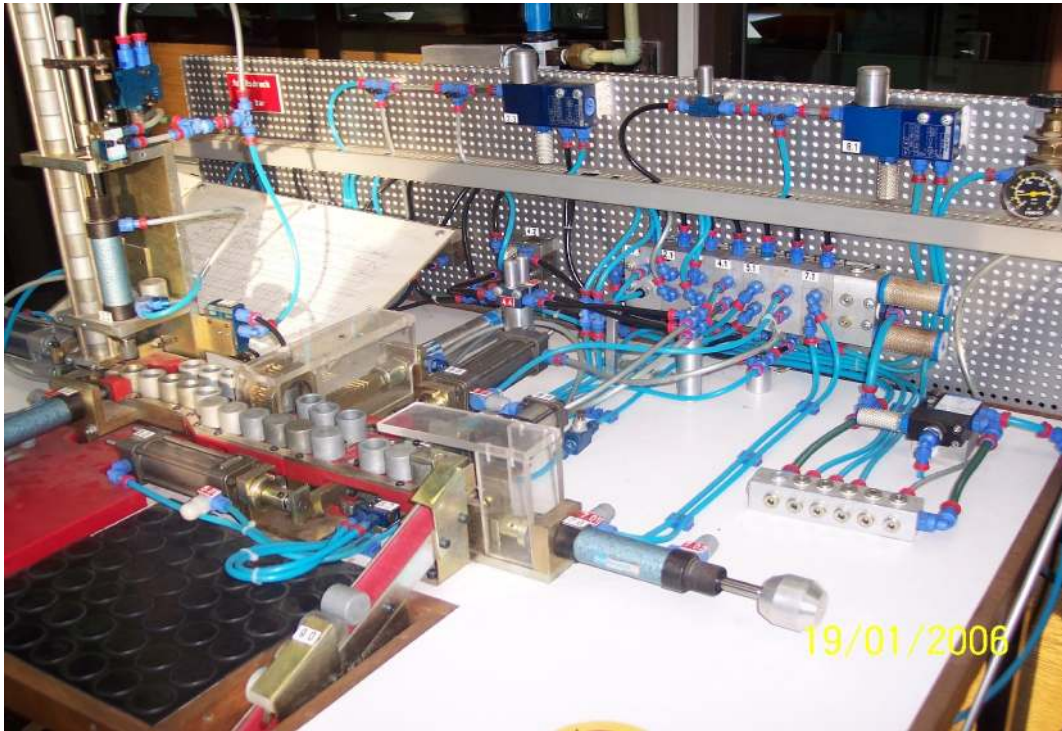


Resim 2.8 SPS Laboratuvarından Bir Görüntü



Resim 2.9 SPS Laboratuvarından Bir Görüntü

Pinomatik atölyelerinde öğrenci hava basıncı ve pistonları kontrol etmeyi öğrenmektedir



Resim 2.10 Pnomatik Atölyesinde Yapılmış Küçük Bir Üretim Bandı



Resim 2.11 Pünomatik Atölyesinden Bir Görüntü

Geziden çıkardığımız sonuç;

- ✓ Meslek Eğitiminin bildiğimiz anlamdaki düz eğitimden daha yaygın olduğunu
- ✓ Avrupa da özellikle gelişmiş ülkelerde meslek okullarında mümkün olduğunca gerçek yaşantıları öğrencilerin içselleştirebilmeleri sağlamak için iş ortamlarındaki her türlü olanakları okullarda da oluşturduklarını,
- ✓ Okul-sanayi işbirliğinin mümkün olan en üst düzeye çıkardıkları, dolayısıyla istihdam yolunda elaman yetiştirdiklerini
- ✓ Simülasyon programlarına önem verdiklerini
- ✓ Sertifikasyonun önemli olduğunu, her tür meslek başvurusu için mutlaka mesleği bildiğine dair belge istediklerini

gözlemledik. Bu izlenimler gösteriyor ki okul yaşantılarının ve deneyimlerinin Avrupa ülkeleri eğitim sistemi içerisindeki çok önemli bir rolü vardır.

2.8. Bilgisayar Destekli Yapıcı Öğrenme Ortamları

Teknolojik ortamlar nesnelci anlayışta daha çok bilgi aktarma yani öğretme görevini yüklenmiştir. Oysa yapıcı anlayışta teknolojinin görevi, öğrenmeyi desteklemek ve kolaylaştırmaktır (Deryakulu, 1995). Teknoloji, yapıcı öğretim uygulamalarını başarıyla sonuçlandırmak için kullanılan bir araçtır. Araç olarak kullanılan teknolojiler daha anlamlı düşünmeyi sağlar (Jonassen, 1994b (Akt: Rakes, Flowers, Casey ve Santana, 1999)). Bunlar, öğrenenlerin bilgilerini ifade etmeleri ve sunmalarını sağlamak için verilir. Öğrenenler, dünyayı analiz etme, bilgiye erişme, kendi bilgilerini yorumlama ve düzenleme ve bildiklerini diğer insanlarla paylaşma amacıyla teknolojiyi araç olarak kullanırlar. Bu araçlar zihinsel işlemlerin çalışması ve kolaylaştırılması için tasarlanır. Aynı zamanda bilgisayar teknolojileri, öğretmenlerin yapıcı uygulamaları yerine getirmelerine yardımcı olacak araçları sunar (Rakes vd., 1999). G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt 23, Sayı 2 (2003) 149-160 154

Bilgisayar destekli yapıcı öğrenme ortamlarının tasarımında göz önünde bulundurulması gereken öğeler Şekil 1’de sunulmaktadır. Bu öğelerin özellikleri aşağıda bahsedilmektedir.



Şekil 2.1 Bilgisayar Destekli Yapıcı Öğrenme Ortam Öğeleri

2.8.1 Etkileşim

Bilgisayar destekli yapıcı öğrenme, öğrenenlere etkileşimli ve işbirlikçi öğrenme ortamları sağlar. Forum, sohbet odaları, tartışma grupları, video-ses konferans ve e-posta grupları gibi araçlar öğrenenlere kendi düşünce ve fikirlerini paylaşma ve tartışma şansı sunarlar. Böylece öğrenenler yanlış kavradıkları noktaları görebilirler. Bu araçlar, eşzamanlı ve eşzamansız iletişim kurma imkanı verir ve öğrenenlerin gerçek hayattaki problemleri daha çabuk algılayıp çözüm üretmelerini ve düşünme becerilerini geliştirmeyi sağlar (Shu-Sheng, 2001; Oliver, 2000).

Öğrenenler, bağlantıları kullanarak, istatistikler gibi ham verilere ve birincil bilgi kaynaklarına ulaşabilirler. Ayrıca bu bağlantılar disiplinler arası öğrenmenin de gerçekleşmesini sağlar. Bilgisayar, video ve ses konferansı öğrenenlerin uzmanlarla birebir görüşmeleri için bir platform oluşturur ve öğrenenler farklı bakış açılarını G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt 23, Sayı 2 (2003) 149-160 155 tanıyabilirler. Bu yolla, aynı konuya uzmanların, arkadaşlarının ve kendilerinin nasıl baktıklarını görebilir, farklılıkları saptayabilirler. Tüm bu teknolojileri kullanırken öğrenenler kendi öğrenme sorumluluklarını alarak anlamlı bilgiyi yapılandırırlar ve kritik düşünme ve problem çözme becerilerini kazanırlar. (Jonassen, 2002; Oliver, 2000; Shu-Sheng, 2001).

Yapıcı yaklaşıma göre düzenlenen bilgisayar destekli öğrenme ortamlarında öğretmen, öğrenenlerin bilgi yapılandırmasında yol gösterici rolünün yanında yukarıda bahsedilen araçları kullanarak öğrenenleri tartışma ortamlarına çekebilmeli, gerekli olduğu durumlarda tartışma ortamına girerek öğrenenleri yönlendirmeli ve işbirlikçi öğrenme ortamlarında beyin fırtınası ve benzeri etkinliklerle öğrenenleri etkin kılmalıdır (Eastmond, 1998; Akt: Wonacatt, 2002).

2.8.2 Gerçek Ortam

Jonassen'a (1991) göre en etkili öğrenme bağlamı, olay ve problem temelli ve etkinlik içeren ortamlardır. Öğrenme ancak ve ancak etkinlikler gerçek durumlara benzer olursa gerçekleşir. Gerçek öğrenme etkin öğrenmedir ve gerçek hayat ve karmaşık problem

durumlarını içerir (Fitzsimmons, 2001). Öğrenmenin gerçekleşmesi için öğrenenlere gerçeğe yakın deneyimler sunulmalı ve sınıf ortamına yansıtılarak gerçek dünyada olan deneyimler planlanmalıdır (Winn, 1993).

Bilgisayar destekli yapıcı öğrenme ortamlarına göre tasarlanan etkileşimli çoklu ortamlar, öğrencilere gerçek hayatın tüm karmaşıklığını ve belirsizliğini keşfedebilecekleri kaynaklara sahiptirler (Herrington ve Oliver,1995).

Soyut bilgilerin gerçek durumlara aktarılmasını ve öğrenenlerin edindikleri becerileri kullanmalarını sağlayan 2B-3B (iki boyutlu ve üç boyutlu) simülasyonlar, sanal gerçeklik, animasyonlar, mikro dünyalar, MUD (Multi-User Domain/Çok Kullanıcılı Alan), MOO (MUD, Object Oriented/MUD nesne yönelimli alan), WOO (Webbed Object Oriented/Webde Nesne Yönelimli Alan) ve VEE (Virtual Education Environment/Sanal Eğitim Ortamı) gibi sanal ortam yazılımları; gerçek durumları, problemleri ve örnek olayların yansıtılmasına yardım eden video, grafik ve metinler G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt 23, Sayı 2 (2003) 149-160 156 kullanılır. Böylece öğrenenlerin gerçek dünya bağlamında deneyimler kazanması sağlanır ve özellikle soyut konuların anlaşılması kolaylaşır (Jonassen, 1999, Jonassen, 2002; Grabinger, 1999).

2.8.3. Değerlendirme

Birçok etkileşimli çoklu ortamlar sınıflarda ve belli derslerde yaygın bir şekilde kullanılmasına rağmen öğrenenler, geleneksel yazılı ve sınav yöntemi ile ölçülmektedir. Bilgisayar destekli yapıcı öğrenmede, değerlendirme sadece geleneksel sınavlarla değil, portfolyo ve özet istatistikler gibi sürece yönelik değerlendirme yöntemleri ile yapılmalıdır (McLellan, 1993). Young (1993) da değerlendirmenin öntest ve sontestlere bağımlı olarak yapılamayacağını ve öğrenme ortamlarında öğrenenin sergilediği tüm etkinlikleri göz önünde bulundurarak bütüncül hale gelen bir değerlendirmenin olması gerektiği üzerinde durmaktadır (Akt: Herrington ve Oliver,1995; McLellan, 1993). Yapıcı yaklaşımda sürece yönelik değerlendirme söz konusudur. Bilgisayar teknolojilerinin işe koşulması ile değerlendirme daha kolay yapılabilmektedir. Öğrenenlerin gelişimleri, izledikleri yollar, kullandıkları araçlar gibi öğrenme sürecindeki tüm etkinliklerin izlenmesinde, veritabanları ve kayıt dosyaları (log files) kullanılabilir (Ingram, 1999). Bu da çoklu ortamlarda

öğrenenlerin izledikleri yola bakılarak tespit edilir ve buna göre öğrencilere ilişkin tespitlerde bulunulur ve yansıma sağlanır (McLellan, 1993). Bu şekilde öğrenenlerin sadece sınavlardan aldıkları puanlar değil öğrenme sürecinde yapmış oldukları tüm etkinlikler değerlendirilerek akademik başarılarına yansıtılmaktadır. Sürece yönelik değerlendirme yapılırken öğretmenlerin isteklerine bağlı olarak kağıt üzerinde ya da bilgisayar ortamında (veritabanı, kelime işleme, elektronik tablolar vs.) hazırlanan portfolyolar da sıklıkla kullanılır. Bunlar, her öğrenen için ayrı düzenlenir ve içerisinde öğrenenlerin yapmış oldukları çalışmalar bir araya getirilir, araştırılan etkinlikler ve bu etkinliklere ilişkin elde edilen ürünler yer alır (Saxe, Gearhart, Note ve Paduano, 1993). Öğrenenler, portfolyolar sayesinde yaptıklarını tekrar inceleme ve düzenleme şansına sahip olurlar ve böylece öğrenenler hatalarını G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt 23, Sayı 2 (2003) 149-160 157 görerek farklı durumlara transfer edebilecekleri bilgi ve becerileri yeniden yapılandırabilirler. Portfolyolar sayesinde yalnızca süreç ve gelişimin değerlendirmesi ve analizi yapılmaz ileriye dönük yönlendirme de sağlanır (Wolfson ve Willinsky, 1998).

2.9. Sonuç

Mehlinger (1996), bu yeni teknolojilerin kullanılmasının okulları etkileyeceğini belirtmektedir. Öğretmen ve öğrenci arasındaki temel ilişki değişmektedir çünkü teknoloji öğrenciye kendi öğrenmesinin kontrolünü vermektedir. Bu da yapıcılığın temel prensiplerinden biridir. Yeni teknolojiler öğrencilerin bilgiye erişmelerini sağlar ve öğretmenler tarafından kontrol edilebilir (Akt. Rakes vd., 1999).

Bilgisayar ortamında yapıcı yaklaşım öğrenme süreçlerine alternatif bir çözüm gibi görünmekte fakat bu süreçlere uygulanmasında halen bazı problemlerle karşılaşmaktadır. Nitekim Carr, Jonassen, Litzinger, ve Marra'ya (1998) göre; bir çok öğretim kurumu yapıcı öğrenme kuramını kabul etmektedir, fakat öğretmenler bu yaklaşımı uygulamamakta/uygulayamamaktadırlar. Öğrenenler, mevcut sistemde edilgen kalarak yüksek notlar alırlarken, yapıcı ortamlarda etkin rollere uyum sağlayamamaktadırlar. Öğrenenler gerçek dünya ve karmaşık olan problemleri çözmeye çalışırken belirsizlikten hoşlanmamakta ve 'sadece bana söyleyin' tarzında bilgiyi hazır edinmek istemektedirler. Ayrıca nesnelci yaklaşıma göre eğitim alan öğretmenler, yapıcı öğrenme ortamı sağlamada zorlanmaktadırlar (Carr vd., 1998). Bunun yanı sıra, öğrenen ve öğretmenlerin bilgisayar teknolojilerini

kullanmadaki yetersizlikleri, bu teknolojiler ve gerekli alt yapının hazırlanmasının zaman alıcı olması ve büyük yatırımları gerektirmesi gibi problemler de eklenebilir (Wonacatt, 2002). Bahsedilen uygulamaya dönük problemler, bilgisayar destekli yapıcı öğrenme ortamları ile çözülebileceği düşünülmektedir. Bu ortamlar tasarlanırken şekil 1’de verilen öğeler de göz önünde bulundurularak gerek yeni teknolojilerin gerekse yapıcı yaklaşımın öğretmenler ve öğrenenler tarafından benimsenmesi gerekmektedir. Ülkemizde, bilgisayar teknolojileri ve yapıcı yaklaşımın kullanıldığı ortamlar henüz yaygınlaşmamıştır. Ancak yapıcı kuram ve bilgisayar teknolojilerinin potansiyelinin, öğrenme süreçlerine destek olacağı düşünülmektedir. G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt 23, Sayı 2 (2003) 149-160 158

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1 Araştırma Modeli

Bu araştırma ile meslek liselerinin atölye derslerindeki elektronik devre uygulamalarının bilgisayar destekli açık uçlu deney yazılımları kullanılarak gerçekleştirilmesinin akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi araştırılmıştır. Araştırma “gerçek deneme modellerinden”, öntest-sontest kontrol gruplu uygun bir çalışmadır.

Yapılan araştırmada iki ayrı sınıf kura ile biri deney grubu diğeri de kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Gruplardaki öğrenme düzeylerindeki benzerlik, yapılan öntest sonucuna göre kontrol edilmiştir. Araştırmada öntestin önemi, grupların deney öncesi benzerlik derecelerinin bilinmesine ve son test sonuçlarının buna göre düzenlenmesine yardımcı olmuştur. Modelin simgesel gösterimi şu şekilde belirlenmiştir.

Tablo 3.1 Çalışmada Kullanılan Araştırma Modelinin Şematik Gösterimi

GRUPLAR	YANSIZLIK	ÖNTEST	YÖNTEM	SONTEST	KALICILIK TESTİ
G1	R	Q ₁₁	X	Q ₁₂	Q ₁₃
G2		Q ₂₁		Q ₂₂	Q ₂₃

G1: Deney grubu

G2: Kontrol grubu

R : Yansızlık

Q₁: Deney grubu için ön test

Q₂₁: Kontrol grubu için ön test

X: Bilgisayar Destekli Öğrenme Yöntemi

Q₁₂: Deney grubu için son test

Q₂₂: Kontrol grubu için son test

Q₁₃: Deney grubu için kalıcılık testi

Q₂₃: Kontrol grubu için kalıcılık testi

3.2 Çalışma Grupları

Araştırmada, literatüre uygunluğunun, içeriğinin doğruluğunun ve öğretim amaçlı kullanılmak üzere gerekli niteliğe sahip olduğunun belirlenmesi ve ölçme aracının geçerliliği belirlenmesi için uzman grubun görüşünü başvurulmuştur. Bu uzman grup her biri en az lisans düzeyinde Milli Eğitim Bakanlığına ait okullarda görev yapan 3 elektrik, 3 elektronik ve 3 Bilgisayar öğretmeninden oluşmaktadır.

Çalışma grupları, MEB'e bağlı bir meslek lisesi olan Yüreğir İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Endüstri Meslek Lisesinde Bilgisayar Bölümündeki 2 şubeden biri olan 10A sınıfı deney grubu, 10 B sınıfı ise kontrol grubu olarak, kura yolu ile belirlenmiştir

Grupların seviye karşılaştırmasını yapmak için öntest uygulaması yapmak gerekmektedir. Öncelikle Adana ilinde bulunan ilgili alan meslek okullarındaki 143 adet son sınıf öğrenciye 50 sorudan meydana gelen test yapılmıştır. Bu testten güvenilirlik anlamında geçebilen 25 adet soru araştırmada kullanılacak olan öntest, sontest ve kalıcılık testini oluşturmaktadır. Bu testlerin tamamı aynı soruları içermektedir. Uygulama sonucu değerlendirildiğinde birbirine denk düzeyde bir kontrol grubu ve bir de deney grubunun varlığı tespit edilmiştir. Bu sınıflardan A şubesi deney grubu olarak 33 öğrenciye sahip, B şubesi ise kontrol grubu olarak adlandırılmış ve 32 öğrenciye sahiptir.

Tablo 3.2 Çalışma Gruplarının Öğrenci Dağılımı

Gruplar	Şube	Mevcut
Deney Grubu	10 A	33
Kontrol Grubu	10 B	32

3.3 Seçilen Üniteler

Yapılan çalışma için 10.sınıf atölye dersinde işlenen ünitelerden seçilmiştir. Seçilen üniteler ve alt başlıkları sırasıyla aşağıda listelenmiştir.

- 1) Devre Elamanlarının Görevleri ve Çalışma Mantıkları
 - 1.a) Dirençler
 - 1.b) Diyodlar

- 1.c) Transistorler
- 1.d) Kondansatörler

- 2. Temel Lojik Kapı Uygulamaları
 - 2.a) Mantık seviye uygulamaları
 - 2.b) Değil Kapısı
 - 2.c) Tampon Kapısı
 - 2.d) Ve Kapısı
 - 2.e) Ve Değil Kapısı
 - 2.f) Veya Kapısı
 - 2.g) Veya Değil Kapısı
 - 2.h) Özel Veya Kapısı
 - 2.ı) Özel Veya Değil Kapısı
 - 2.i) Kapı Giriş Sayılarının Arttırılması
 - 2.j) Kapıların birbirine Dönüştürülmesi

- 3. Bilişimsel Devre Uygulamaları
 - 3.a) Kod çevirici devre uygulamaları
 - 3.b) BCD'den Binary'ye kod çevirici uygulaması
 - 3.c) Binary'den BCD'ye kod çevirici uygulaması
 - 3.d) Kodlayıcı uygulamaları ve kullanım yerleri
 - 3.e) 4'den 2'ye kodlayıcı uygulaması
 - 3.f) Öncelikli kodlayıcı uygulaması
 - 3.g) Desimalden binary'ye kodlayıcı uygulaması
 - 3.h) Hegzadesimalden binary'ye kodlayıcı uygulaması
 - 3.ı) Kod Çözücü Uygulamaları
 - 3.i) İki girişli kod çözücü uygulaması
 - 3.j) BCD kod çözücü uygulamaları ve kullanım yerleri
 - 3.k) Binary'den hegzadesimal'e kod çözücü uygulaması
 - 3.l) Segmentli kod çözücü uygulaması
 - 3.m) Multiplexer uygulamaları 1.4'ten 1'e multiplexer uygulaması
 - 3.n) 8'den 1'e multiplexer uygulaması 3.
 - 3.o) 16'dan 1'e multiplexer uygulaması
 - 3.p) Zaman bölüşümlü multiplexer (Time division multiplexing) uygulaması

Araştırma grupları olarak 10 sınıf öğrenci grupları arasından seçilmiştir. Bunun nedeni 10. sınıf öğrencileri temel elektrik ve elektronik bilgisine sahip olmaları ve araştırma esnasında temel bilgisayar kullanma becerisine sahip olmalarıdır.

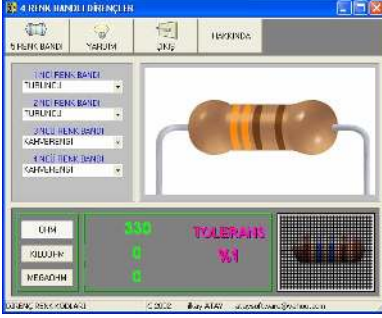
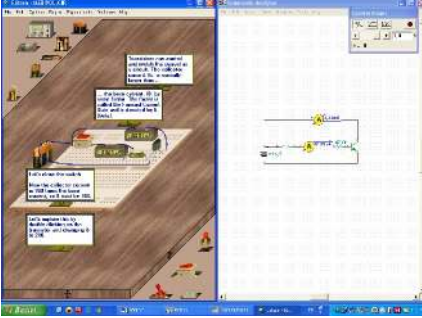
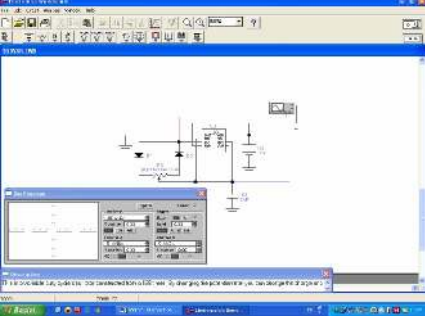
3.4 Kullanılan Yazılımların Teknik Özellikleri

Günümüzde her türlü elektronik devrenin tasarım ve analizinde artık simülasyon (benzetim) programları yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu programlar sayesinde zamandan ve paradan tasarruf sağlanarak bilgisayar başında devre tasarımı ve analizi kolayca yapılabilmektedir.

Elektronik devre çizimi için kullanılan pek çok program bulunmaktadır. Ancak çizimle birlikte devre analizi de yapan program sayısı fazla değildir.

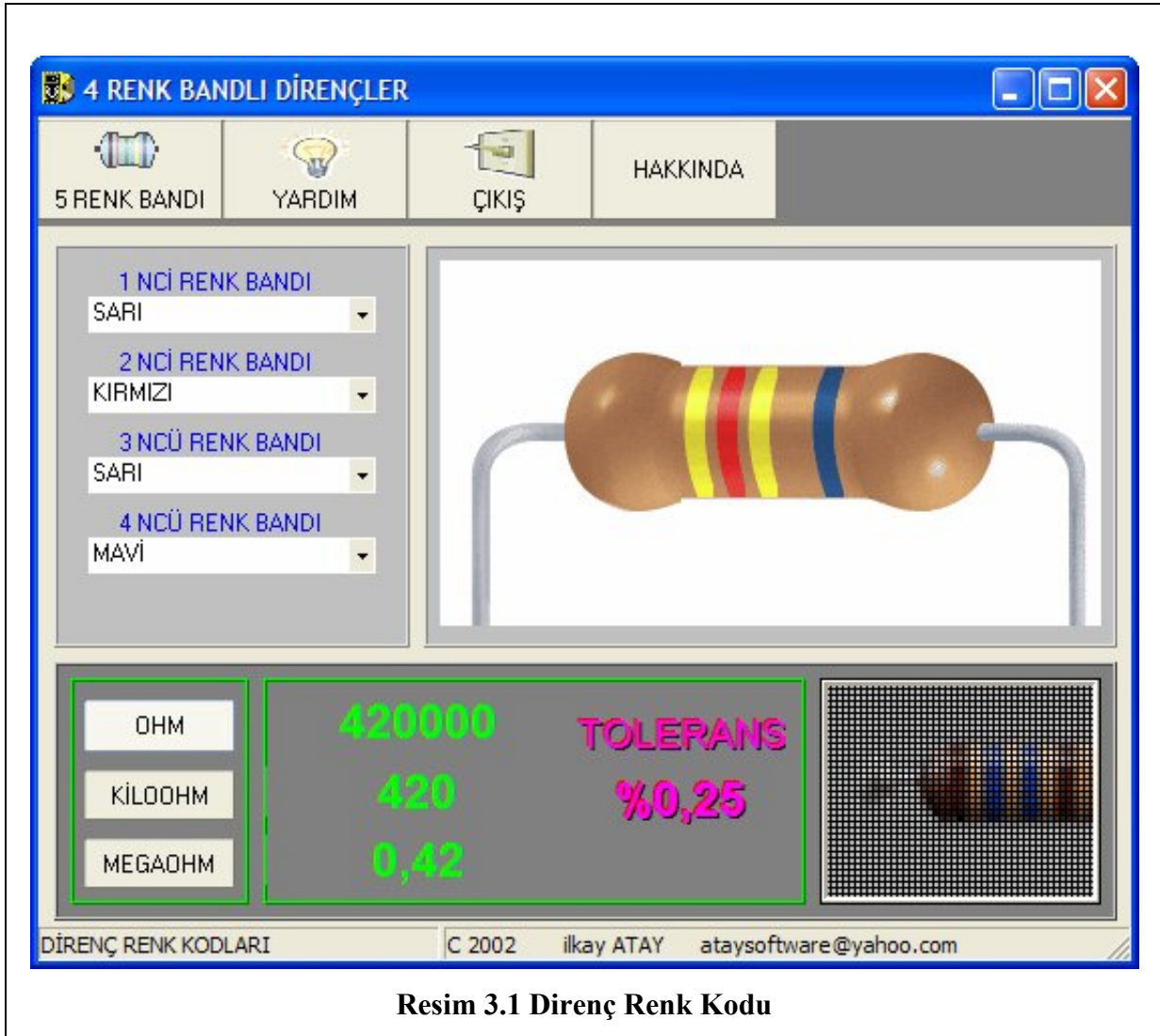
Araştırma esnasında çeşitli benzetim paketleri (simülasyon programları) titizlikle seçilerek deney grubu üzerinde kullanılmıştır. Bunlar sırasıyla Direnç Renk Kodu, Edison 4.0, Electronic Work Bench 5.12 yazılımlarıdır. Programların kullanım sırası, anlaşılabilirlik, ünite ve görsellik ön planda tutularak belirlenmiştir

Tablo 3.3 Çalışmada Kullanılan Programların Listesi

		
Direnç Renk Kodu	Edison 4.0	Electronic WorkBench 5.12

3.4.1 Direnç Renk Kodu Yazılımı

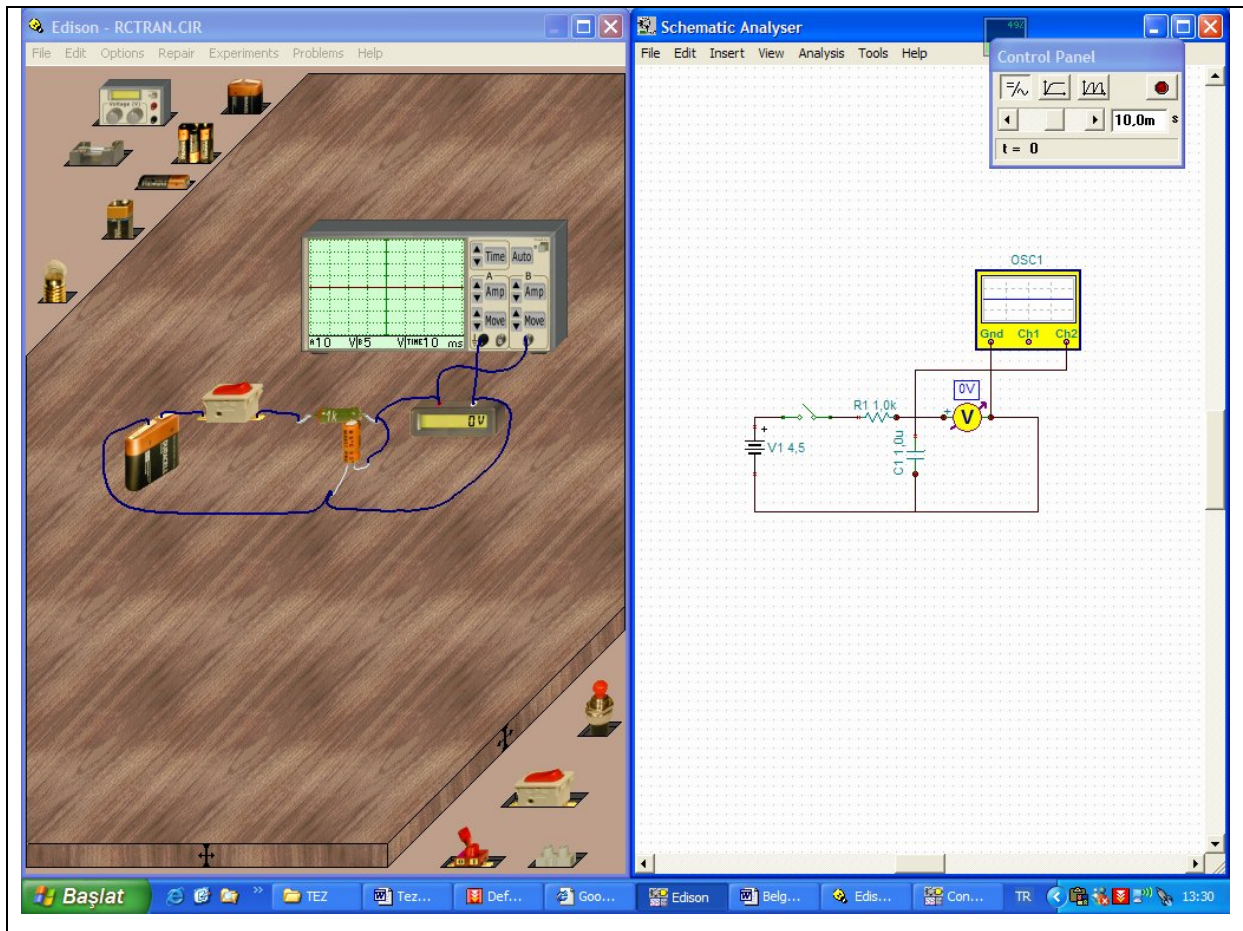
Direnç Renk Kodu okuma programı 2 boyutlu bir renk kodu öğretme yazılımıdır. Bu yazılımı kullanarak verilen renklere göre direncin kaç Ohm olduğu tespit edilir. İsteğe göre direncin 4 renk veya 5 renk bandına göre okuma seçenekleri mevcuttur.



Bu yazılımı kullanmak deney grubu öğrencilerinde bu tür benzetim paketlerine karşı olumlu duygular uyandırmıştır. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin renklerin renkleri karşılığı olan sayıları anlama ve kavrama konusunda kontrol grubu öğrencilerine kıyasla daha az zaman almıştır. Bu eğitim-öğretimi olumlu yönde etkilemiştir. Daha karmaşık konuların işlenmesinde konulara düşen zaman konusunda avantaj sağlamıştır.

3.4.2 Edison 4.0 Yazılımı

3 boyutlu devre çizim programıdır. İstenilen sayıda breadboard üzerine öğrencinin yaratacılığı oranında farklı devre gerçekleştirebilme olanağı sunan bir devre simülasyon yazılımıdır. Bu yazılım sayesinde öğrenci elektronik malzemelerin çalışma prensiplerini, devre mantığını içselleştirebilmekte ve atölyedeki sınırlı malzeme olanaklardan kendini kurtarabilmektedir. Araştırmada deney grubuna ilk olarak 3 boyutlu bu yazılımı kullanırmak analitik düşünme yeteneği gerektiren 2 boyutlu yazılımların anlaşılmasını oldukça kolaylaştırmıştır.



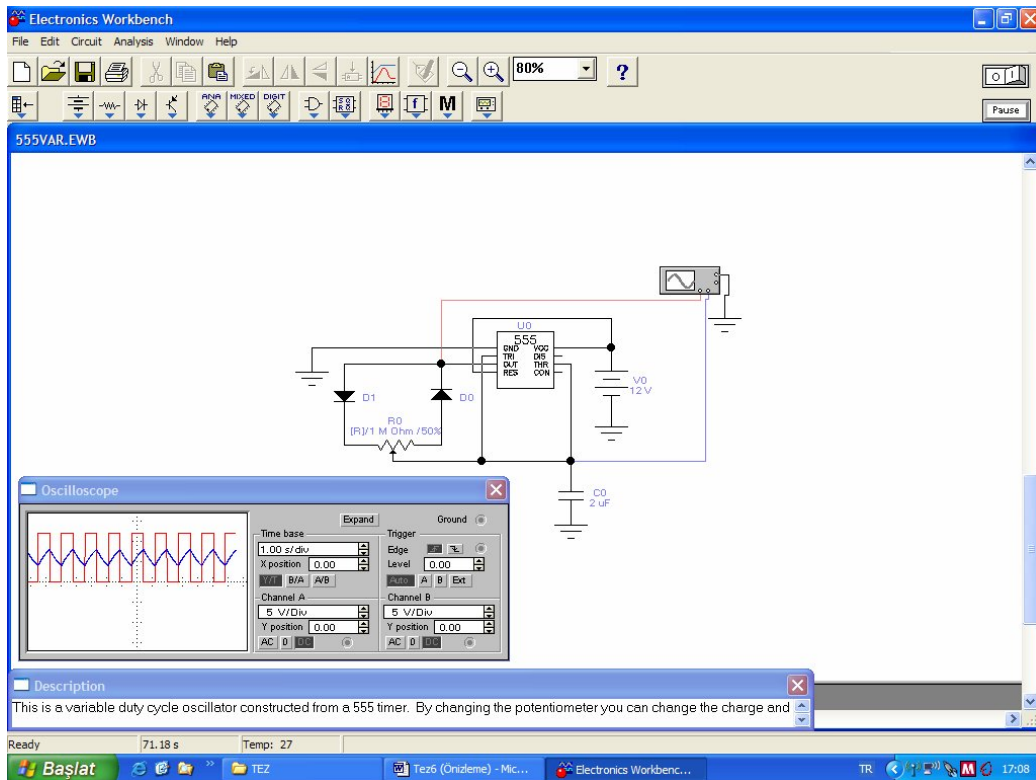
Resim 3.2 Edison Programından Bir Görüntü

Yukarıdaki Tabloda Bilgisayar Ekranın Sol Penceresinde Devrenin 3 Boyutlu Hazırlanmış Hali Sağ Penceresinde 2 Boyutlu Hali Görülmektedir.

3.4.3 Electronic Work Bench 5.12 Yazılımı

Günümüzde her türlü elektronik devrenin tasarım ve analizinde artık simülasyon (benzetim) programları yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu programlar sayesinde zamandan ve paradan tasarruf sağlanarak bilgisayar başında devre tasarımı ve analizi kolayca yapılabilmektedir.

Elektronik devre çizimi için kullanılan pek çok program bulunmaktadır. Ancak çizimle birlikte devre analizi de yapan program sayısı fazla değildir. Araştırma esnasında deney grubu öğrencilerine sırasıyla Renk Kodu, Edison 4.0, özellikle Electronic Work Bench yazılım paketleriyle çalışmalar yaptırılmış ve bu çalışmalarla öğrencilerin devre çizim, elektronik malzemelerin ve devrelerin çalışma mantığını içselleştirmeleri sağlanmıştır. Electronic Work Bench benzetim paketiyle çizilen devreler yine bu paketin özeliği sayesinde kolaylıkla analiz edilebilmiştir. Böylece deney grubu öğrencisi gerçekleştirdiği devrenin doğruluğuna dair geri dönütünü hemen alabilmiştir.



Resim 3.3 Ewb 5.12 Programı İle Yapılmış Kare Dalga Devresi

Yukarıdaki Ekran Görüntüsünde Gerçekleştirilen Bir Devrenin Analiz Sonuçları Yazılımdaki Osiloskop Yardımıyla Görülüyor

3.5 Verilerin Toplanması

Deneysel yapılan bu araştırmada sonuçlar akademik başarı ve kalıcılık testleriyle ölçülmeye çalışılmış, gerekli olan testler öngörülen tarihlerde uygulanmıştır

Araştırma öncesi okul müdüründen izin alınmış olup bilgisayar, elektronik ve elektrik branşı öğretmenlerinden çeşitli öneri ve eleştiriler göz önüne alınmıştır. Çalışma için kontrol grubu olan 10 B sınıfına Dijital, Paket Programlama ve Atölye derslerinde, klasik anlamda öğretim verilmiş, deney grubu olan 10 A sınıfına bu derslerde benzetim paketleri desteği verilmiş ve her hafta düzenli olarak benzetim paketleri yazılımları kullanılarak ders üniteleriyle uyumlu uygulamalar yaptırılmıştır.

Ders müfredatına göre Dijital dersi haftada 2 saat, Paket Programlama dersi haftada 3 saat, Atölye dersi haftada 13 saattir. Bu 3 ders birbiriyle paralellik göstermeleri nedeniyle benzetim paketleri deney grubu üzerinde bol miktarda uygulanmıştır.

Araştırmada yapılan testler bölüm öğretmenleriyle işbirliği içerisinde gruplara aynı anda ve farklı salonlarda yapılmıştır. Kalıcılık testi son testten 2 hafta sonra aynı anda her iki gruba da uygulanmıştır.

3.6 Verilerin Analizi

Araştırma için okuldaki meslek öğretmenleriyle birlikte 50 çoktan seçmeli maddeden oluşan, müfredattaki her üniteyi kapsayacak dengeli dağıtılmış bir ön deneme testi geliştirildi. Soruların hazırlanması aşamasında öğrencinin anlama ve kavrama özellikleri dikkate alınmıştır.

Test soruları hazırlandıktan sonraki aşama olan geçerlilik ve güvenirlik aşamasına geçildi. Böylece testin istatistiksel açıdan ölçülmesi sağlanmıştır. Hazırlanan bu test Adana'daki diğer meslek okullarında 11. sınıf 143 adet öğrenci üzerinde Ekim ayı içerisinde denendi. Testten elde edilen veriler SPSS 9,05 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Test

sonuçlarına göre 50 sorudan testin güvenilirliğini arttırmak için hem ayırt edicilik indisleri 0,30'un üstünde değere hem de bağımsız t testinden 0,05 altında anlamlılık değerine sahip maddeler testten geçebilmiştir. Bu değerleri sağlayamayan 25 madde yapılacak olan başarı ve kalıcılık testinden çıkarılmıştır. Elde edilen maddelerden oluşan testin ortalama güvenilirlik katsayısı 0,81 olarak SPSS programıyla hesaplanarak Tablo 3.5'de gösterilmiştir. Yapılan güvenilirlik testinde 25 adet sorunun geçerliliği ortaya çıkmıştır. Testin güçlük ve ayıricılık indisleri Tablo 3.4' de verilmiştir..

Tablo 3.4 Simülasyon Testi Madde Analizi Sonuçları

Madde No	Pj	Sj	rjx	t*	Madde No	Pj	Sj	rjx	t*
1	,78	,41	,35	4,86	14	,83	,38	,31	3,86
2	,91	,29	,33	3,38	15	,87	,33	,37	3,60
3	,77	,42	,35	3,67	16	,51	,50	,33	3,46
4	,76	,43	,49	6,73	17	,37	,49	,38	3,34
5	,93	,26	,36	3,38	18	,72	,45	,37	4,55
6	,51	,50	,45	6,03	19	,48	,50	,33	3,68
7	,53	,50	,45	6,42	20	,69	,46	,51	3,12
8	,92	,27	,40	3,62	21	,83	,38	,39	5,41
9	,79	,41	,42	4,64	22	,52	,50	,31	4,12
10	,87	,33	,36	3,86	23	,57	,50	,42	6,71
11	,83	,38	,42	3,94	24	,64	,48	,40	4,59
12	,51	,50	,47	4,86	25	,65	,47	,39	2,92
13	,90	,30	,34	6,38					

Tablo 3.5 Simülasyon Testi Test Analizi Sonuçları

Soru Sayısı	N	– X	SS	Ortanca	Tepe Değer	– p	KR-20
25	143	20,45	4,52	18	17	,58	,81

Sonuç: Bulgular, ölçeğin Adana' ki Meslek Lisesi öğrencileri üzerinde, başarı ve kalıcılık düzeylerini belirlemek amacıyla geçerli ve güvenilir olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde, meslek liselerinin atölye derslerindeki elektronik devre uygulamalarının bilgisayar destekli açık uçlu deney yazılımları kullanılarak gerçekleştirilmesinin akademik başarıya ve kalıcılığa etkisinin belirlenmesi amacıyla, uygulama öncesi ve sonrası yapılan başarı testi ile kalıcılık testinden elde edilen verilerin analizleri yapılmış ve yorumlara yer verilmiştir.

Literatürde verilen, Çakır (1999)'ın araştırmasında da değindi üzere mesleki ve teknik eğitimde özellikle uygulamalı derslerin bilgisayar ortamına animasyon destekli eğitim yazılımları kullanılarak verilmesi dersin başarısını arttırmaktadır. Bu tip teknolojilerin tasarım boyutuna da göz alınarak ilerletilmesi eğitim açısından büyük fayda sağlayacağına inanılmaktadır.

4.1 Grupların Öntest, Sontest ve Kalıcılık Testi Başarı Puanları Analizleri

Bulguların sunumunda izlenen sıralama; (1) Deney ve Kontrol grubuna uygulama öncesi seviye farkını ortaya çıkarmak için yapılan öntestten elde edilen bulgular ve yorum, (2) Deney grubuna uygulama öncesi ve sonrası başarı düzeyi farkını ölçmek için yapılan öntest ve sontestten elde edilen bulgular ve yorum, (3) Kontrol grubuna uygulama öncesi ve sonrası başarı düzeyi farkını ölçmek için yapılan öntest ve sontestten elde edilen bulgular ve yorum, (4) Kontrol ve deney gruplarına önteste bağımlı olarak uygulanan sontest değerleri için yapılan Kovaryans analizinden elde edilen bulguların karşılaştırılması ve yorum, (5) Kontrol ve deney gruplarına sontestte bağımlı olarak uygulanan kalıcılık değerleri için yapılan Kovaryans analizinden elde edilen bulguların karşılaştırılması ve yorum, (6) yapılan uygulamalarla ilgili öğrencilerin görüşleri şeklindedir.

Araştırmanın önemli bir noktası olan ve deney ve kontrol grupları arasındaki uygulama öncesi seviye farkını gösterecek olan öntestin sonuçları tablo 4.1'de gösterilmiştir.

Bu tablonun çıkarılabilmesi için öntestten elde edilen veriler, gruplar arası değişimin incelenmesi amacıyla bağımsız gruplar t testi metodu kullanılmıştır. Verilerin analizinin gerçekleştirilebilmesi için SPSS 10.0 paket programı kullanılmıştır.

Tablo 4.1 Grupların Uygulama Öncesi Seviye Farkını Ortaya Çıkarmak İçin Yapılan Öntest Analiz Sonuçları,

GRUPLAR	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	P
Deney Grubu	33	14,7879	6,2837	63	-,252	,802
Kontrol Grubu	32	15,1250	4,3012			

Araştırmanın bu noktasında t-testi yöntemi kullanılmıştır. Bunun nedeni; deneysel ve tarama çalışmalarında kullanılan t-testi, deneklerin ya da katılımcıların iki deneysel koşuldanda (iki ayrı alt gruptan) sadece birinde bulunması ve orada ölçülmesini gerektiren tek faktörlü gruplar arası desenler için uygun olan bir işlemdir. Burada denekler arası değişkenliği incelenen bir bağımlı değişken ve bunun üzerinde etkisi incelenen ve grup değişkeni olarak da tanımlanabilen bir sınıflamalı değişken (faktör) vardır. Bağımlı değişken üzerinde etkisi araştırılan faktörün iki etkisi vardır ve denekler bu düzeylere yansız atanmıştır. Deneklerin farklı işlem koşullarında yada düzeylerinde bulunduğu bu tür bir desende bağımlı değişkene ilişkin elde edilen iki puan (ölçüm) seti, birbirinden ilişkisizdir. Deneysel bir çalışma kapsamında yansız olarak seçilen iki grupta iki ayrı yöntemle göre ayrı içerik için eğitim yapılması ve çalışmanın sonunda, yöntemler arasında etkinliğinin değerlendirilmesi böyle bir istatistiğinin uygulanmasını akla getirir. Yansız olarak seçilen bir grubun bir konudaki performansının, tutumunun yada kaygı gibi psikolojik özelliklerinin geçerli ve güvenilir testlerle ölçülmesi ve bu puanların örneğin (kız-erkek) yada sosyo –ekonomik düzeye (alt-üst) göre farklılık gösterip göstermediğinin incelenmesi yine ilişkisiz t-testini çağırır. (Büyüköztürk, 2002). Tablo 4.1’de Deney ve Kontrol Gruplarına Uygulanan Öntest Değerleri İçin Yapılan Bağımsız Gruplar T-Testi Analizi Sonuçları verilmiştir

Tabloda 4.1’ de görüldüğü gibi, Deney grubuna ve Kontrol grubuna uygulama öncesi yapılan seviye tespit sınavında gruplar arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. [$p>,005$].

Ayrıca Deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi öntest başarı ortalaması 14,7879 iken kontrol grubu öğrencilerinin öntest başarı ortalaması 15,1250 olarak ortaya çıkmıştır. Bu bulgular göstermiştir gruplar arasında uygulama öncesi başarı farklılığı yoktur.

Tabloda 4.2’ de görüldüğü gibi, deney grubundaki öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası başarı puanı ortalamaları arasında anlamlı bir fark vardır. [$t = -2,904$; $p \leq 0,005$]. Deney grubu öğrencilerin öntest puanları ortalaması 14,7879 olduğu halde sontest puanları ortalaması 18,7576’dır.

Tablo 4.2 Deney Grubu Öntest – Sontest Başarı Testi Analizi Sonuçları,

GRUPLAR	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	P
Öntest Puanları	33	14,7879	6,2837	64	-2,904	,005
Sontest Puanları	33	18,7576	4,7106			

Bu bulgular, meslek liselerinin atölye derslerindeki elektronik devre uygulamalarının bilgisayar destekli açık uçlu deney yazılımları kullanılarak gerçekleştirilmesinin akademik başarının anlamlı bir şekilde arttırdığını göstermektedir. Tablo 4.2’de Deney grubuna uygulanan öntest ve sontest değerleri için yapılan eşli gruplar t-testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.3 de görüldüğü gibi, kontrol grubuna uygulama öncesi ve sonrası yapılan testlerden elde edilen bulgular değerlendirilmek üzere SPSS programıyla eşli gruplar t-testi metodu yöntemiyle analiz edilmiştir.

Tablo 4.3 Kontrol Grubu Öntest ve Sontest Başarı Testi Analizi Sonuçları,

GRUPLAR	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	P
Öntest Puanları	32	15,1250	4,3012	62	-,552	,583
Sontest Puanları	32	15,7500	4,7383			

Kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası başarı puanı ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur. [$t = -0,552$; $p \geq 0,005$]. Kontrol grubu öğrencilerin öntest puanları ortalaması 15,1250 olduğu halde sontest puanları ortalaması 15,7500'dır. Bu bulgular gösteriyor ki klasik anlamda eğitim kontrol grubu öğrencileri üzerinde az miktarda bir başarı artışı sağlamakla birlikte bu artış anlamlı düzeyde ve yeterli değildir. Bu bulgular, meslek liselerinin atölye derslerindeki klasik eğitimin akademik başarıyı istenilen düzeyde anlamlı bir şekilde arttırmadığını göstermektedir. Tablo 4.3'de kontrol grubuna uygulanan öntest ve sontest değerleri için yapılan eşli gruplar t-testi analizi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.4 de görüldüğü üzere araştırmanın bu adımında gerek deney grubuna gerekse de kontrol grubuna uygulanan öntest ve sontest' den elde edilen bulguların değerlendirilmesinde ANNOVA analiz yöntemi tercih edilmiştir.

Tablo 4.4 Gruplara, Önteste Bağımlı Olarak Uygulanan Sontest Değerleri İçin Yapılan Kovaryans Analizi Sonuçları

Betimsel değerler

	N	$\bar{X}$	S	Düzeltilmiş
Deney Grubu	33	18,7576	4,7106	18,826
Kontrol Grubu	32	15,7500	4,7383	15,680

Varyansın Kaynağı	Karaler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	P
ÖNTEST (Kontrol Değişkeni)	309,727	1	309,727	17,516	,000
GRUPLAR	160,632	1	160,632	9,084	,004
Hata	1096,334	62	17,683		

Bunun nedeni; ANOVA, farklı işlem gruplarındaki deneklerin bağımlı değişkene ilişkin puanlarını karşılaştırıldığı ve bağımlı değişkenle ilişkili olan bir yada daha fazla sürekli değişkenin olduğu deneysel desenlerde sıklıkla kullanılan bir istatistiktir. Öntest-sontest kontrol gruplu bir desende, araştırmacı deneysel işlemin etkili olup olmadığına odaklanmışsa, en uygun istatistiksel işlem öntestin ortak değişken olarak kontrol edildiği tek

faktörlü ANOVA' dır. Benzer olarak iki yada daha fazla işlem grubunun bulunduğu ve deney öncesi ve sonrası ölçümlerin olduğu bir karışık desen (split-plot desen) içinde tek faktörlü ANOVA uygundur. Burada da deney öncesi ölçümler ortak değişken olarak analize dahil edilir. (Büyüköztürk, 2002)

Tablo 4.4'de görüldüğü gibi deney ve kontrol grubu öğrencilerinin, uygulamaya ilişkin öntest puanlarına göre düzeltilmiş sontest puan ortalamaları arasındaki anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu bulguya göre, yapılan uygulamanın Deney grubu lehine anlamlı bir farka yol açtığı görülmektedir [$F=9,084$; $p<0,05$]. Veriler göstermektedir ki meslek liselerinin atölye derslerindeki elektronik devre uygulamalarının bilgisayar destekli açık uçlu deney yazılımları kullanılarak gerçekleştirilmesi, deney grubu öğrencilerinin kavramları anlama ve çözümlemeye yönelik becerilerinin gelişmesine yardımcı olmuş ve analiz yeteneklerinin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Buda mütemadiyen akademik başarılarını arttırmıştır. Tablo 4.4 de kontrol ve deney gruplarına önteste bağımlı olarak uygulanan sontest değerleri için yapılan Kovaryans analizi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.5 verildiği üzere araştırmanın bu adımında deney ve kontrol grubuna uygulanan sontestten 2 hafta sonra her iki gruba da kalıcılık testi uygulanmıştır. Bu amaçla

Tablo 4.5 Gruplara, Sonteste Bağımlı Olarak Uygulanan Kalıcılık Değerleri İçin Yapılan Kovaryans Analizi Sonuçları,

Betimsel Değerler

	N	$\bar{X}$	S	Düzeltilmiş
Deney Grubu	33	18,5385	5,2857	17,280
Kontrol Grubu	32	16,5625	4,6277	17,585

Varyansın Kaynağı	Karaler Toplamı	Sd	Karaler Ortalaması	F	P
SONTEST (Kontrol Değişkeni)	841,756	1	841,756	88,933	,000
GRUPLAR	1,219	1	1,219	,129	,721
Hata	520,581	55	9,465		

kontrol ve deney gruplarına sonteste bağımlı olarak uygulanan kalıcılık değerleri için yapılan Kovaryans analizinden yararlanılmıştır. Ancak dikkat edilirse deney grubu denek sayısı diğer testlerde 33 olmasına karşın kalıcılık testinde 26 alınmıştır. Bunun nedeni dönem sonunda öğrencilerin devamsızlık durumlarındaki artış ve bundan kaynaklanan test puanlarının işlenememesidir.

Deney grubuna ait bazı öğrencilerin gelmemesinde dolayı Kovaryans analizi gerçekleştirilirken aynı öğrencilerin sontest ve kalıcılık testleri dikkate alınmamıştır. Araştırma esnasında ortaya çıkan bu durum eğitim sistemimizde yer alan OSS sınavının tüm konuları içermemesi, dolayısıyla öğrencilerin genel anlamda derslere yeteri kadar devam etmek istememesiyle açıklanabilir.

Tablo 4.5’de görüldüğü gibi Deney ve Kontrol grubu öğrencilerinin, uygulamaya ilişkin sontest puanlarına göre düzeltilmiş kalıcılık puan ortalamaları arasındaki anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu bulguya göre, yapılan uygulamanın Deney grubu lehine anlamlı bir farka yol açmadığı görülmektedir [$F=0,129$; $p<0,721$]. Tablo 4.5’de kontrol ve deney gruplarına sonteste bağımlı olarak uygulanan kalıcılık değerleri için yapılan Kovaryans analizi sonuçları verilmiştir.

BÖLÜM V

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın sonuçları ve bu araştırma sonuçlarına göre araştırmacının önerileri sunulmuştur.

5.1 Sonuç

Bu araştırma ile Türkiye’deki meslek liselerinde atölye dersindeki elektronik devre uygulamalarının bilgisayar destekli olarak benzetilmesinin, geleneksel öğretim yöntemine kıyasla akademik başarıya ve kalıcılığa etkisinin olup olmadığı araştırılmıştır.

Çalışma, deney ve kontrol grubu olmak üzere iki grup ile yürütülmüştür. Araştırmanın deney grubu 33, kontrol grubu 32 olmak üzere toplam 65 adet meslek lisesi öğrencisini kapsamaktadır.

Bu çalışmanın öntest, sontest ve kalıcılık testi araştırmacı tarafından, İMKB Endüstri Meslek Lisesinde görev yapan Elektrik, Elektronik ve Bilgisayar Öğretmenlerinin görüş ve önerileri göz önüne alınarak hazırlanmıştır.

Araştırmaya katılan 65 öğrenciye bir öntest uygulanmıştır. Deney grubu ve kontrol grubunun sontest başarı puanları arasındaki farkın anlamlılığına bakılmış ve anlamlı bir fark bulunmuştur. Başlangıçta her iki grubunda öntest puanların bakıldığında her iki grubun değerlerinin yakın olduğu ve anlamlı bir fark bulunmadığı yani grupların denk olduğu tespit edilmiştir.

Bu genel amaca ulaşmak için aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

1. Açık uçlu deney yazılımları kullanarak Bilgisayar Destekli Öğretim alan öğrenciler ile Geleneksel Yönteme dayalı öğretim alan öğrencilerin başarıları arasında fark var mıdır?

Yapılan araştırma sonucunda simülasyon (benzetim paketleri) destekli eğitim gören deney grubu öğrencilerinin başarı testi bakımından, sadece klasik eğitim gören kontrol grubu öğrencileri arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Bu durumda özellikle uygulama derslerinde olmak üzere kuramsal temellere dayanan ve tasarım açısından uygun olan yazıları kullanmak öğrencilerin akademik başarısını arttırdığı söylenebilir.

2) Açık uçlu deney yazılımları kullanarak Bilgisayar Destekli Öğretim alan öğrenciler ile Geleneksel Yönteme dayalı öğretim alan öğrenciler arasında kalıcılık konusunda fark var mıdır?

Deney grubu öğrencileriyle yaptığım görüşmelerde, öğrenciler simülasyon yazılımları kullanarak daha kolay öğrendiklerini ayrıca devreleri daha kısa sürede yapabildiklerini buna bağlı olarak daha fazla yaşantı geçirdiklerini ifade etmişleridir. Öğrencilere gerçek ortamdaymışçasına yaşantı kazandırmanın öğrencileri olumlu yönde etkilediği sonucunu çıkarmaktayım. Deney grubu öğrencilerimle yaptığım konuşma Ek' te verilmiştir.

Yapılan araştırma sonucunda simülasyon (benzetim paketleri) destekli eğitim gören deney grubu öğrencilerinin kalıcılık testi bakımından, sadece klasik eğitim gören kontrol grubu öğrencileri arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Bu durumda özellikle uygulama derslerinde olmak üzere kuramsal temellere dayanan ve tasarım açısından uygun olan yazılımları kullanmak öğrencilerin akademik başarısını arttırdığı söylenebilir. Kalıcılık testi anlamlılık derecesi başarı testi anlamlılık derecesine göre düşük kalmıştır. Bunu nedeni kalıcılık testinin okulun son haftalarına denk gelmesi ve derse devamsızlığın ve tutumun düşük kalması olarak açıklanabilir.

5.2 Öneriler

1. Atölye derslerinde öğrencilerin başarısını arttırmak için amaca uygun ve kuramsal temellere dayanan yazılımlar kullanmak hem konunun daha iyi kavranmasına hem de dersin başarısı ve kalıcılığını olumlu yönde etkileyecektir.

2. Araştırma esnasında dikkat edilmesi gereken nokta yazılımları uygularken üç boyutlu efektlerin öğrenciye daha ilgi çekici gelmesi dolayısıyla ilkönce üç boyutlu daha sonra iki boyutlu yazılımlara geçilerek daha karmaşık ve analitik düşünmenin öğrenciye gerçekleştirilmesi sağlanmalıdır.
3. Araştırmada görüldüğü üzere deney grubu öğrencilerinin kalıcılık grubu öğrencilerine göre başarı ve kalıcılık testleri bakımından anlamlı bir fark görülmüştür. Bu yöntem diğer dersler içinde etkili bir şekilde uygun yazılımlarla gerçekleştirilebilir.

KAYNAKÇA

- Akkoyunlu, B. (1991) *Bilgisayar Destekli Öğrenmede Türkiye İçin Bir Model. (Yayınlanmamış Doktora Tezi)* Leicester Üniversitesi, Londra.
- Akkoyunlu, B. (1992). “Gelişmekte Olan Ülkelerde Bilgisayarlı Eğitim: Karşılaşılan Güçlükler” *Eğitim Ve Bilim Dergisi*, Sayı, 85. Ankara. Ss.43-51
- Akkoyunlu, B. (1993). Bilgi Teknolojisi Ve Eğitim. ”Eğitimde Bilgi Teknolojileri Seminer Notlar. Ankara: *Meb, Bilgisayar Hizmetleri Genel Md. Ebit Daire Başkanlığı Yayınları.*
- Alkan, C., Deryakulu, D ve Şimşek, N.(1995). *Eğitim Teknolojisine Giriş*. Ankara: Önder Matbaacılık.
- Alkan, C. (1995). *Eğitim Teknolojisi*. Dördüncü Baskı, Atilla Kitabevi, Ankara.
- Alkan, C. (1997). *Eğitim Teknolojisi*, Anı Yayıncılık, Ankara.
- Alkan, C. (1998). *Eğitim Teknolojisi*. Yenilenmiş 6. Baskı Ankara: Anı Yayıncılık.
- Alkan, C. ve Teker, Necmettin. (1992). Programlı Öğretim, Değişik Teknolojiler Ve Türkiye’deki Uygulama. *Anakara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yayınları*. No: 169. Ankara.
- Alkan, C. (1991). “Eğitimde Nitelik Geliştirmede Bilgisayar Destekli Eğitim Ve Ders Yazılımlarının Rolü,” *Eğitimde Nitelik Geliştirme-Eğitimde Arayışlar. 1.Sempozyumu, Bildiri Metinleri. Kültür Koleji Yayınları*. No:1. İstanbul, Ss.184-192.
- Arseven, A. (1986). “Bilgisayar Destekli Öğretim.” *Ted Birinci Bilgisayar Eğitimi Toplantısı*, Ankara. Ss.63-69.

- Büyüköztürk, Ş. (2002). “*Veri Analizi El Kitabı*” 2. Baskı, Ankara: Pagem A Yayınları.
- Brooks J. G. Brooks M. G. (1993). *In Search Of Understanding: The Case For Constructivist Classrooms*. Alexandria Virginia: Ascd
- Carr, A.A., Jonassen, D.H., Litzinger, M.E & Marra, R.M. (1998). Good Ideas To Foment Educational Revolution: The Role Of Systematic Change İn Advancing Situated Learning, Constructivism, And Feminist Pedagogy. (*Educational Technology*. 38 (1), 5-15).
- Castellan, N.John. (1987). “Bilgisayarlar Ve Geleceğin Çehresi.” *Bakış Dergisi*, S.45.
- Crain, John Kee, Ed.D. (1992). East Texas State University, Adviser Leon T. Harney.
- Çakır, Hüseyin. (1999). “Bilgisayar Destekli Eğitimde Grafik ve Animasyon Tekniklerinin Kullanılması”. (*Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*). Gazi. Üniv. Fen Bil. Enstitüsü, Ankara.
- Çakmak, O. (1999) Fen Eğitiminin Yeni Boyutu: Bilgisayar- Multimedia- İnternet Destekli Eğitim. *D.E.Ü. Buca Eğitim Fakültesi*, Özel Sayı 11, 116-125.
- Çilenti, K. (1995). *Eğitim Teknolojisi ve Öğretim*. 8. Baskı Ankara.
- Deryakulu, D.(2000). Yapıcı Öğrenme. A.Şimşek (Eds.), *Sınıfta Demokrasi*. Ankara: Eğitim-Sen
- Dunn, T. G. (1994). If We Can’t Contextualize İt, Should We Teach İt?. *Educational Technology Research And Development*. 42(3), 83-92.
- Ergün, Mustafa. (1989). “Eğitimde Bilgisayarların Kullanılma Zorunluluğu Ve Programların Yeniden Düzenlenmesi.” İnönü Üniversitesi Eğitim Bil. Semp. Bildiriler. Malatya. Ss.112-118.

- Eastmond, D. V. (1998). Adult Learners And Bilgisayar-Based Distance Education. (Ed. B. Cahoon). Adult Learning And The Bilgisayar, New Directions For Adult And Continuing Education. 78. San Francisco, Ca: Jossey-Bass.
- Fitzsimmons, J. (2001). How To Design An Effective Online Unit. <[Http://Www.Ipfw.Edu /As/Tohe/2001/Papers/Fitzsimmons.Htm](http://www.ipfw.edu/as/tohe/2001/papers/fitzsimmons.htm)> (03.08.2002).
- Gallini, J.K. (2001). A Framework For The Design Of Research İn Technology-Mediated Learning Environment: A Socio-Cultural Perspective. Educational Technology. 41(2), 15-21
- Gallini, J.K. (2001). A Framework For The Design Of Research İn Technology-Mediated Learning Environment: A Socio-Cultural Perspective. Educational Technology. 41(2), 15-21
- Kılıç E., Karadeniz Ş., Karataş S. (2003) G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt 23, Sayı 2 149-160 159-160
- Gedik, Mustafa. (1998). Hava Radar Bakım Eğitimi İçin Grafik Tabanlı Bir Benzetim Paketi. (*Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*) Gebze İleri Teknoloji Enstitüsü Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü, Gebze.
- Grabinger, S. (1999). Instructional strategies in distance science courses: Can the web improve undergraduate science education? <[http://web.uccs.edu/bgaddis /leadership/ litreviewD2.htm](http://web.uccs.edu/bgaddis/leadership/litreviewD2.htm)> (10.09.2002).
- Güneş, H.İ. ve Yılmaz.R. (1991). Bilgisayarlı Öğretimde Değişik Yaklaşımların Öğrenme Üzerine Etkileri, (*Yayınlanmamış Doktora Tezi*), Ankara Üniv. Sosyal Bil. Enstitüsü, Ankara.
- Gürol, M. (1990). “Eğitim Aracı Olarak Bilgisayara İlişkin Öğretmen Görüş ve Tutumları”, (*Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*), Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.

- Herrington, J., Oliver, R. (1995). Critical characteristics of situated learning: Implications for the instructional design of multimedia. <[http:// www.ascilite.org.au/ conferences/ melbourne95/ smtu/ papers/ herrington.pdf](http://www.ascilite.org.au/conferences/melbourne95/smtu/papers/herrington.pdf)>(07.07.2002).
- Hızal, A. (1977). Programlı Öğretim (*Yayımlanmamış Doktora Tezi*) Ankara Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ankara.
- Hızal, A. Ş. (1982). *Programlı Öğretim Yönteminin Etkinliği, Karşılaştırmalı Uygulamalı Araştırma*. Ankara: A.Ü.E.B.F. Yayınları.
- Hızal, A. (1984). Eğitim Teknolojisi Uygulama Yöntemi, Bilgisayarla Kendi Kendine Öğrenme, A.Ü.E.B.F. Yıllığı, Ankara.
- Hızal, A. (1988). *Eğitim Teknolojisi Ve Öğretim*. Ankara: Kadioğlu Matbaası.
- Hızal, A. (1989). Bilgisayar Eğitimi Ve Bilgisayar Destekli Öğretime İlişkin Öğretmen Görüşlerinin Değerlendirilmesi, *Ankara Üniv. Yayınları*. No:338, Eskişehir.
- Hızal, A. (1991). Anadolu Üniversitesi BDE Birimi Çalışma Raporu.
- Hızal, A. (1992). “Türk Eğitim Sisteminde Bilgisayarlı Uygulamalara Etki Edebilecek Etmenler Ve Çözüm Önerileri”. *Anadolu Üniv. Eğitim Fak. Dergisi*, C.5, S:1-2, Ss.1-9
- Horton, W. (2000). *Designing Web-Based Training*. New York.: John Wiley & Sons.
- Ingram, A. L. (1999). Using Web Server Logs In Evaluating Instructional Web Sites. *Educational Technology Systems*. 28(2), 137-159.
- Jonassen, D. H. (1991). Objectivism Versus Constructivism: Do We Need A New Philosophical Paradigm Educational Technology Research And Development. 39 (3), 5-14.

- Jonassen, D.H. (1994a). Thinking Technology Toward A Constructivist Design Model. Educational Technology. 34(4), 34-37.
- Jonassen, D.H. (1994B). Technology As Cognitive Tools: Learners As Designers. <<http://itech1.coe.uga.edu/itforum/paper1/paper1.html>> (06.05.2002).
- Jonassen, D.H. Ve Rohrer-Murphy, L. (1999). Activity theory as a framework for designing constructivist learning environments. ETR&D. 47(1), 61-79.
- Jonassen, D.H. (1999). Designing Constructivist Learning Environment. (Edt. Charles M. Reigeluth). Instructional- Design Theories And Models. ABD: Lawrence Erlbaum Inc.
- Jonassen, D.H. (2002). Welcome To The Design Of Constructivist Learning Environments. <http://www.coe.missouri.edu/%7Ejonassen/courses/CLE/index.html> (04.05.2002).
- Karasar, N. (1986). *Bilimsel Araştırma Yöntemi: Kavramlar, İlkeler Teknikler*. Üçüncü Basım, Ankara: Bilim Kitap Kirtasiye.
- Karasar, N. (1991). *Araştırmalarda Rapor Hazırlama*. Beşinci Basım. Ankara: Bahçelievler P.K.33.
- Kafai, Y. B, Ed.D Harward University, 1993.
- Keser, H. (1988). Bilgisayar Destekli Eğitim İçin Bir Model Önerisi (*Yayınlanmamış Doktora Tezi*), Ank. Üniv. Sosyal Bil. Enstitüsü, Ankara.
- Keser, H. (1989) Bilgisayar Destekli Eğitim İçin Bir Model Önerisi A.Ü. Sosyal Bil. Enstitüsü, (*Yayınlanmamış Doktora Tezi*), Ankara.
- Kesercioğlu T., Balım A.G., Ceylan A., Moralı S. (2001). İlköğretim Okulları 7. Sınıflarda Uygulanmakta Olan Fen Dersi Konularını Öğretiminde Görülen Okullar Arası Farklılıklar. Iv. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresin 2000, Bildiriler Kitabı, 125-130. Ankara Milli Eğitim Basımevi

- McLellan, H. (1993). Evaluation İn A Situated Learning Environment. Educational Technology. 33(3), 39-44.
- Mehlinger, H. D. (1996). School Reform İn The İnformation Age. Phi Delta Kappan. 77, 400-408.
- Noras, N. (1995). Bilgisayar Destekli Fizik Eğitimi. *(Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi)*. Selçuk Üniv. Fen Bil. Enstitüsü, Konya.
- Numanoğlu, M. (1990). Milli Eğitim Bakanlığı Bilgisayar Destekli Eğitim Projesi Bilgisayar Destekli Eğitim Yazılımlarında Bulunması Gereken Eğitsel Özellikler, *(Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi)* Ankara Üniv. Sosyal Bil.Enstitüsü, Ankara.
- Numanoğlu, M. (1993). Eğitimde Yeni Teknolojiler ve Çoklu Ortam. *A.Ü.E.B.F. Dergisi*, Cilt 26, Sayı 1, 219-226.
- Oliveria ,J. B. A. (1982). “Eğitim Teknolojisinden Etkili Yararlanma__“Perspectives. Vol:12,No:3,Unesco.,Ss.361-374.
- Oliver, K.M. (2000). Methods For Developing Constructivist Learning On The Web. Educational Technology, 40(6), 5-17.
- Olsen, D.G. (1999). Constructivist Principles Of Learning And Teaching Methods. Education, 120(2), 317.
- Quintana, Q. (2002). Evaluating The Value And Effectiveness Of Bilgisayar-Based Learning. Evaluating The Value And Effectiveness Of Bilgisayar-Based Learning. <http://www.isoc.org/isoc/whatis/conferences/inet/96/proceedings/c1/c1_4.htm> (27.09.2002).
- Owston, R. D. (1997). The World Wide Web: A Technology To Enhance Teaching And Learning. Educational Researcher, 26 (2), 27-33.

- Phye, G.D. (1997). Handbook Of Acedemic Learning: Construction Of Knowledge. San Diago: Academic Press.
- Rakes, G. C., Flowers, B. F., Casey, H. B. Ve Santana, R. (1999). An Analysis Of Instructional Technology Use And Constructivist Behaviors İn K-12 Teachers. International Journal Of Educational Technology. 1(2).
- Saxe, G. B., Gearhart, M., Note, M. Ve Paduano, P. (1993). Peer İnteraction And The Development Of Mathematical Understandings: A New Framework For Research And Educational Practice. (Ed. H. Daniels). Charting The Agenda: Educational Activity After Vygotsky. London: Routledge.
- Scaife ve Wellington (1993). Information Tecnologies İn Science And Tecnology Education. Burmingham: Open University Pres.
- Shu-Sheng, L. (2001). Designing The Hypermedia-Based Learning Environment. International Journal Of Instructional Media, 28(1), 43-57.
- Sonat, S. (1986). “Bilgisayarla Eğitime Doğru. ” *Bakış Dergisi*, Sayı:1.
- Savaş, K. (1987). Bilgisayarlar Ve Türk Kamu Yönetiminde Kullanılması (*Yayınlanmamış Uzmanlık Tezi*) TODAİE. Kamu Yönetimi. Lisansüstü Uzmanlık Programı. Ankara.
- Senemoğlu, N. (1997). *Gelişim Öğrenme Ve Öğretim*. Gazi Kitapevi. Anakara.
- Şeniş, F. (1990). “ Bilgisayar Destekli Öğretim Yazılımlarında Öğrenci İle Etkileşim Sağlama Yöntemleri.” Anadolu Üniv. Bde Birimi. Çalışma Raporları, Eskişehir, 64-68.
- Şeniş, F. (1993). Açıköğretimde Eğitsel İletişim Ortamı Olarak Bilgisayar. Akademik Danışmanlık Sistemi İçin Bir Bilgisayar Destekli Eğitim Modeli. Anadolu Üniv. Bde Birimi, Eskişehir.

Taşçı, D.(1990). Bilgisayar Destekli Öğretim Yazılımlarında Öğrenci İle Etkileşim Sağlama Yöntemleri” Anadolu Ün.Bde Birimi Çatışma Raporları.Eskişehir, Ss.64-67.

Taşçı, D.(1993). Türkiye’de Bilgisayar Destekli Öğretimin Yönetimi Ve Bir Model Önerisi, (Yayımlanmamış Doktora Tezi.) Eskişehir Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bil. Enstitüsü. Eskişehir:.

Teker, N. (1993). “Çağdaş Eğitim Teknolojisi Uygulamaları Olarak Bireysel Öğrenme Yöntemler.” Eğitim Bilimleri Birinci Ulusal Kongresi. Ankara: 24-28 Eylül, 1990. Milli Eğitim Basımevi, Ankara, Ss.45-51.

Tekin, H. (1994). Eğitimde Ölçme Ve Değerlendirme. *Yargı Yayınları*. Ankara.

Ün, K. (1986). “ Eğitimde Bilgisayar.” *Abecfg Dergisi*, Ankara..

Zavrak, B.J., Tahran, L. (2001). Orta Öğretimde Asitler-Bazlar Konusuna Yönelik Etkin Bir Öğretim Meteryali Geliştirme. Iv. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi 2000, Bildiriler Kitabı, 398- 402 Ankara: Milli Eğitim Basımevi.

Winn, W. (1993). Instructional Design And Situated Learning: Paradox Or Partnership? *Educational Technology*, 33(3), 16-21.

Wolfson, L. & Willinsky, J. (1998). What Service Learning Can Learn From Situated Learning. *Michigan Journal Of Community Service Learning*, 5, 22-31.

Wonacott, M.E. (2000). Web-Based Training And Constructivism İn Brief: Fast Facts For Policy And Practice. <<http://www.nccte.org/publications/infosynthesis/inbrief/inbrief02-webtraining.html>> (17 Mart 2002).

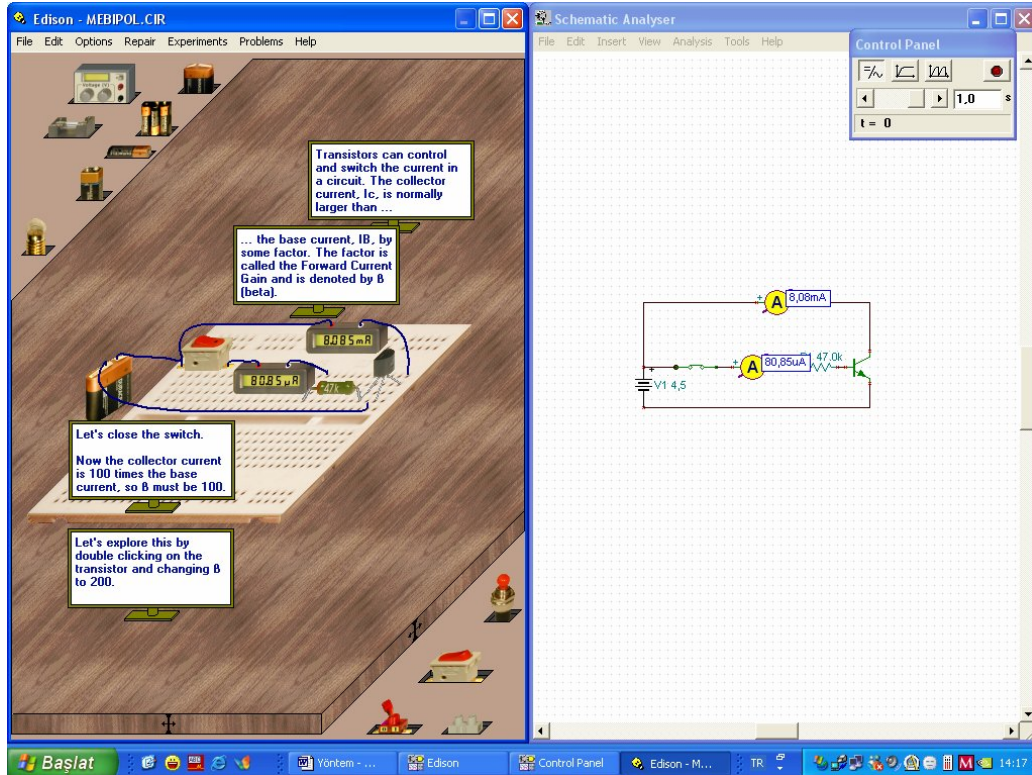
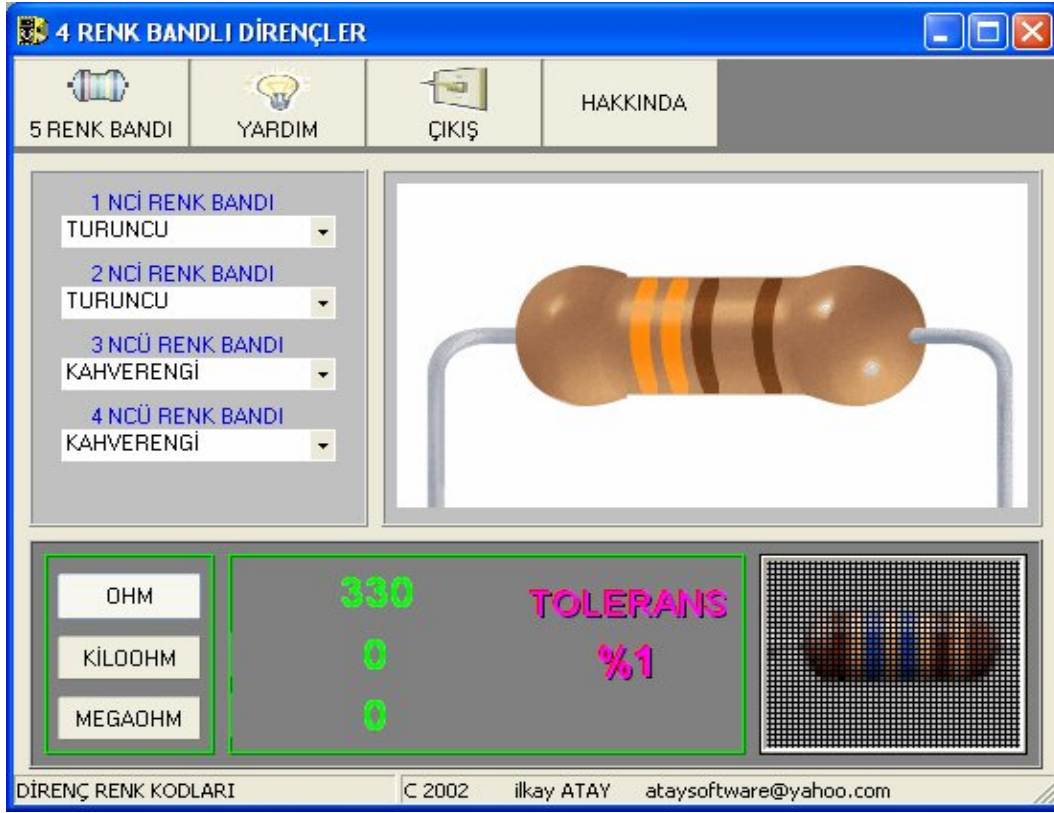
Young, M. F. (1993). Instructional Design For Situated Learning. *Etr&D*, 41(1), 43-58.

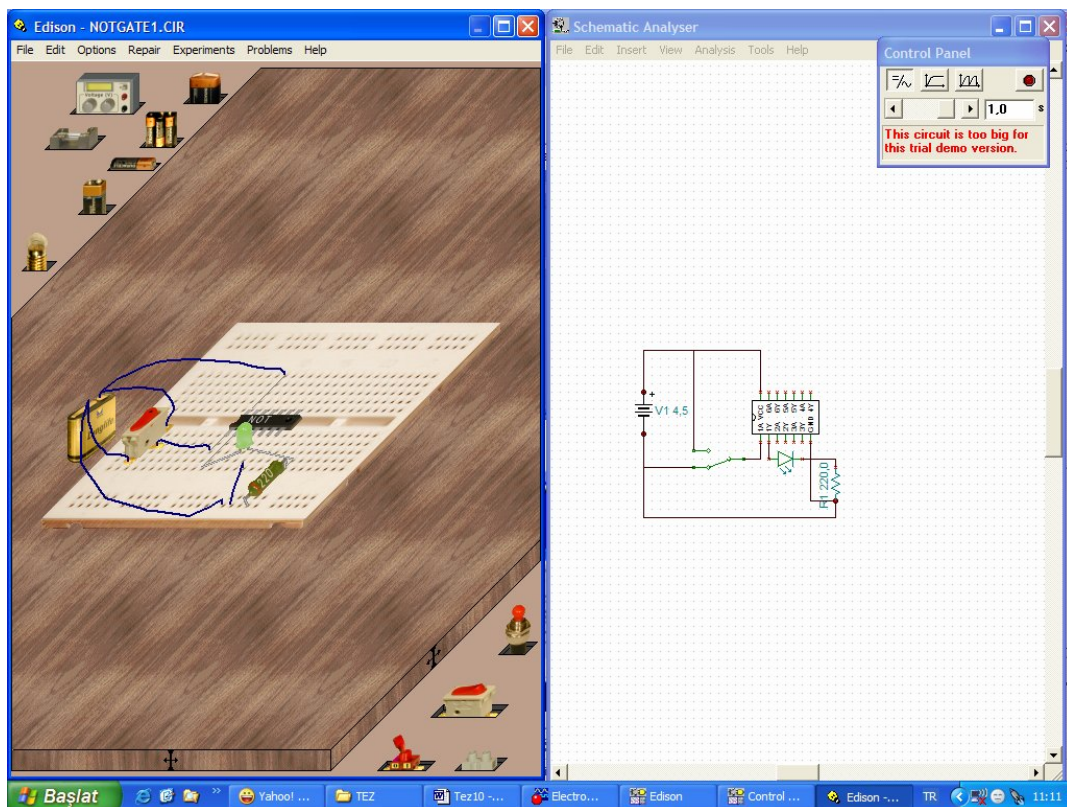
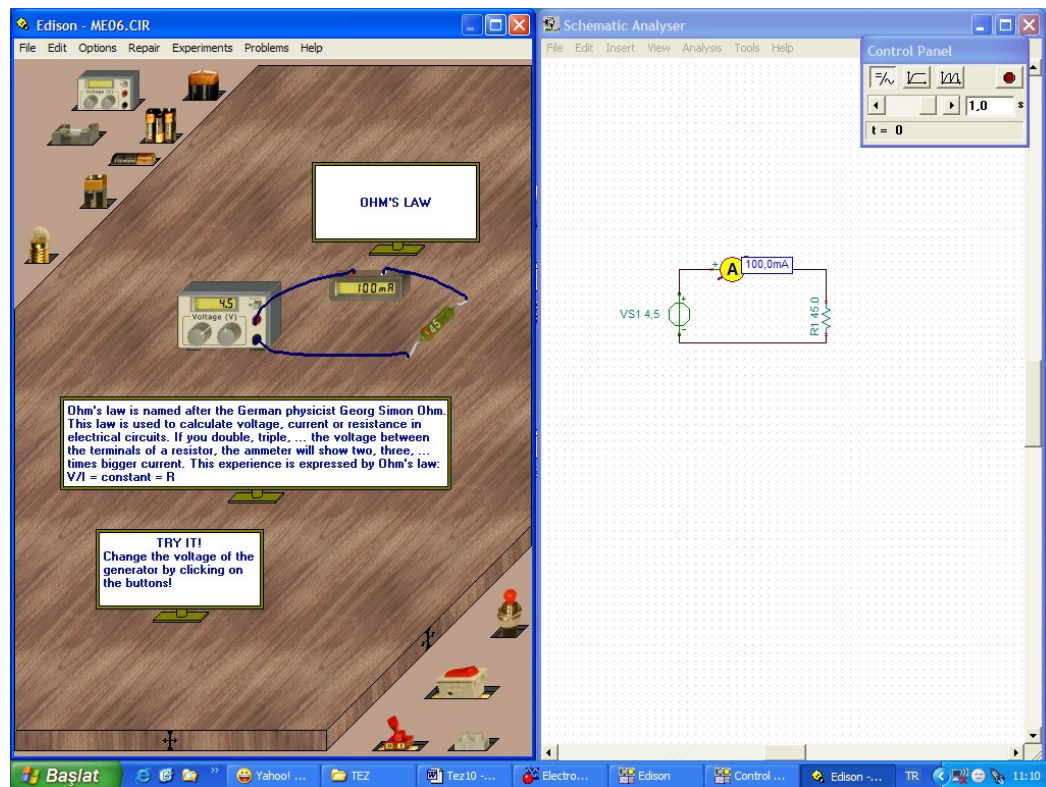
Yavus E. Elektronik Devre Çizim Ve Simülasyon Programı (Electronics Workbench)

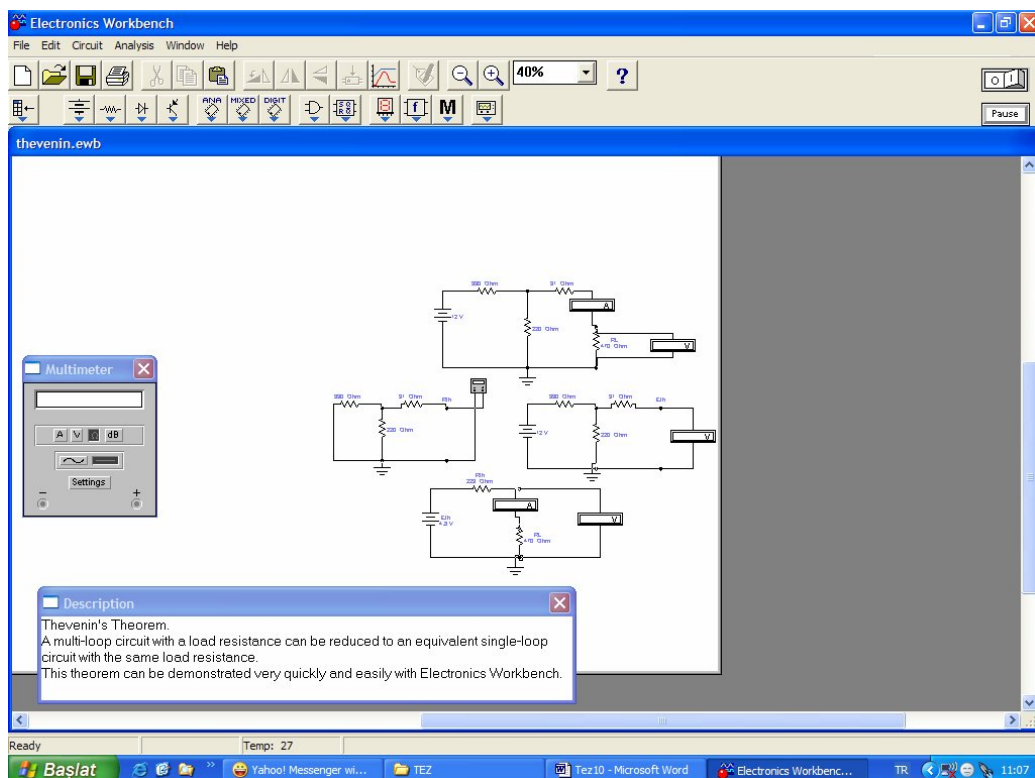
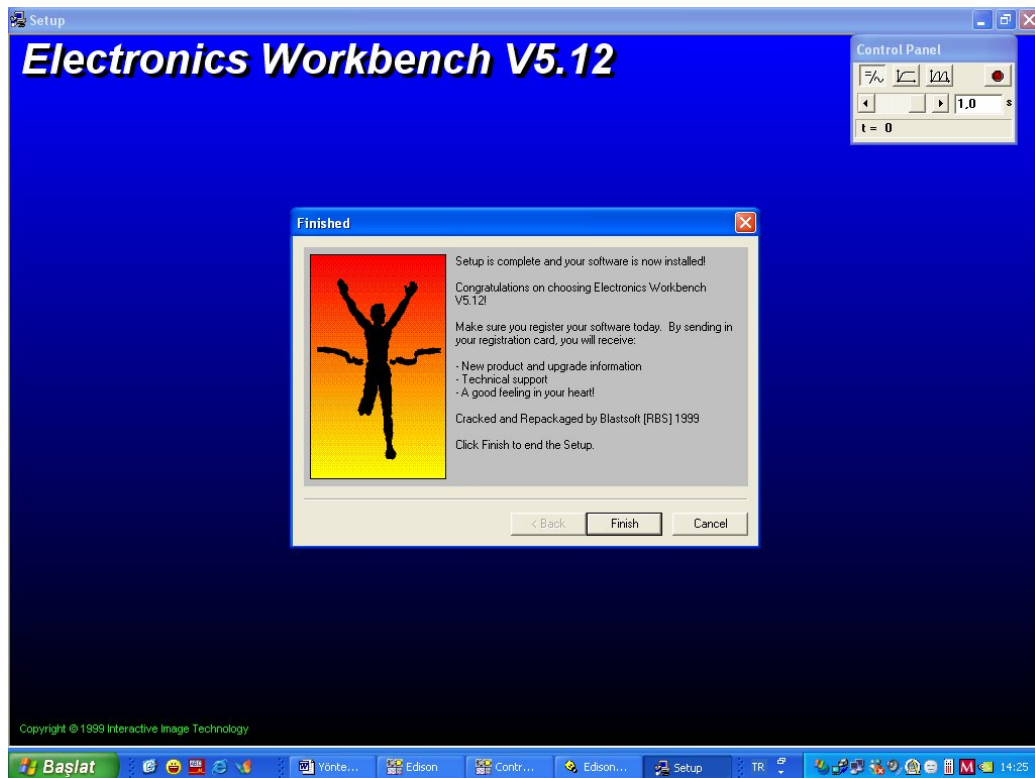
<http://www.bilmuh.gyte.edu.tr/BIL232/ewb.pdf>

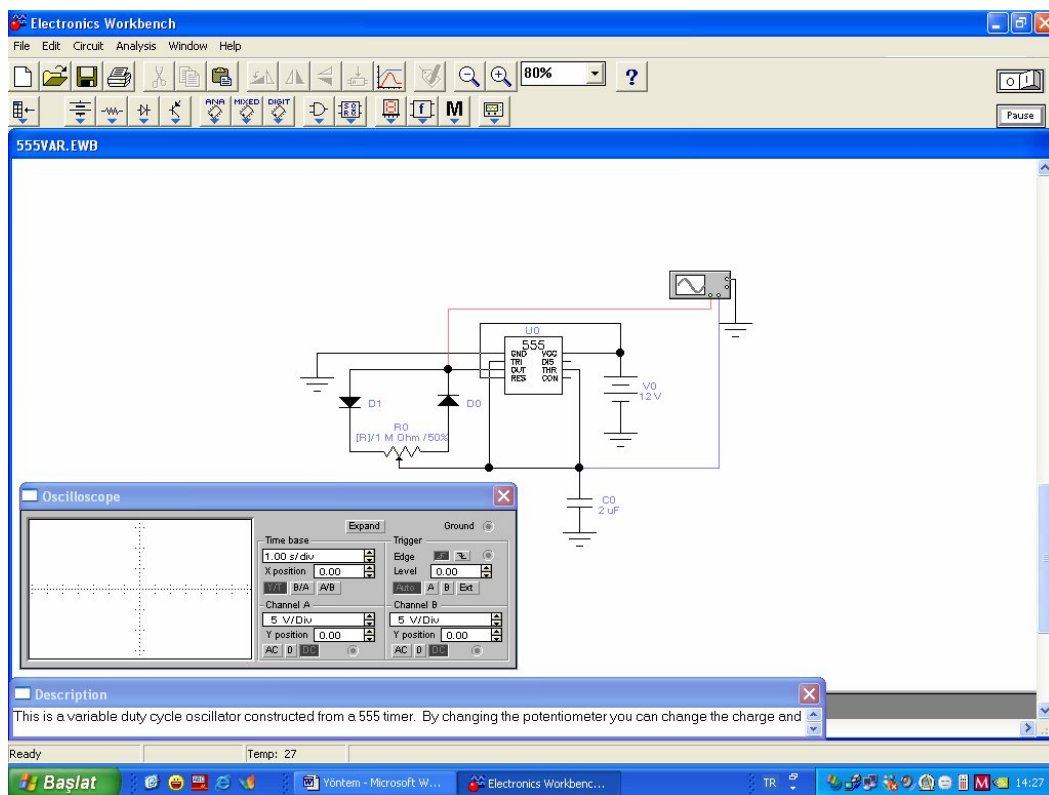
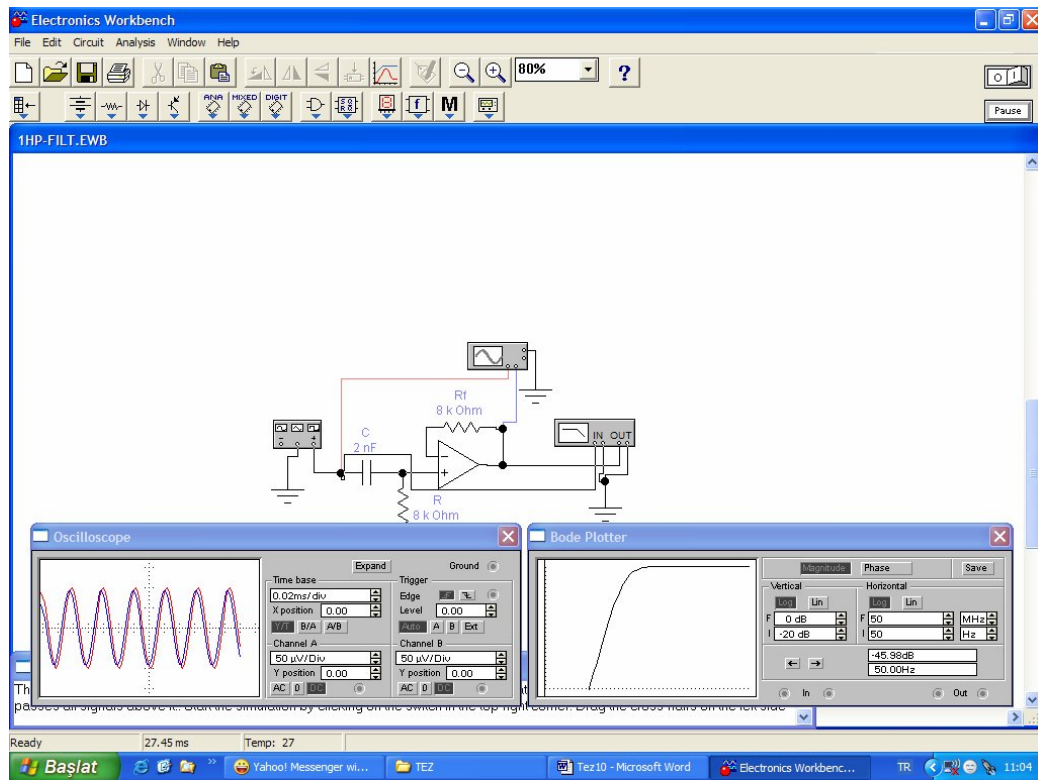
KULLANILAN YAZILMLARDAN EKRAN GÖRÜNTÜLERİ

Aşağıda verilen ekran görüntüleri deney grubuna uygulanan bazı çalışmalardan alınmıştır









Ek 2

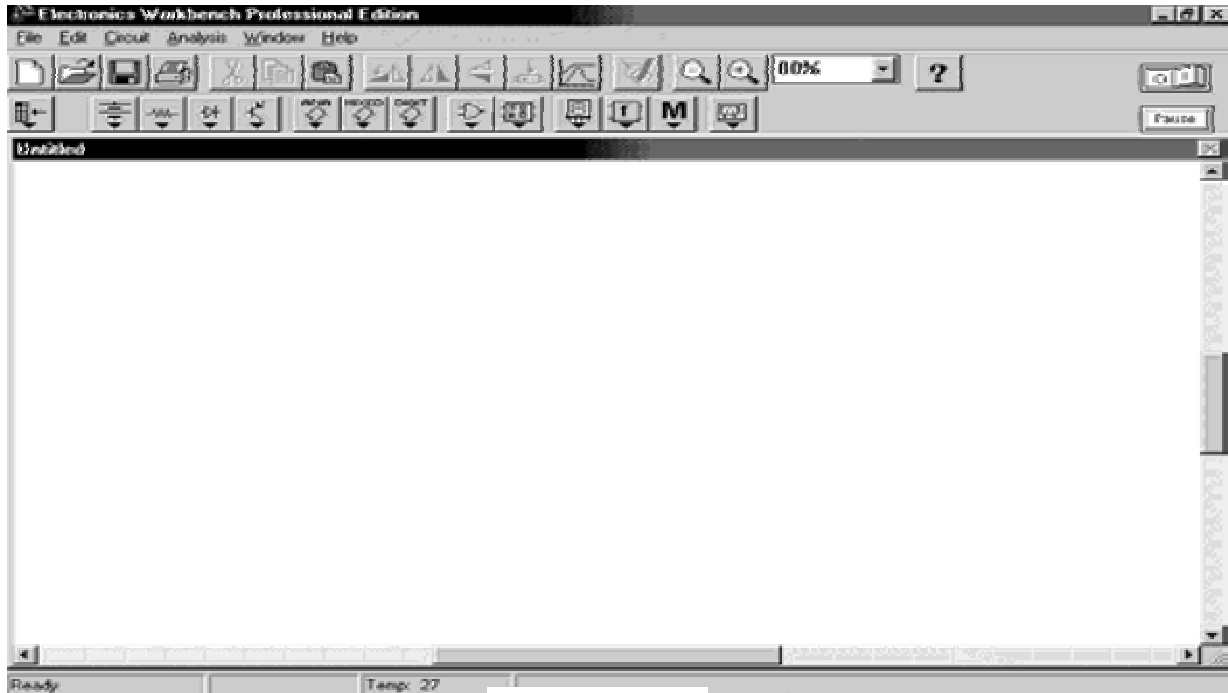
ELEKTRONİK DEVRE ÇİZİM VE SİMÜLASYON PROGRAMI (ELECTRONICS WORKBENCH)

Günümüzde her türlü elektronik devrenin tasarım ve analizinde artık simülasyon (benzetim) programları yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu programlar sayesinde zamandan ve paradan tasarruf sağlanarak bilgisayar başında devre tasarımı ve analizi kolayca yapılabilmektedir.

Elektronik devre çizimi için kullanılan pek çok program bulunmaktadır. Ancak çizimle birlikte devre analizi de yapan program sayısı fazla değildir. Burada EWB programının 5.12 versiyonu anlatılacaktır. Programın doğru bir şekilde kullanılabilmesi için elektroteknik, analog ve dijital elektronik, kontrol teorisi, sinyaller ve sistemler gibi alanlarda belirli bir düzeyde bilgi sahibi olunması gereklidir.

1. PROGRAMIN TANITIMI

EWB programı uygun şekilde bilgisayara yüklenip çalıştırıldığında ekranda şekil 1'deki çalışma sayfası görünür. En üstte “File, Edit, Circuit, Analysis, Window, Help” menülerini içeren menü satırı bulunur. En alt satırda ise test cihazları ve elektronik devre elemanlarını içeren malzeme kutuları bulunur. Sağ tarafta bulunan anahtar yardımıyla simülasyonun başlatılması veya sona erdirilmesi sağlanır. Pause butonu ise simülasyonu bir süre durdurmak



Şekil 1

için kullanılır. İlerleyen bölümlerde test cihazları ve malzeme kutularının içeriği hakkında bilgi verilecektir.

2. TEST CİHAZLARI

Bu bölümde, analiz edilecek bir devrede kullanılacak ölçü aletleri ve sinyal kaynakları tanıtılacaktır. Şekil 2'nin üst kısmında görülen butona basılmasıyla Instruments menüsü açılır. Burada, test cihazları programdaki görünüş sırasına göre toplu halde verilmiştir. Aşağıda her birinin görevi ve çalışma şekli kısaca anlatılmaktadır.



Şekil 2

2.1. AVO Metre (Multimeter)

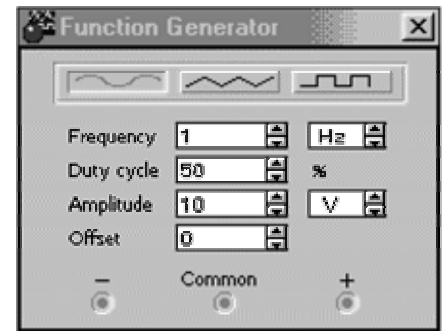
Şekil 2'nin ilk sırasında yer alan küçük kutu AVO metredir. Bu eleman mouse ile çalışma sayfasına taşınıp çift tıklanırsa şekil 3'deki büyük kutu açılır. İki uçlu bu eleman sayesinde doğru ve alternatif akım şartlarında akım(A), gerilim(V), direnç(Ω) ölçülebilmektedir. Ayrıca logaritmik kazanç da dB (desibel) cinsinden hesaplanabilmektedir.



Şekil 3

2.2. Sinyal Üretici (Function Generator)

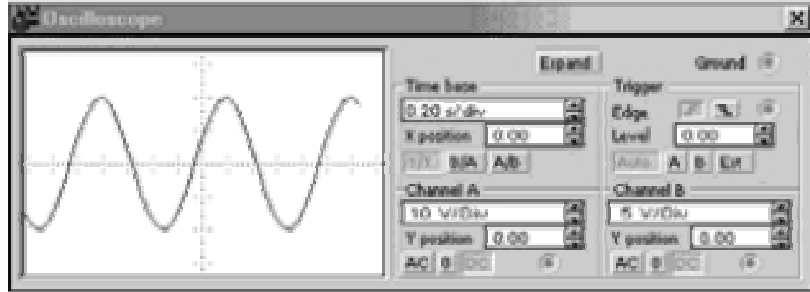
Şekil 4'de görülen sinyal üretici ile dalga şekli farklı 3 sinyal üretilebilmektedir. Bunlar sinüsoidal, üçgen ve kare dalga'dır. Sinyal üretici üzerindeki ayar butonları yardımıyla sinyalin frekansı (frequency) ve genliği (amplitude) değiştirilebilmektedir. Duty cycle ve offset adlı butonlar ile sırasıyla işaretin görev periyodu ve kayma miktarı ayarlanmaktadır. Sinyal kaynağı üzerinde görünen genlik değeri maksimum değerdir. Örneğin efektif değeri 220 V olan şebeke gerilimini elde etmek için genlik 311V seçilm



Şekil 4

2.3. Osiloskop (Oscilloscope)

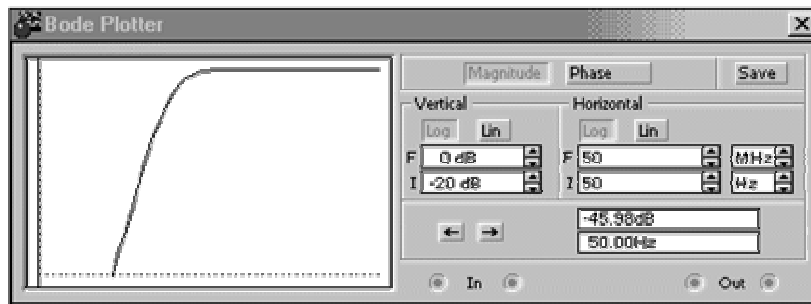
Şekil 5’de 2 kanallı osiloskop görülmektedir. Osiloskop üzerindeki butonlar gerçek osiloskoptaki ile aynıdır. Görüntüyü büyütmek için expand butonuna basılır.



Şekil 5

2.4. Bode Çizici (Bode Plotter)

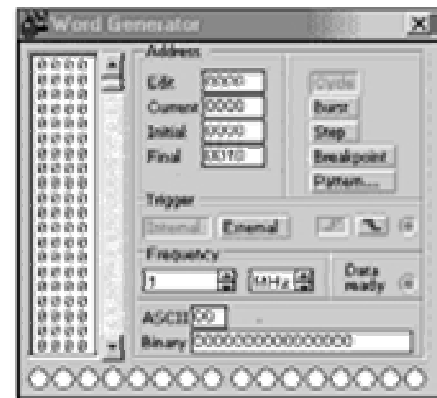
Şekil 6’da görülen test cihazı bir devrenin bode diyagramını çizmek için kullanılır. Bu sayede bir devrenin frekans cevabı (genlik-frekans ve faz-frekans eğrileri) elde edilir.



Şekil 6

2.5. Kelime Üreteci (Word Generator)

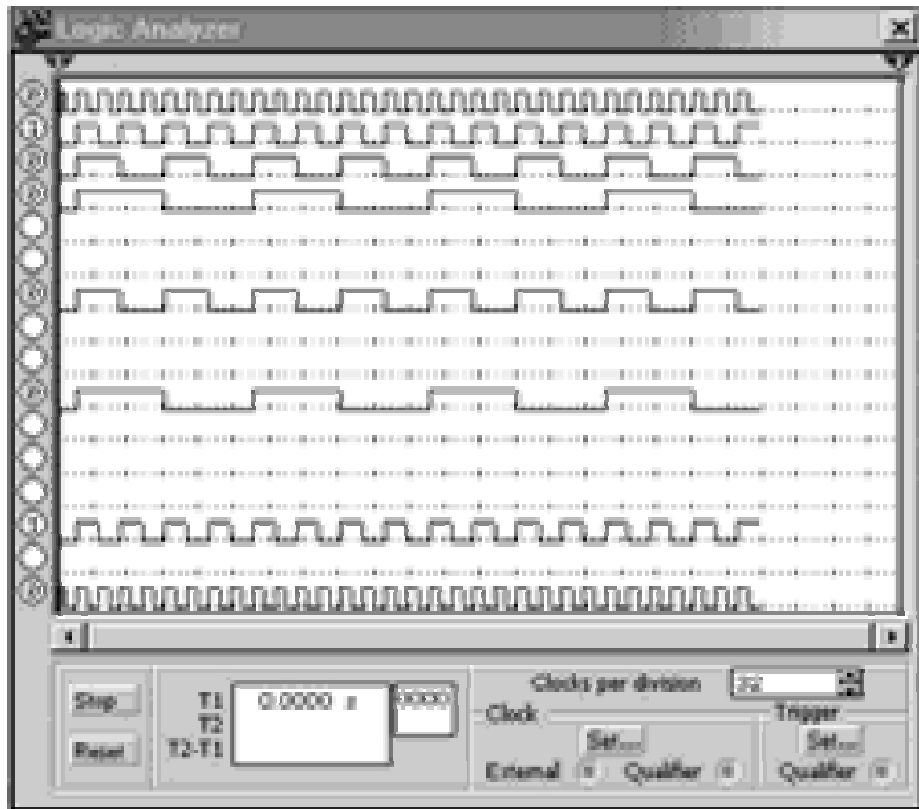
Şekil 7’de görülen 16 çıkış ucu olan kelime üretici sayesinde dijital (sayısal) bir elektronik devreye 16 bitlik lojik sinyaller gönderilebilir. Frekans ayarlaması yapılarak bilgi aktarım hızı istenildiği gibi seçilebilir. Sol kısımda, gönderilen bilginin heksadesimal (16’lık taban) karşılığı görülmektedir. Ayrıca ikili (binary) veya ASCII kodu da görülebilir.



Şekil 7

2.6. Lojik Analizör (Logic Analyzer)

Şekil 8'deki lojik analizör yardımıyla bir dijital devrenin herhangi bir noktasındaki zamana bağlı dalga şekli görülebilir. Zaman eksenini uygun şekilde seçilerek ekrandaki dalga sıklığı artırılabilir. Ayrıca girişe uygulanan sinyalin heksadesimal karşılığı da okunabilir.



Şekil 8

2.7. Lojik Çevirici (Logic Converter)

Şekil 9’da görülen lojik çevirici yardımıyla lojik bir devrenin doğruluk tablosu elde edilir. Bu test cihazı ile doğruluk tablosuna göre otomatik lojik devre çizimi de yaptırılabilir. Aynı zamanda cihazın alt kısmında doğruluk tablosuna göre otomatik olarak elde edilmiş lojik ifadeler de görülebilir.



Şekil 9

3. MALZEME KUTULARI

3.1. Kaynaklar (Sources)

Şekil 10’un üst kısmında görülen kutucuğa mouse ile tıklandığında kaynaklar penceresi açılır. Şekilden de görüldüğü gibi pek çok kaynak türü bulunmaktadır. Bunların ne işe yaradığı aşağıda sırasıyla verilmiştir.



Şekil 10

- ☐ **Ground** : Toprak bağlantısı
- ☐ **Battery** : Doğru gerilim kaynağı
- ☐ **DC Current Source** : Doğru akım kaynağı
- ☐ **AC Voltage Source** : Alternatif gerilim kaynağı (Gerilim değerini efektif değer olarak gösterir).
- ☐ **AC Current Source** : Alternatif akım kaynağı
- ☐ **Voltage-Controlled Voltage Source** : Gerilim kontrollü gerilim kaynağı
- ☐ **Voltage-Controlled Current Source** : Gerilim kontrollü akım kaynağı
- ☐ **Current-Controlled Voltage Source** : Akım kontrollü gerilim kaynağı
- ☐ **Current-Controlled Current Source** : Akım kontrollü akım kaynağı
- ☐ **+Vcc Voltage Source** : +Vcc gerilim kaynağı (5 volt)
- ☐ **+Vdd Voltage Source** : +Vdd gerilim kaynağı (15 volt)

- ☐ **Clock** : Saat (Kare dalga üretici)
- ☐ **AM Source** : Genlik modülasyonu (Amplitude modulation) kaynağı
- ☐ **FM Source** : Frekans modülasyonu (Frequency modulation) kaynağı
- ☐ **Voltage-Controlled Sine Wave Oscillator** : Gerilim kontrollü sinüs dalga osilatörü
- ☐ **Voltage-Controlled Triangle Wave Oscillator** : Gerilim kontrollü üçgen dalga osilatörü
- ☐ **Voltage-Controlled Square Wave Oscillator** : Gerilim kontrollü kare dalga osilatörü
- ☐ **Controlled One-Shot** : Kontrollü tek darbe (Darbe genişliği ayarlanabilen darbe üretici)
- ☐ **Piecewise Linear Source** : Parça parça lineer (doğrusal) kaynak (Bir txt uzantılı dosyadan alacağı zaman ve gerilim değerlerine göre sinyal üretir).
- ☐ **Voltage-Controlled Piecewise Linear Source** : Gerilim kontrollü parça parça doğrusal kaynak
- ☐ **Frequency-Shift-Keying Source** : Frekans kaydırmalı anahtarlama kaynağı
- ☐ **Polynomial Source** : Çokterimli (polinom) kaynak ☐ **Nonlinear Dependent Source** : Doğrusal olmayan bağımlı kaynak

3.2. **Basic (Temel)** Şekil 11’de görülen malzeme kutusunda temel elektriksel devre elemanları bulunur. Aşağıda bu elemanların sırasıyla açıklaması verilmiştir.

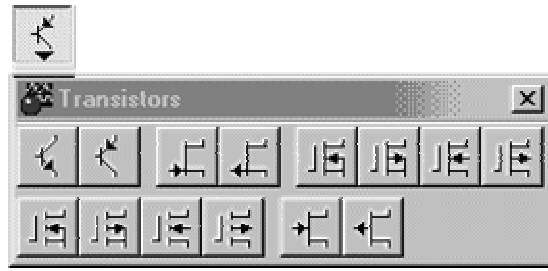


Şekil 11

- ☐ **Connector** : Bağlayıcı ☐ **Resistor** : Direnç
- ☐ **Capacitor** : Kondansatör, kapasitör ☐ **Inductor** : Bobin, indüktör
- ☐ **Transformer** : Transformatör, trafo ☐ **Relay** : Röle
- ☐ **Switch** : Anahtar
- ☐ **Time-Delay Switch** : Zaman gecikmeli anahtar
- ☐ **Voltage-Controlled Switch** : Gerilim kontrollü anahtar
- ☐ **Current-Controlled Switch** : Akım kontrollü anahtar
- ☐ **Pull-Up Resistor** : Yukarı çekme direnci (Bir ucu pozitif kaynağa bağlı olan direnç)
- ☐ **Potentiometer** : Potansiyometre, ayarlı direnç
- ☐ **Resistor Pack** : Direnç kutusu (Eşit değerde 8 bağımsız direnç içerir)
- ☐ **Voltage Controlled Analog Switch** : Gerilim kontrollü analog anahtar
- ☐ **Polarized Capacitor** : Kutuplu kondansatör
- ☐ **Variable Capacitor** : Değişken (ayarlı) kondansatör
- ☐ **Variable Inductor** : Ayarlı bobin
- ☐ **Coreless Coil** : Çekirdeksiz bobin ☐ **Magnetic Core** : Manyetik çekirdek
- ☐ **Nonlinear Transformer** : Doğrusal olmayan transformatör

3.3. Diodes (Diyotlar)

Şekil 12’de görülen kutuda çeşitli yarıiletken elemanlar bulunmaktadır.



Şekil 12

- ☐ **Diode** : Diyot
- ☐ **Zener Diode** : Zener diyot
- ☐ **LED** : LED (Light Emitting Diode), ışık yayan diyot
- ☐ **Full-Wave Bridge Rectifier** : Tam dalga köprü doğrultucu
- ☐ **Shockley Diode** : Şotki diyot
- ☐ **Silicon Controlled Rectifier** : Silikon kontrollü doğrultucu, tristör
- ☐ **Diac** : Diyak
- ☐ **Triac** : Triyak

3.4. Transistors (Transistörler)

Şekil 13’de görülen malzeme kutusunda çeşitli transistör türleri bulunur.



Şekil 13

- ☐ **NPN Transistor** : NPN transistör
- ☐ **PNP Transistor** : PNP transistör
- ☐ **N-Channel JFET** : N kanallı JFET
- ☐ **P-Channel JFET** : P kanallı JFET
- ☐ **3-Terminal Depletion N-MOSFET** : 3 uçlu kanal ayarlamalı N-MOSFET
- ☐ **3-Terminal Depletion P-MOSFET** : 3 uçlu kanal ayarlamalı P-MOSFET
- ☐ **4-Terminal Depletion N-MOSFET** : 4 uçlu kanal ayarlamalı N-MOSFET
- ☐ **4-Terminal Depletion P-MOSFET** : 4 uçlu kanal ayarlamalı P-MOSFET
- ☐ **3-Terminal Enhancement N-MOSFET** : 3 uçlu kanal oluşturmali N-MOSFET
- ☐ **3-Terminal Enhancement P-MOSFET** : 3 uçlu kanal oluşturmali P-MOSFET
- ☐ **4-Terminal Enhancement N-MOSFET** : 4 uçlu kanal oluşturmali N-MOSFET
- ☐ **4-Terminal Enhancement P-MOSFET** : 4 uçlu kanal oluşturmali P-MOSFET
- ☐ **N Channel GaAsFET** : N kanallı GaASFET
- ☐ **P Channel GaAsFET** : P kanallı GaASFET

3.4. Analog ICs (Analog IC'ler)

Şekil 14'de çeşitli analog entegre devreler görülmektedir.



Şekil 14

- ☐ **3-Terminal Opamp** : 3 uçlu Opamp (İşlemsel kuvvetlendirici)
- ☐ **5-Terminal Opamp** : 5 uçlu Opamp
- ☐ **7-Terminal Opamp** : 7 uçlu Opamp
- ☐ **9-Terminal Opamp** : 9 uçlu Opamp
- ☐ **Comparator** : Karşılaştırıcı
- ☐ **Phase-Locked Loop** : Faz kilitlemeli çevrim

3.5. Mixed ICs (Karışık IC'ler)

şekil 15'de çeşitli entegre devreler görölmektedir.



şekil 15

- ☐ **Analog-to-Digital Converter** : Analog-dijital dönüştürücü (ADC)
- ☐ **Digital-to-Analog Converter (I)** : Dijital-analog dönüştürücü (I) (DAC)
- ☐ **Digital-to-Analog Converter (V)** : Dijital-analog dönüştürücü (V) (DAC)
- ☐ **Monostable Multivibrator** : Tek kararlı multivibratör
- ☐ **555 Timer** : 555 zamanlayıcı

3.6. Digital ICs (Dijital IC'ler)

şekil 16'da çeşitli dijital entegre şablonları bulunur. Bunlar yardımıyla 7447, 74145, 74240 gibi entegreler seçilebilir.



şekil 16

- ☐ **74XX Template** : 74XX şablonu
- ☐ **741XX Template** : 741XX şablonu
- ☐ **742XX Template** : 742XX şablonu
- ☐ **743XX Template** : 743XX şablonu
- ☐ **744XX Template** : 744XX şablonu
- ☐ **4XXX Template** : 4XXX şablonu

3.7. Logic Gates (Lojik Kapılar)

şekil 17'de lojik devrelerde kullanılan lojik kapıların sembolleri görölmektedir.

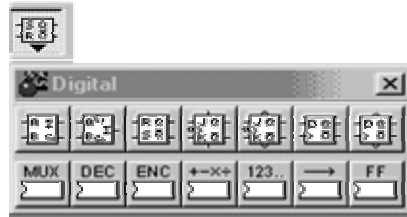


şekil 17

- ☐ **2-Input AND Gate** : 2 girişli VE kapısı
- ☐ **2-Input OR Gate** : 2 girişli VEYA kapısı
- ☐ **NOT Gate** : DEĞİL kapısı
- ☐ **2-Input NOR Gate** : 2 girişli VEYA DEĞİL kapısı
- ☐ **2-Input NAND Gate** : 2 girişli VE DEĞİL kapısı
- ☐ **2-Input XOR Gate** : 2 girişli ÖZEL VEYA kapısı
- ☐ **2-Input XNOR Gate** : 2 girişli ÖZEL VEYA DEĞİL kapısı
- ☐ **Tristate Buffer** : 3 durumlu tampon
- ☐ **Buffer** : Tampon
- ☐ **Schmitt Triggered Inverter** : Schmitt tetiklemeli tersleyen
- ☐ **AND Gates** : VE kapıları
- ☐ **OR Gates** : VEYA kapıları
- ☐ **NAND Gates** : VE DEĞİL kapıları
- ☐ **NOR Gates** : VEYA DEĞİL kapıları
- ☐ **NOT Gates** : DEĞİL kapıları
- ☐ **XOR Gates** : ÖZEL VEYA kapıları
- ☐ **XNOR Gates** : ÖZEL VEYA DEĞİL kapıları
- ☐ **BUFFERS** : Tamponlar

3.8. Digital (Dijital)

Şekil 18’de çeşitli dijital entegre devre elemanları görülmektedir.



Şekil 18

- ☐ **Half-Adder** : Yarım toplayıcı
- ☐ **Full-Adder** : Tam toplayıcı
- ☐ **RS Flip-Flop** : RS flip flop
- ☐ **JK Flip-Flop with Active High Asynch Inputs** : Aktif yüksek asenkron girişli JK flip flop
- ☐ **JK Flip-Flop with Active Low Asynch Inputs** : Aktif düşük asenkron girişli JK flip flop
- ☐ **D Flip-Flop** : D flip flop
- ☐ **D Flip-Flop with Active Low Asynch Inputs** : Aktif düşük asenkron girişli D flip flop
- ☐ **Multiplexers** : Bilgi seçiciler, Çoğullayıcılar (Mux)
- ☐ **Demultiplexers** : Bilgi dağıtıcılar, Yol çoklayıcılar (Demux)
- ☐ **Encoders** : Kodlayıcılar
- ☐ **Arithmetic** : Aritmetik
- ☐ **Counters** : Sayıcılar
- ☐ **Shift Registers** : Kaydırmalı kaydediciler
- ☐ **Flip-Flops** : Flip flop’lar

3.9. Indicators (Göstergeler)

Şekil 19’da, elektronik devrelerde kullanılan bazı sesli ve ışıklı göstergeler görülmektedir.



Şekil 19

- ☐ **Voltmeter** : Voltmetre
- ☐ **Ammeter** : Ampermetre
- ☐ **Bulb** : Ampul
- ☐ **Red Probe** : Kırmızı prob, lojik sinyal seviye gösterici
- ☐ **Seven-Segment Display** : Yedi segmentli display
- ☐ **Decoded Seven-Segment Display** : Kod çözücülü yedi segmentli display
- ☐ **Buzzer** : Buzer, belirli frekansta ses üreten devre elemanı
- ☐ **Bargraph Display** : Çubukgrafik display
- ☐ **Decoded Bargraph Display** : Kod çözücülü çubukgrafik display

3.10. Controls (Kontroller)

Şekil 20’de görülen kontrol elemanlarının adları aşağıdaki verilmiştir.

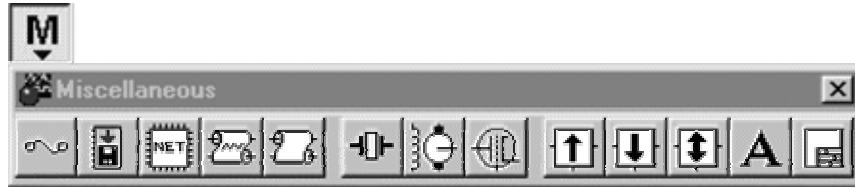


Şekil 20

- ☐ **Voltage Differentiator** : Gerilim türev alıcı
- ☐ **Voltage Integrator** : Gerilim integral alıcı
- ☐ **Voltage Gain Block** : Gerilim kazanç bloğu
- ☐ **Transfer Function Block** : Transfer fonksiyon bloğu
- ☐ **Multiplier** : Çarpıcı
- ☐ **Divider** : Bölücü
- ☐ **Three-Way Voltage Summer** : 3 yollu gerilim toplayıcı
- ☐ **Voltage Limiter** : Gerilim sınırlandırıcı
- ☐ **Voltage Controlled Limiter** : Gerilim kontrollü sınırlandırıcı
- ☐ **Current Limiter Block** : Akım sınırlandırıcı blok
- ☐ **Voltage Hysteresis Block** : Gerilim histeresiz bloğu
- ☐ **Voltage Slew Rate Block** : Gerilim eğim oranı bloğu (Sinyalin yükselme ve düşme hızını ayarlar)

3.11. Miscellaneous (Çeşitli)

Şekil 21’de simülasyon sırasında kullanılacak çeşitli elemanlar görülmektedir.



Şekil 21

- ☐ **Fuse** : Sigorta
- ☐ **Write Data** : Veri yazma (Simülasyon sonuçlarını ASCII dosyaya yazar)
- ☐ **Netlist Component** : Netlist elemanı (Üretici firmanın eleman modelini .CIR uzantılı bir dosya aracılığıyla devreye eklemek için kullanılır)
- ☐ **Lossy Transmission Line** : Kayıplı iletim hattı
- ☐ **Lossless Transmission Line** : Kayıpsız iletim hattı
- ☐ **Crystal** : Kristal
- ☐ **DC Motor** : Doğru akım motoru

- **Triode Vacuum Tube** : Triyod vakum tüpü
- **Boost (Step-Up) Converter** : Yükseltici konvertör
- **Buck (Step-Down) Converter** : Düşürücü konvertör
- **Buck-Boost Converter** : Düşürücü-yükseltici konvertör
- **Textbox** : Metin kutusu
- **Title Block** : Başlık bloğu (Başlık, tarih, isim yazmak için kullanılır)

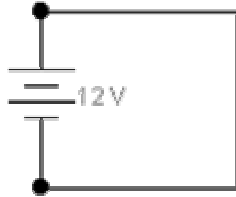
4. ELEKTRONİK DEVRE ÇİZİMİ İÇİN ÖN BİLGİLER

Bu bölümde, devre çizimi sırasında yapılan hatalı bağlantılardan, ayarlı elemanlardan ve eleman modellerinin nasıl seçileceğinden bahsedilecektir.

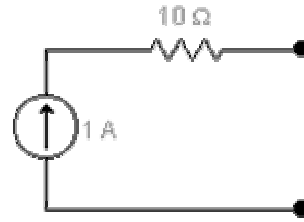
4.1. Hatalı Bağlantılar

Aşağıda, devre çizimi sırasında yapılan yanlış bağlantıların birkaç tanesi verilmiştir. Bu tip hatalı bağlantılar yapıldığında simülasyon başlatılamaz ve ekranda hata yapıldığına dair bir uyarı mesajı görülür.

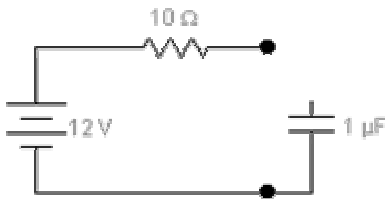
- Gerilim kaynağı kısa devre yapılmaz.



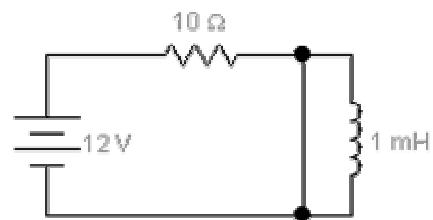
- Akım kaynağı açık devre yapılmaz.



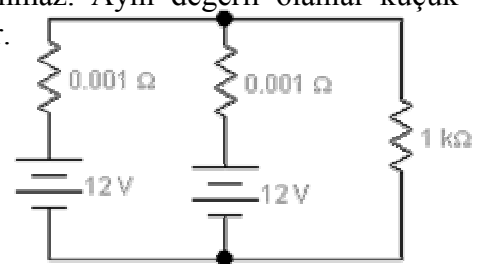
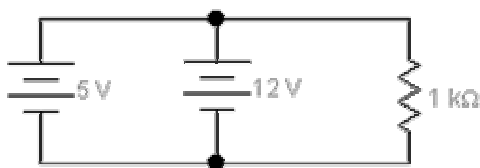
- Kondansatör açık devre yapılmaz.



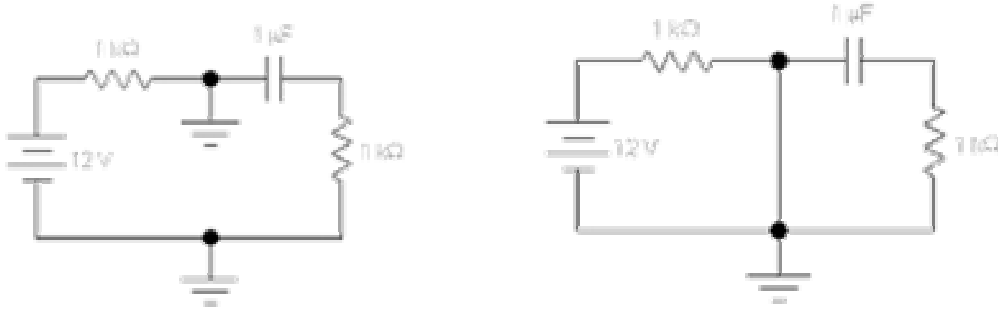
- Bobin kısa devre yapılmaz.



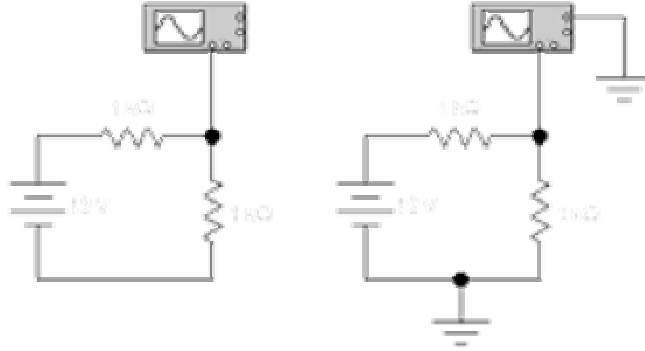
- Farklı değerli gerilim kaynakları paralel bağlanmaz. Aynı değerli olanlar küçük değerli seri bir dirençle birlikte paralel bağlanabilir.



- Bir devrede birden fazla toprak bağlantısı bulunmamalıdır. Aksi takdirde toprak noktaları birbirine fiziksel olarak bağlı duruma gelir. Buna göre alttaki iki devre de aynıdır.



- Osiloskop bağlantısı için devrede mutlaka bir toprak bağlantısı olmalıdır. Devrenin bir ucuna veya osiloskobun sağ üst köşesindeki uca toprak bağlantısı yapılmadan simülasyon başlatılırsa hata oluşur. Bunun için her zaman alttaki şeklin sağındaki gibi bir bağlantı şekli oluşturulmalıdır.



4.2. Ayarlı Elemanlar



Şekil 22

Şekil 22’de ayarlı direnç, kondansatör ve bobin elemanları görülmektedir. Ayarlı elemanlar üzerinde sırasıyla hangi tuşla kontrol edileceğini belirten bir isim (R, L veya C), elemanın toplam değeri (1kΩ, 10μF veya 10mH) ve o andaki değeri % şeklinde yazılıdır (%50, %40 veya %23). Elemanların değeri klavye üzerindeki belirli tuşlara basılarak değiştirilir. Bir elemanın değerini azaltmak için R, L veya C tuşuna basılır. Bu isim Şekil 23’deki pencerelerdeki Key kısmında belirtilir. Elemanın değerini artırmak için ise Shift-R, Shift-C ve Shift-L tuşlarına basılır. Şekil 23’de görülen Setting ve Increment ayarları ise başlangıç değeri ve artım miktarını ayarlamak için kullanılır.

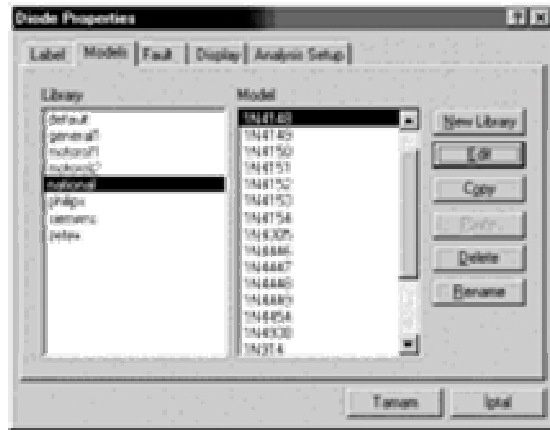
Potentiometer Properties					Variable Capacitor Properties					Variable Inductor Properties				
Label	Value	Fault	Display		Label	Value	Fault	Display		Label	Value	Fault	Display	
Key:	[R]				Key:	[C]				Key:	[L]			
Resistance (R):	1		kΩ		Capacitance (C):	10		μF		Inductance (L):	10		mH	
Setting:	50		%		Setting:	40		%		Setting:	23		%	
Increment:	5		%		Increment:	1%		%		Increment:	0		%	

Şekil 23

4.3. Eleman Modelleri

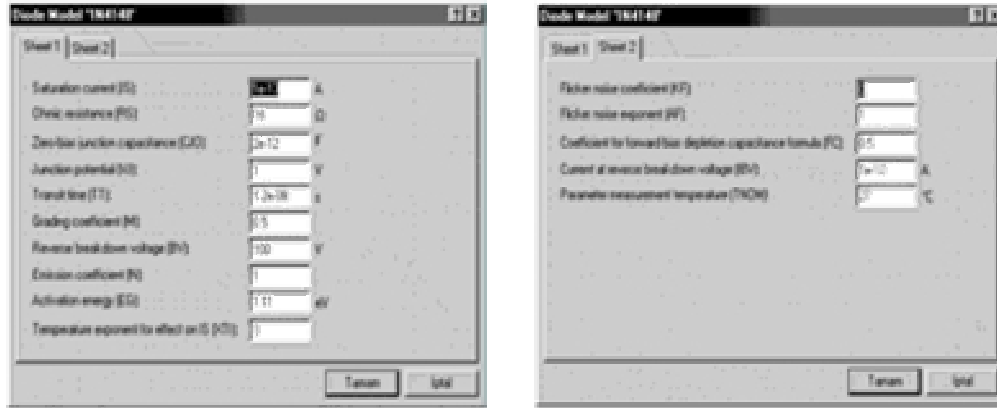
EWB programında devre çizimi yapılırken, devrede kullanılan elemanların tipi ile birlikte modeli de seçilebilmektedir. Bir eleman için uygun parça numarası kullanılarak tasarımın gerçeğe uygunluğu sağlanır. Örneğin diyot, transistör, opamp gibi elemanlardan oluşan bir devrede eğer model seçimi yapılmazsa, program bu elemanların ideal olduğunu varsayarak simülasyon yapar. Ancak, bu şekilde simülasyon yapılması gerçeği tam olarak yansıtmaz. Çünkü pratikte her bir devre elemanının kendine özgü pek çok parametresi vardır. Ve bu parametreler dikkate alınmadan ideal şartlar için simülasyon yapıldığında, elde edilen sonuçlar ile gerçek sonuçlar arasında mutlaka farklılıklar meydana gelir. Bir devre elemanının en doğru parametreleri için üretici firma kataloglarından yararlanılmalıdır. EWB programının eleman kütüphanesindeki değerler bazen yanlış olabilmektedir. Bu tür durumlarda <http://www.electronicworkbench.com> adresinden bilgi alınabilir.

Aşağıda diyot ve transistör için model seçiminin nasıl yapılacağı gösterilmiştir. Bir diyodun modeli seçilmek istendiğinde diyot elemanına mouse ile çift tıklanır. Bu durumda şekil 24’de görülen pencere açılır. Bu pencerede Models seçeneğine tıklanır. Library kısmındaki kütüphanelerden uygun olan biri işaretlenir. Bu durumda Library penceresinin yanındaki Model penceresinde elemanın parça numaraları görülür. Bunlardan biri seçilip Tamam butonuna basılmasıyla model seçimi tamamlanmış olur.



Şekil 24

Eğer modeldeki parametrelerin değiştirilmesi veya okunması gerekiyorsa Edit butonuna basılır. Bu durumda şekil 25’de görünen pencere açılarak Sheet 1 ve Sheet 2 adlı sayfalarda elemana ait bütün parametreler görünür. Bu parametrelerin değiştirilmesi gerekiyorsa, değişiklikler mutlaka üretici firmanın bilgilerine göre yapılmalıdır. Rasgele yazılan değerler, eleman modelinin yanlış olmasına ve simülasyonun hatalı yapılmasına neden olur.

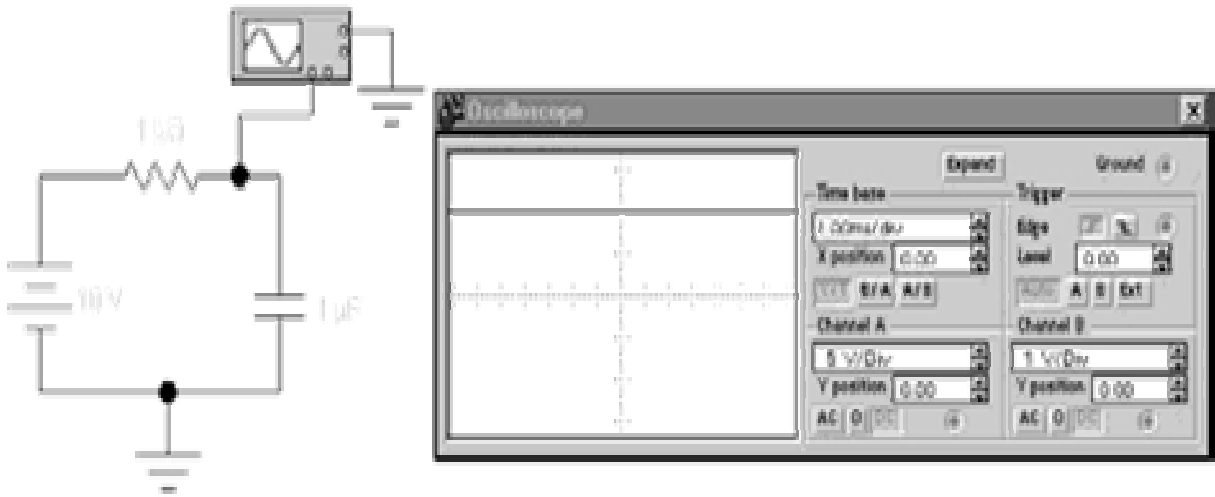


Şekil 25

5. ANALİZ TÜRLERİ

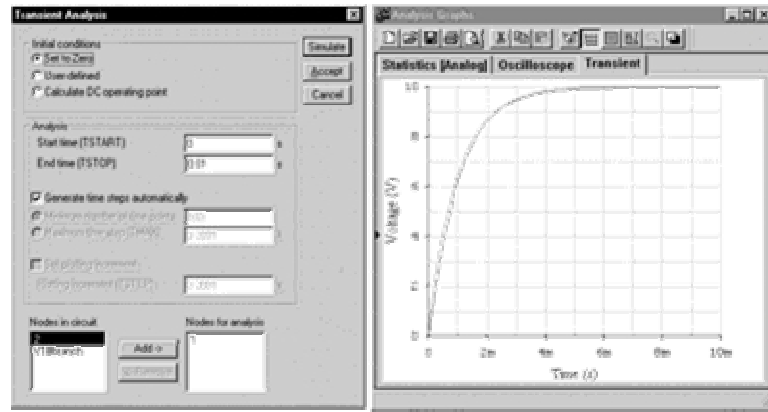
5.1. Sürekli ve Geçici Rejim Cevabı

Bir devrenin geçici durum cevabını elde etmek için simülasyon başlatılmadan önce bazı ayarlamalar yapılması gerekir. Örneğin seri bir RC devresinde kondansatörün şarj eğrisini elde etmek için şekil 26'daki devre çizilir ve gerekli osiloskop bağlantısı yapılırsa, osiloskop ekranında 10 volt değerinde bir doğru gerilim görünür. Bilindiği gibi bu, sürekli durum cevabıdır.



Şekil 26

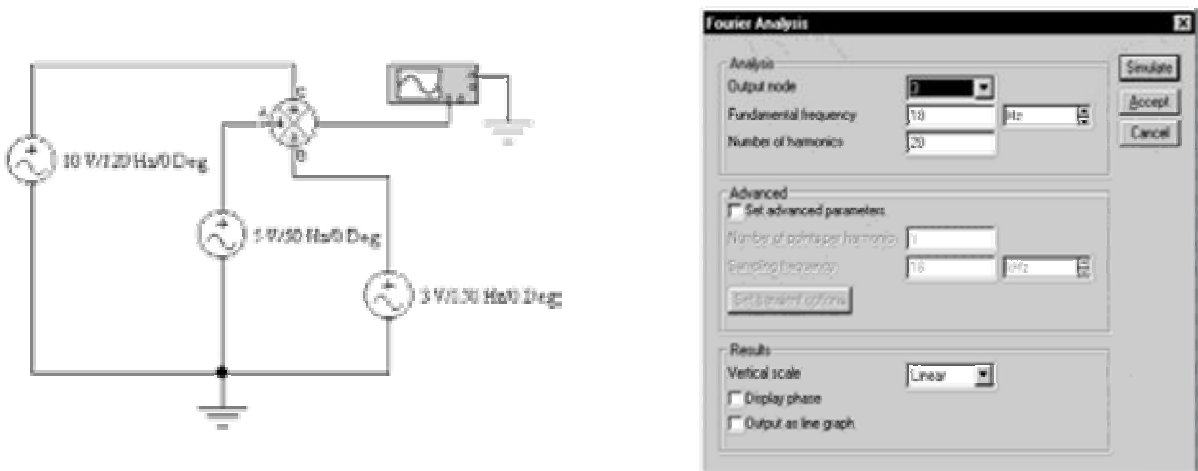
Geçici rejim cevabını elde etmek için Analysis menüsünden Transient seçeneğine mouse ile tıklanır. Bu durumda şekil 27'nin sol kısmında görülen Transient Analysis penceresi açılır. Bu pencerede Initial conditions (başlangıç şartları) için Set to Zero seçeneği işaretlenir. (Eğer Calculate DC operating point seçeneği işaretlenirse geçici rejim cevabı görülemez). Analysis kısmında simülasyonun başlangıç ve bitiş süreleri (TSTART ve TSTOP) belirtildikten sonra Nodes in Circuit kısmına, geçici rejim cevabı istenen düğümlerin numarası eklenir. (Yukarıdaki örnek için, sadece kondansatörün üst ucunun bağlı olduğu 1 nolu düğüm seçilmiştir. Hangi düğümün hangi elemana ait olduğunu anlamak için mouse, devre şeması üzerindeki □ bağlantı elemanının üzerine getirilir. Bu durumda ekranın alt kısmında Connector: Node 1 şeklinde bir yazı görülür). Bu ayarlardan sonra simulate butonuna basılır. Bu esnada şekil 27'nin sağ kısmında görülen Analysis Graphs penceresi otomatik olarak açılarak geçici rejim cevabını gösterir. Gerekli ölçümlerin yapılabilmesi için Analysis Graphs menüsü üzerindeki butonlar kullanılır.



Şekil 27

5.2. Fourier Analizi

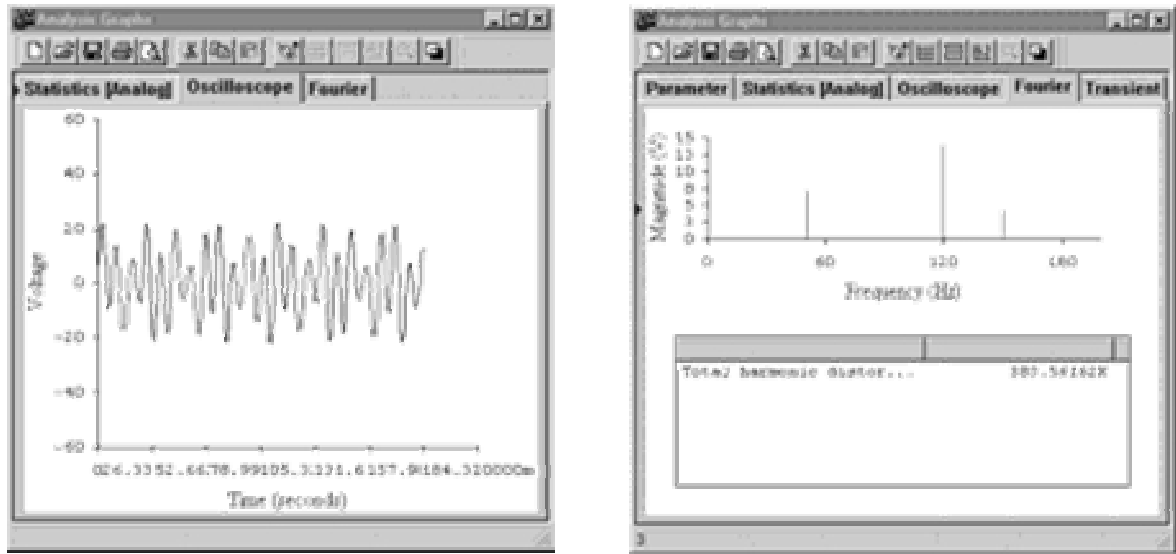
Bu analiz yardımıyla zamana bağlı bir işaretin frekans spektrumu çizdirilebilmektedir. Böylece işaretin hangi harmoniklere sahip olduğu ve bu harmoniklerin genliklerinin ne kadar olduğu görülebilmektedir. Bir devrenin fourier analizini yapmak için önce devre çizilir. Daha sonra Analysis menüsünden Fourier seçeneğine mouse ile tıklanır. Bu durumda şekil 28'in sağ kısmındaki pencere açılır. Bu pencereye çıkış düğümünün numarası, temel frekans değeri (eğer farklı frekanslı 1'den fazla kaynak varsa frekansların en küçük ortak çarpan değeri) ve harmonik sayısı girilir. Son olarak simulate butonuna basılarak grafik ekranda sonuç görülür.



Şekil 28

Örnek olarak şekil 28'in sol kısmındaki devre için fourier analizi yapılmıştır. Devrede 3 farklı frekanstaki sinüsoidal işaretin bir 3 yollu gerilim toplayıcı ile toplandığı görülmektedir. Çıkış

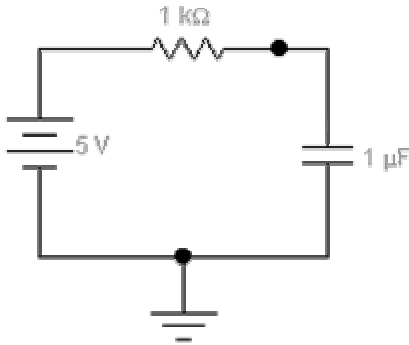
ucuna ise osiloskop bağlıdır. Fourier analizini yapmak için Fourier Analysis penceresinde fundamental frequency kısmına 10 Hz yazılmış ve harmonik sayısı 20 olarak seçilmiştir. Böylece 200Hz'e kadar olan frekans bileşenleri görülebilecektir. Şekil 29'daki grafik penceresinde zaman cevabı ve fourier analiz sonucu görülmektedir. Fourier analizi sonuçlarına bakıldığında 50Hz, 120Hz ve 150 Hz'de pik'ler oluştuğu ve bu pik'lerin genliklerinin sinüsoidal işaretlerin maksimum değerlerine eşit olduğu görülmektedir.



Şekil 29

5.3. Parametre Değişimi Analizi

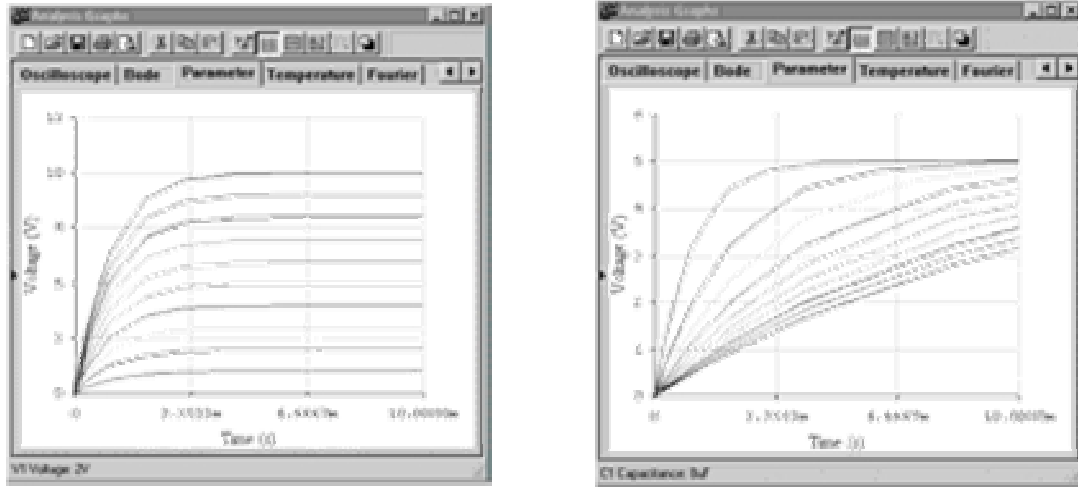
Bu analiz yardımıyla bir devre elemanının değerindeki değişimin, devrenin çalışmasını nasıl etkileyeceği gösterilir. Bu analizi yapabilmek için devre çizildikten sonra Analysis menüsünden Parameter Sweep seçeneğine mouse ile tıklanır. Bu durumda şekil 30'un sağ kısmında görülen pencere açılır. Bu pencerede hangi elemanın hangi parametresinin değiştirileceği, parametrenin başlangıç ve son değeri, tarama tipi, değer artım miktarı ve çıkış düğüm numarası belirtilir. Örneğin kaynağın gerilim değeri, direncin toleransı veya kondansatörün kapasitesi gibi seçimler yapılabilir. Bu sayede bir devre elemanının değerini değiştirip simülasyonu yeniden tekrarlamak yerine, otomatik olarak değer değiştirilerek sonuçlar grafik ekranda toplu halde gösterilir. Bu da devrenin parametre değişimlerinden nasıl etkilendiğini kolayca anlamaya yardımcı olur.



Şekil 30

Yukarıdaki seri RC devresinde kaynak geriliminin 1 ile 10 V arasında 1'er volt adımla değişmesi durumunda kondansatör geriliminin bu değişimden nasıl etkilendiği geçici rejim analizi yapılarak şekil 31'in sol kısmında gösterilmiştir. R ve C çarpımı değişmediği için kondansatörün dolma süresinin aynı kaldığı, fakat şarj olduğu gerilim

değerinin değiştiği görülmektedir. Şekil 31'in sağ kısmında ise kondansatör kapasitesinin 1 ile 10 μ F arasında 1'er μ F adımla değişmesi durumunda kondansatör geriliminin bu değişimden nasıl etkilendiği gösterilmiştir. R ve C çarpımı her adımda farklı bir değer aldığı için kondansatörün şarj süresinin her bir durumda değiştiği görülmektedir.



Şekil 34

<http://www.bilmuh.gyte.edu.tr/BIL232/ewb.pdf>

Adı Soyadı :
No/Şube :
Okul :

GÜVENİLİRLİK TESTİ SORULARI

1) Aşağıdakilerden hangisi zamana göre yönü ve şiddeti değişen bir gerilim çeşididir?

- a) BC
- b) AC
- c) DC
- d) DDC

2) Aşağıdakilerden hangisi akıma karşı direnç gösteren devre elemanıdır?

- a) Transistör
- b) Led diyod
- c) Direnç
- d) Kondansatör

3) Aşağıdakilerden hangisi şarj ve deşarj olaylarının gerçekleştiği bir devre elemanıdır?

- a) Transistör
- b) Led diyod
- c) Direnç
- d) Kondansatör

4) Aşağıdakilerden hangisi akımın birimidir?

- a) Watt
- b) Amper
- c) Volt
- d) Ohm

5) Aşağıdakilerden hangisi renk sıralaması Turuncu-Turuncu-Kahverengi-Altın olan 4 bandlı direncin değerine karşılık gelir

- a) 110 Ohm
- b) 220 Ohm
- c) 330 Ohm
- d) 440 Ohm

6) Yanda verilen devre elemanı aşağıdaki verilen elektronik elemanlardan hangisini temsil etmektedir?

- a) Komitatör
- b) 2 konumlu anahtar
- c) 3 konumlu anahtar
- d) Bobin



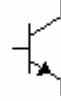
7) Yanda verilen devre elemanı aşağıdaki verilen elektronik elemanlardan hangisini temsil etmektedir?

- a) Sensör
- b) 2 konumlu anahtar
- c) Şase
- d) +5 V Güç Kaynağı



8) Yanda verilen devre elemanı aşağıdaki verilen elektronik elemanlardan hangisini temsil etmektedir?

- a) NPN Transistör
- b) PNP Transistör
- c) PPN Transistör
- d) TLL Transistör



9) Yanda verilen devre elemanı aşağıdaki verilen elektronik elemanlardan hangisini temsil etmektedir?

- a) NPN Transistör
- b) PNP Transistör
- c) PPN Transistör
- d) TLL Transistör



10) Yanda verilen devre elemanı aşağıdaki verilen elektronik elemanlardan hangisini temsil etmektedir?

- a) Tristör
- b) Kondansatör
- c) Bobin
- d) Op-amp



11) Yanda verilen devre elemanı aşağıdaki verilen elektronik elemanlardan hangisini temsil etmektedir?

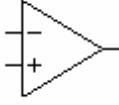
- a) Kondansatör
- b) LCR metre
- c) Potansiyometre
- d) Transformatör



12) Yanda verilen devre elemanı grubu birbiriyle şekildeki gibi birleştiğinde hangi isimle adlandırılır?

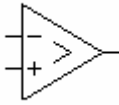
- a) Avometre

- b) Led Diyod
- c) Köprü Diyod
- d) Trimpot



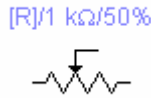
13) Yanda verilen devre elemanı aşağıdaki verilen elektronik elemanlardan hangisini temsil etmektedir?

- a) Pals Jenaratörü
- b) Opamp
- c) Karşılaştırıcı
- d) Dijital Analog Çevirici (DAC)



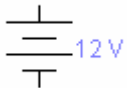
14) Yanda verilen devre elemanı aşağıdaki verilen elektronik elemanlardan hangisini temsil etmektedir?

- a) Pals Jenaratörü
- b) Opamp
- c) Karşılaştırıcı
- d) Analog Dijital Çevirici (ADC)



15) Yanda verilen devre elemanı aşağıdaki verilen elektronik elemanlardan hangisini temsil etmektedir?

- a) Avometre
- b) LCR metre
- c) Potansiyometre
- d) Trimpot



16) Yanda verilen devre elemanı aşağıdaki verilen elektronik elemanlardan hangisini temsil etmektedir?

- a) Sensör
- b) 4 konumlu anahtar
- c) Şase
- d) 12 V Güç Kaynağı



17) Yanda verilen kapı aşağıdaki lojik kapılardan hangisini temsil etmektedir?

- a) Değil
- b) Tampon
- c) Özel ve
- d) Özel veya değil



18) Yanda verilen devre elemanı aşağıdaki verilen elektronik elemanlardan hangisini temsil etmektedir?

- a) Led
- b) Led diyod
- c) Zener diyod
- d) Diyod



19) Yanda verilen devre elemanı aşağıdaki verilen elektronik elemanlardan hangisini temsil etmektedir?

- a) Kntaktör
- b) Bobin
- c) Kondansotör
- d) Led Diyod



20) Yanda verilen devre elemanı aşağıdaki verilen elektronik elemanlardan hangisini temsil etmektedir?

- a) Diak
- b) Bobin
- c) Kondansotör
- d) Triac



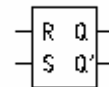
21) Yanda verilen devre elemanı aşağıdaki verilen elektronik elemanlardan hangisini temsil etmektedir?

- a) Led
- b) Bobin
- c) Kondansotör
- d) Led Diyod



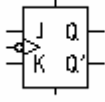
22) Yanda verilen devre elemanı aşağıdaki verilen elektronik elemanlardan hangisini temsil etmektedir?

- a) Bobin
- b) LCR metre
- c) Potansiyometre
- d) Direnç



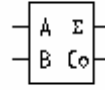
23) Yanda verilen devre elemanı aşağıdaki verilen elektronik elemanlardan hangisini temsil etmektedir?

- a) Yarım Toplayıcı
- b) D tipi Flip Flop
- c) RS Flip Flop
- d) QS Flip Flop



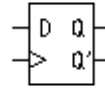
24) Yanda verilen devre elemanı aşağıdaki verilen elektronik elemanlardan hangisini temsil etmektedir?

- a) Yarım Toplayıcı
- b) JK tipi Flip Flop
- c) JQ Flip Flop
- d) QK Flip Flop



25) Yanda verilen devre elemanı aşağıdaki verilen elektronik elemanlardan hangisini temsil etmektedir?

- a) Yarım Toplayıcı
- b) D tipi Flip Flop
- c) RS Flip Flop
- d) QS Flip Flop



26) Yanda verilen devre elemanı aşağıdaki verilen elektronik elemanlardan hangisini temsil etmektedir?

- a) Yarım Toplayıcı
- b) JK tipi Flip Flop
- c) JQ Flip Flop
- d) D Flip Flop



27) Yanda verilen devre elemanı aşağıdaki verilen elektronik elemanlardan hangisini temsil etmektedir?

- a) N tipi JFET
- b) P tipi JFET
- c) S tipi JFET
- d) T tipi JFET



28) Yanda verilen devre elemanı aşağıdaki verilen elektronik elemanlardan hangisini temsil etmektedir?

- a) N tipi JFET
- b) P tipi JFET
- c) S tipi JFET
- d) T tipi JFET

29) Aşağıdakilerden hangisi Oktal sayı sisteminde olduğu gibi yazılamaz

- a) 2
- b) 5
- c) 6
- d) 9

30) (13) Desimal sayısını BCD olarak karşılığı aşağıdakilerden hangisidir.

- a) 0001 0101
- b) 0001 0011
- c) 0001 0100
- d) 0000 0111

31) $(101)_2$ Binary sayısının desimal karşılığı aşağıdakilerden hangisidir?

- a) 1
- b) 3
- c) 5
- d) 7

32) $(30)_8$ Octal sayısının desimal karşılığı aşağıdakilerden hangisidir?

- a) 12
- b) 16
- c) 24
- d) 48

33) $(A+1).(A*B)$ fonksiyonun en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

- a) $A*B$
- b) $A+B$
- c) AB
- d) A

34) $(A+B).(A+1)$ fonksiyonun en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

- a) AB
- b) $A+B$
- c) $A*B$
- d) B

35) $(A+C).(A*B)$ fonksiyonun en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

- a) $A+BC$
- b) ABC
- c) $BC+A$
- d) AB

36) Aşağıdaki lojik kapılardan hangisi VE kapısını temsil etmektedir?

- a)  b) 
- c)  d) 

37) Aşağıdaki lojik kapılardan hangisi ÖZEL VEYA DEĞİL kapısını temsil etmektedir?

- a)  b) 
- c)  d) 

38) Aşağıdakilerden hangisi VE kapısı entegresidir?

- a) 7400
b) 7402
c) 7404
d) 7408

39) Aşağıdakilerden hangisi VEYA DEĞİL kapısı entegresidir?

- a) 7400
b) 7402
c) 7408
d) 7444

40) Aşağıdakilerden hangisi ÖZEL VEYA kapısı entegresidir?

- a) 7408
b) 7402
c) 7440
d) 7486

41) Aşağıdakilerden hangisi ÖZEL VEYA DEĞİL kapısı entegresidir?

- a) 74266
b) 746662
c) 7446
d) 7476

42) Aşağıdakilerden hangisi VE DEĞİL kapısı entegresidir?

- a) 7400
b) 7402
c) 7404
d) 7408

43) Aşağıdakilerden hangisi kare dalga üretir?

- a) 155
b) 741
c) 555
d) 455

44) Aşağıdaki lojik diyagramın (Q) çıkış fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

- a) $(A*B*C)$
b) $(A+B+C)$
c) $(A+B)*C$
d) $(A*B)+C$

45) Aşağıdaki lojik diyagramın (Q) çıkış fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

- a) $A*B$
b) 0
c) A
d) B

Q	B
A	
0	0 0
1	1 0

46) Aşağıdaki Karnaugh haritasının çıkış ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- a) A
b) 0
c) $A \cdot \bar{B}$
d) B

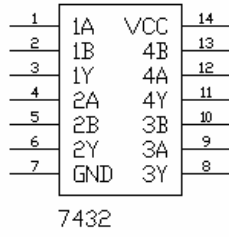
47)

Q	BC
A	
0	00 0 01 0 10 1 11 0
1	00 1 01 1 10 1 11 1

Yukarıda verilen ifadenin çıkış (Q) denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- a) $Q = A \cdot B$
b) $Q = A + B \cdot \bar{C}$
c) $Q = C + A \cdot B$
d) $Q = A + B \cdot C$

48)



Yukarıda şekli verilen 7432 entegresinin lojik kapı çıkışlarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

- a) 1A
- b) 2B
- c) 3Y
- d) VCC

49) 48. soruda verilen 7432 entegresinin +5 V beslemesi kaç nolu bacadan verilmelidir.

- a) 1
- b) 7
- c) 8
- d) 14

50) 48. soruda verilen 7432 entegresinin Şasesi (-) kaç nolu bacadan verilmelidir.

- a) 1
- b) 7
- c) 8
- d) 14

Adı Soyadı :

No :

Okul :

BAŞARI TESTİ ÇALIŞMASI

1) Aşağıdakilerden hangisi zamana göre yönü ve şiddeti değişen bir gerilim çeşididir?

- a) BC
- b) AC
- c) DC
- d) DDC

2) Aşağıdakilerden hangisi şarj ve deşarj olaylarının gerçekleştiği bir devre elemanıdır?

- a) Transistör
- b) Led diyod
- c) Direnç
- d) Kondansatör

3) Aşağıdakilerden hangisi akımın birimidir?

- a) Watt
- b) Amper
- c) Volt
- d) Ohm

4) Aşağıdakilerden hangisi renk sıralaması Turuncu-Turuncu-Kahverengi-Altın olan 4 bandlı direncin değerine karşılık gelir

- a) 110 Ohm
- b) 220 Ohm
- c) 330 Ohm
- d) 440 Ohm



5) Yanda verilen devre elemanı aşağıdaki verilen elektronik elemanlardan hangisini temsil etmektedir?

- a) Sensör
- b) 2 konumlu anahtar
- c) Şase
- d) +5 V Güç Kaynağı



6) Yanda verilen devre elemanı aşağıdaki verilen elektronik elemanlardan hangisini temsil etmektedir?

- a) NPN Transistör
- b) PNP Transistör
- c) PPN Transistör
- d) TLL Transistör

7) Yanda verilen devre elemanı aşağıdaki verilen elektronik elemanlardan hangisini temsil etmektedir?

- a) NPN Transistör
- b) PNP Transistör
- c) PPN Transistör
- d) TLL Transistör



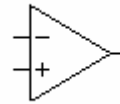
16) Yanda verilen devre elemanı aşağıdaki verilen elektronik elemanlardan hangisini temsil etmektedir?

- a) Tristör
- b) Kondansatör
- c) Bobin
- d) Op-amp



17) Yanda verilen devre elemanı aşağıdaki verilen elektronik elemanlardan hangisini temsil etmektedir?

- a) Kondansatör
- b) LCR metre
- c) Potansiyometre
- d) Tranformatör



10) Yanda verilen devre elemanı aşağıdaki verilen elektronik elemanlardan hangisini temsil etmektedir?

- a) Pals Jenaratörü
- b) Opamp
- c) Karşılaştırıcı
- d) Dijital Analog Çevirici (DAC)

[R]/1 kΩ/50%



11) Yanda verilen devre elemanı aşağıdaki verilen elektronik elemanlardan hangisini temsil etmektedir?

- a) Avometre
- b) LCR metre
- c) Potansiyometre
- d) Trimpot



12) Yanda verilen kapı aşağıdaki lojik kapılardan hangisini temsil etmektedir?

- a) Değil
- b) Tampon
- c) Özel ve
- d) Özel veya değil



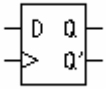
13) Yanda verilen devre elemanı aşağıdaki verilen elektronik elemanlardan hangisini temsil etmektedir?

- a) Varikap Diyod
- b) Kristal Diyod
- c) Led Diyod
- d) Zener Diyod



14) Yanda verilen devre elemanı aşağıdaki verilen elektronik elemanlardan hangisini temsil etmektedir?

- a) Diak
- b) Bobin
- c) Kondansotör
- d) Triac



15) Yanda verilen devre elemanı aşağıdaki verilen elektronik elemanlardan hangisini temsil etmektedir?

- a) Yarım Toplayıcı
- b) JK tipi Flip Flop
- c) JQ Flip Flop
- d) D Flip Flop



16) Yanda verilen devre elemanı aşağıdaki verilen elektronik elemanlardan hangisini temsil etmektedir?

- a) N tipi JFET
- b) P tipi JFET
- c) S tipi JFET
- d) T tipi JFET

17) (13) Desimal sayısını BCD olarak karşılığı aşağıdakilerden hangisidir.

- a) 0001 0101
- b) 0001 0111
- c) 0011 0100
- d) 0001 0011

18) $(101)_2$ Binary sayısının desimal karşılığı aşağıdakilerden hangisidir?

- a) 1
- b) 3
- c) 5
- d) 7

19) Aşağıdaki lojik kapılardan hangisi VE kapısını temsil etmektedir?



a)



b)



c)



d)

20) Aşağıdaki lojik kapılardan hangisi ÖZEL VEYA DEĞİL kapısını temsil etmektedir



a)



b)



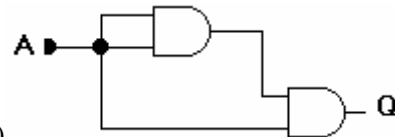
c)



d)

21) Aşağıdakilerden hangisi VE DEĞİL kapısı entegresidir?

- a) 7400
- b) 7402
- c) 7404
- d) 7408



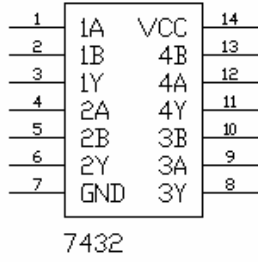
22) Yandaki lojik diyagramın (Q) çıkış fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

- a) $(A * A) + A$
- b) $(A + A) * A$
- c) $(A * A) * A$
- d) $(A + A) + A$

		Q	B
	A	0	1
0		0	0
1		1	0

23) Yandaki Karnaugh haritasının çıkış ifadesi aşağıdakilerden hangisidir

- a) A
- b) 0
- c) $A \cdot B$
- d) B



24) Yukarıda verilen 7432 entegresinin +5 V beslemesi kaç nolu bacadan verilmelidir.

- a) 1
- b) 7
- c) 8
- d) 14

25) 24. soruda verilen 7432 entegresinin Şasesi (-) kaç nolu bacadan verilmelidir.

- a) 1
- b) 7
- c) 8
- d) 14

CEVAP ANAHTARI

	A	B	C	D
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	0	0	0	0
4	0	0	0	0
5	0	0	0	0
6	0	0	0	0
7	0	0	0	0
8	0	0	0	0
9	0	0	0	0
10	0	0	0	0
11	0	0	0	0
12	0	0	0	0
13	0	0	0	0
14	0	0	0	0
15	0	0	0	0
16	0	0	0	0
17	0	0	0	0
18	0	0	0	0
19	0	0	0	0
20	0	0	0	0
21	0	0	0	0
22	0	0	0	0
23	0	0	0	0
24	0	0	0	0
25	0	0	0	0

PROJENİN ÖZETİ

Proje Yüreğir İMKB Endüstri Meslek Lisesi yönetici ve öğretmenleriyle birlikte bölgedeki meslek okullarının öğretmenlerine ve ilgili meslek alanında faaliyet gösteren Kobi temsilcilerini kapsamaktadır. Okul dışındaki yararlanıcıların seçimi Teknik Eğitim Vakfı Adana Şubesi (TEKEV-ADANA) tarafından gerçekleştirilecektir. (Tüm mesleki eğitim alanında yönetici ve öğretmenlerin doğal üyesi olduğu Tekev-Adana, Bölge içindeki meslek okullarında AB Eğitim ve Kültür Programlarının sinerji yaratması amacıyla mesleki eğitimde ortak akli oluşturma anlamında proje ekinde bulunan İŞBİRLİĞİ PROTOKOLÜ hazırlanmıştır)

Bilgi ve iletişim teknolojisindeki gelişmelerin yanı sıra toplumsal ve siyasal alandaki değişimler ile kültürel alandaki yeni değerler, bireylerin gereksinimlerinde yeni değişimlere neden olmaktadır. Bu değişimlere öğrenme kuramlarında ortaya atılan yeni bilimsel bulgular ve düşünceler de eklenince eğitim sisteminde yeni arayışlar ortaya çıkmaktadır.

Bugün gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler bu zorunluluğun farkına varmış, eğitim sistemi içerisinde mesleki ve teknik eğitime ağırlık vermişlerdir. Mesleki ve teknik eğitimin amacı; sanayinin ihtiyaçları doğrultusunda nitelikli eleman yetiştirmektir. Avrupa Topluluğu ve Gümrük Birliği ile sınırlanan hakların ortadan kalktığı ülkemizde de Mesleki ve Teknik Eğitim giderek daha fazla önem kazanmıştır. Her alanda olduğu gibi, mesleki eğitimi de teknolojiyle desteklemek gerekmektedir. Mesleki eğitimde, simülasyon uygulamaları öğrencilerin sanayide karşılaşabilecekleri ortamlarla tanışmalarını sağlayacak dolayısıyla kalifiye eleman ihtiyacının tamamıyla bu tür liseler tarafından giderilmesi sağlanacaktır. Aynı zamanda bu sürecin planlama aşamalarının incelenmesi gelecekteki sanal eğitimin temellerinin atılmasında yararlı olacaktır.

Avrupa Birliği Meslekî Teknik Eğitimi 2000’li yılların en büyük istihdam aracı olarak kullanmak yönünde adımlar atarken, bu durum özellikle AB’liğindeki yaşlı nüfusa karşın genç ve işsiz bir nüfusa sahip olan Türkiye açısından daha fazla önem arz etmektedir. Türkiye’nin genç nüfusunu vasıflı ve nitelikli bir şekilde yetiştirmesi AB’liği ülkeleri standartlarına yaklaşması ve AB’liğince belirlenen ilkeleri yakalaması açılarından önem taşımaktadır

Burada dile getirilen gereksinimlere öğretmenlerimizin yaklaşımlarını geliştirmek amacıyla bu proje gerçekleştirilecektir. Bu projenin değişim programı; 12-25 Eylül 2005 tarihleri arasında 10 yararlanıcılı olarak İspanya’nın Seville kentindeki AB komisyonu tarafından da desteklenmekte olan ONECO-the training agency’in ortaklığı ile gerçekleştirilecektir.

Ek 6

Deney grubu öğrencileriyle yaptığım görüşmelerde öğrenciler, simülasyon yazılımları kullanarak daha kolay öğrendiklerini ayrıca devreleri daha kısa sürede yapabildiklerini buna bağlı olarak daha fazla yaşantı geçirdiklerini ifade etmişleridir. Öğrencilere gerçek ortamdaymışçasına yaşantı kazandırmanın öğrencileri olumlu yönde etkilediği sonucunu çıkarmaktayım. Deney grubu öğrencilerimden Hakan Karacan Ömer Kuru ve Duygu Yurtsever adlı öğrencilerimle yaptığım konuşma metinlerini aşağıda bulabilirsiniz

Ben: “Yaptığın işi kısaca anlatır mısın bize”

Hakan Karacan: “Ben İMKB Endüstri Meslek Lisesinde okuyorum. 10 A sınıfında ismim Hakan Karacan, Bu devrenin adı BCD devresi. Bu devrede entegre, buton, led, display ve çeşitli kablolar kullandım. Bu devrenin görevi bu butonla sıfırlamak ve butonla 0 dan 9’a kadar sayılar saymaktır. Bu butona basıldıkça ardı ardına 0 dan 9’a kadar sayacaktır. 1, 2,3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ve tekrar 0”

Ben: “Hakan Atölye ortamıyla simülasyon ortamını kıyaslayacak olursan nasıl bir sonuç çıkarabilirsin”

Hakan Karacan: “Bizler bu devreyi bilgisayarda da yapmaktayız. Bilgisayarda bu devre için Elektronik Work Bench programı vardır. Bu devre elde yapmakta zorluklar çekmekteyiz ama bilgisayarda daha kolay yapılmaktadır. Bu devreyi bilgisayarda yapmanızı, Electronic Work Bench programında tavsiye ederim”

Ben: “Atölye ortamıyla simülasyon ortamını kıyaslayacak olursan nasıl bir sonuç çıkarabilirsin”

Ömer Kuru: “Bu devre elimizle yaptığımız zaman hatalar oluşabiliyor ve sonucunda yanlışlıklar çıkabilir. Bu devreyi bilgisayarda yaptığımız zaman ise bilgisayarda daha düzenli daha temiz ve hatalarının tespit edildiğini anlayabileceğimiz bir şekilde önümüze uyarı çıkar. Bu devreyi breadboard üzerinde yaparsak elimizle daha uzun sürebilir, bilgisayarda daha kısa bir sürede tespit edebiliriz hataları ve düzenli bir şekilde ortaya çıkar devremiz

Ben: “Atölye ortamında devre montajı yapmakla bilgisayar ortamında devre montajı yapmak arasında ki farkları anlatabilirmisin”

Duygu Yurtsever: “Atölye ortamında devre yaparken zaman, zaman gerek malzemelerden kaynaklanan sorunlar (örneğin malzemenin bozuk olması vb) gerekse de zamanın yetmemesinden kaynaklanan sorunlarla karşılaşmaktayız. Sınırlı zaman içerisinde yaptığımız devrelere hata çıkabiliyor. Halbuki bilgisayar ortamında yaptığımız devrelerde malzemedan kaynaklanan problemler ortaya çıkmıyor. Aynı zamanda devre elemanlarını bağlamak bilgisayar ortamında son derece kolay ama gerçek ortamda bizim uzun zamanımızı almaktadır”

Ben: “Neden atölye dersinde malzeme problem olarak karşınıza çıkıyor”

Duygu Yurtsever: “Atölyede kullandığımız malzemelerimizi okul karşılamaktadır. Bize verilen malzemeler daha önceden öğrenciler tarafında kullanılmıştır. Dolayısıyla daha önce

kullanan öğrenci tarafından bacakları kırılmış veya devreye yanlış montaj yapılmış olabilir. Buda malzemenin bozulması demektir. Neticesinde bizim yaptığımız devrenin çalışmamasının bir nedeni olabilmektedir”

Ben: *“Elektronik simülasyon programlarının senin için ne gibi avantajları var”*

Duygu Yurtsever: *“Öncelikle bilgisayar kullanmak bizim için çok eğlenceli. Arkadaşlarım ve ben bilgisayar karşısına sıklıkla işimizi yapabiliyoruz. Bilgisayar ortamında yanlış bağlantı yaptığımız zaman program bize nerde ve nasıl yanlış yaptığımız iletilerle gösteriyor.Devre içinde bağlantıları daha hızlı ve kolay yapabiliyoruz”*

Ben: *“Bu tür programların başarısını arttırdığını düşünüyorsunuz”*

Duygu Yurtsever: *“Evet. Bu tür programların başarımı arttırdığımı düşünüyorum. Diğer derslerin de bu şekilde işlenmesini isterdim”*

Yaşantı geçirerek öğrenmenin kalıcı olduğunu bizzat öğrenciler tarafından dile getirilmiştir. Ayrıca simülasyon paketleri sayesinde atölye ortamında karşılaşılan problemlerden kurtulduklarını (malzeme eksikliği, daha yavaş devre montajı, aynı tip devre tasarımları) yöntemin öğrenciler üzerinde olumlu yönde önemini kavradıklarını yapmaları gereken devreleri daha kısa sürede ve elemanlardan kaynaklanan sorunlarla karşılaşmadıklarından dolayı daha iyi öğrendikleri ortaya çıkmıştır.

ZERTIFIKAT



**ECKERT
SCHULEN**

Private Technische Lehranstalt
gGmbH

Wir bestätigen

Herrn Şen Bora

die erfolgreiche Teilnahme am

Besuchs- und Ausbildungsprogramm
für Vocational High School Adana/Türkei

an der Privaten Technischen Lehranstalt Eckert in Regenstauf

in der Zeit vom 13.01.2006 bis 27.01.2006

Seminarinhalte:

- Aus- und Weiterbildung an den Eckert-Schulen mit Besichtigung entsprechender Einrichtungen (Lehrsäle, Labors, Werkstätten)
- Freizeitgestaltung an den Eckert-Schulen mit Besichtigung
- Steuerungs- und Regelungstechnik
Pneumatische Steuerungen, Elektropneumatische Steuerungen,
Speicherprogrammierbare Steuerungen SPS
- Automatisierungstechnik
Handhabung von Industrierobotern, Flexible Fertigungssysteme
- Mikrocomputertechnik

Regenstauf, 26.01.2006

Dir. Dipl.-Ing. W. Ebnerth
Schulleiter



Ek 8

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

• Adı Soyadı	Bora ŞEN
• Milliyeti	T.C.
• Doğum Yeri ve Tarihi	İçel- 18.08.1977
• Medeni durum	Evli
• Adres	Turgut Özal Bulvarı Mahvesiğmaz Mah. 62. Sok Akın Apt K:2/3 Seyhan/ADANA

EĞİTİM

• Yüksek Lisans	Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Anabilim Dalı 2001-2006 Adana
• Lisans	Fırat Üniversitesi, Teknik Eğitim Fakültesi, Bilgisayar Öğretmenliği 1996-2000 Elazığ
• Lise	Atatürk Anadolu Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi Bilgisayar Bölümü 1991-1996 Mersin

PROFESYONEL DENEYİM

• Yüreğir İMKB Endüstri Meslek Lisesi- Bölüm Şefi	2004-.....	Adana
• Cebesoy İlköğretim Okulu Öğretmen	2000-2004	Adana
• Deulcom Eğitim (Sistem Mühendisliği 1-2) Uzman Eğitimci	2001-2002	Adana

DİL

• İngilizce	(Orta Düzey)
--------------------	--------------

YETKİ BELGELERİ VE SERTİFİKALARI

• Sürücü Belgesi	2001
• İzmir Mahzar Zorlu Sertifika (Bilgisayar Ağları)	2004
• Adana Teknik Eğitim Vakfı Sertifika (Avrupa Birliği Eğitim ve Gençlik Programları Proje Hazırlama)	2005
• Eckert Sertifika	2006
• Bilge Adam Sertifika (Microsoft Windows XP ve Microsoft Office 2003 Eğitimi)	2006

BİLGİSAYAR

- **Windows 3.1/95/98/2000/XP, Linux**
- **Basic, Fortran, C++, Delphi**
- **Autocat, Frontpage, Authorware, Edison, Ewb, ...vb**
- **Microsoft Ofis Uygulamaları**
- **Bilgisayar Donanımı, Ağ Teknolojileri**

HOBİLERİ

- **Müzik, Resim, Kitap**