

**T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ASENKRON MAKİNA VE TRANSFORMATÖR
LABORATUVAR DENEYLERİNİN MULTİMEDYA
ARAÇLARI KULLANARAK EĞİTİM VE ÖĞRETİME
AKTARILMASI**

**Volkan KANBUROĞLU
(Teknik Öğretmen)
(1411011220010082)**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
ELEKTRİK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
ELEKTRİK EĞİTİMİ PROGRAMI**

**DANIŞMAN
Yrd.Doç.Dr. Caner AKÜNER**

İSTANBUL 2004

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KABUL VE ONAY BELGESİ

ASEKRON MAKİNA VE TRANSFORMATÖR LABORATUVAR
DENEYLERİNİN MULTİMEDYA ARAÇLARI
KULLANILARAK EĞİTİM VE ÖĞRETİME AKTARILMASI

Volkan KANBUROĞLU'nun "Asekron Makina ve Transformatör Laboratuvar Deneylerinin Multimedya Araçları Kullanılarak Eğitim ve Öğretime Aktarılması" isimli Lisansüstü tez çalışması, M.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 05.07.2004 tarih ve 2004/ 12-38 sayılı kararı ile oluşturulan jüri tarafından Elektrik Eğitimi Anabilim Dalı YÜKSEK LİSANS Tezi olarak Kabul edilmiştir.

Danışman : Yrd.Doç.Dr. Caner AKÜNER (M.Ü.)

Üye : Yrd.Doç.Dr. Ferdi BOYNAK (M.Ü.)

Üye : Yrd.Doç.Dr. Reşit ERÇETİN (M.Ü.)

Tezin Savunulduğu Tarih : 09 / 07 / 2004

ONAY

M.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 01... / 09... / 2004 tarih ve 2004/114-24 sayılı kararı ile Volkan KANBUROĞLU'nun Elektrik Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans (MSc.) derecesi alması onanmıştır.

Marmara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü
Prof.Dr. Adnan AYDIN



ÖNSÖZ (TEŞEKKÜR)

Bir ülkenin kalkınabilmesi için teknolojiye yatırımlar yapıp, geliştirmesi gerekir. Ülkelerin teknolojisini geliştirebilmesi ve sanayileşebilmesi için; mesleki teknik eğitime önem vermesi gerekmektedir. Bu yüzden ülkelerin gelişim temeli olan, mesleki teknik eğitim üzerine; ülkelerin en üst düzeyde eğitim veren kurumu olan, üniversitelerde çalışmalar yapıp, imkan ve sıkıntılar aşılmasını temenni ederim.

Tasarlanmış olan bu çalışmayla, Elektrik Eğitimi Bölümü Asenkron Motor ve Transformatör Laboratuvar Deneylerin de eğitim gören öğrencilerin; laboratuvar ortamında hazırlanmış olan bu deneyleri hem bilgisayar, hemde internet üzerinden çalışarak; eğitim ve öğretim yapılması amaçlanmıştır.

“Asenkron Motor ve Transformatör Laboratuvar Deneylerinin Multimedya Araçları Kullanarak Eğitim ve Öğretime Hazırlanması” konusundaki tez çalışmamı özveri ve anlayışla yürüten çok değerli hocam Sayın Yrd.Doç.Dr. Caner AKÜNER ve Makinalar Laboratuvarındaki deneylerin yapımında her türlü desteğini veren, Sayın, Arş.Gör. Selçuk NOGAY’a teşekkürlerimi arz ederim.

Güzeller güzeli eşime tez çalışmalarım sırasında göstermiş olduğu manevi destek ve sabırları için teşekkürlerimi sunarım.

Temmuz, 2004

Volkan KANBUROĞLU

İÇİNDEKİLER

	<u>SAYFA</u>
ÖNSÖZ.....	I
İÇİNDEKİLER.....	II
ÖZET.....	VI
ABSTRACT.....	V
YENİLİK BEYANI.....	IV
KISALTMALAR.....	IIV
ŞEKİL LİSTESİ.....	IIIV
TABLO LİSTESİ.....	X
BÖLÜM I. GİRİŞ.....	01
BÖLÜM II. UZAKTAN EĞİTİM.....	04
II.1. UZAKTAN EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ.....	05
II.2. DÜNYA'DA UZAKTAN EĞİTİM.....	07
II.3. TÜRKİYE'DE UZAKTAN EĞİTİM.....	09
II.3.1. Türkiye'de Uzaktan Eğitim Uygulamalarında Karşılaşılan Problemler.....	10
BÖLÜM III. LABORATUVAR DENEYLERİNİN BİLGİSAYAR ve İNTERNET DESTEKLİ EĞİTİM UYGULAMASI.....	12
III.1. YAZILI MATERYALLER.....	13
III.1.1. Elektronik Ortamdaki Yazılı Materyaller.....	14
III.1.2. Teorik Materyallerin Tasarımı.....	15

III.2. BAĞLANTI ŞEMASI ve ANİMASYON MATERYALLERİ.....	18
III.2.1. Macromedia Flash.....	18
III.2.2. Animasyon Tasarımı.....	20
III.3. GÖRÜNTÜ ve SES MATERYALLERİ.....	24
III.3.1. Dazzle ve Movie Star’la Dijital Video.....	25
III.3.2. Adobe Premier.....	29
III.3.2.1 Project Penceresi.....	31
III.3.2.2 Monitör Penceresi	32
III.3.2.3 Timeline Penceresi (Zaman Çizgisi)	34
III.3.3. Adobe After Effect.....	35
III.3.4. Görüntü ve Sesin Bilgisayarda Tasarımı.....	37
III.4. İNTERNET ve CD FORMATIN TASARIMI.....	48
III.4.1. Director Programı.....	48
III.4.1.1 Macromedia Flash ve Director’a Genel Bakış	49
III.4.1.2 Director Penceresi.....	52
III.4.2. Sunumun Tasarımı.....	54
III.4.3. Sunum Ayarlarının Yapılması.....	57
BÖLÜM IV. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	60
KAYNAKLAR.....	62
EKLER.....	64
ÖZGEÇMİŞ.....	112

ÖZET

Bu tezde ülkemizde ve dünya da kullanılmış olan uzaktan eğitim sistemleri gözden geçirilmiş ve özellikle (genellikle) labratuvarlarda deney setlerine uygulanabilen yeni bir tasarım gerçekleştirilmiştir. İlk önce eğitim için materyaller geliştirilmiş ve Teknik Eğitim Fakültesi Elektrik Eğitimi Bölümü Makinalar Laboratuvarında Asenkron Makina ve Transformatör deneyleri üzerinde uygulanarak sonuçda CD ve web tabanlı f6y içeriği hazırlanmıştır.

Bu çalışmada daha 6nce mevcut olan deney f6yleri digital (elektronik) ortama aktarılmıştır. B6ylece, bu yaklaşımla 6đrencilerin açıkça deneyle ilgili teorik bilgi ve içeriği çok daha kolay ve etkin inceleyebilmesi sağlanmıştır.

Digital (elektronik) ortamda deney setinde kullanılan her cihazın resmi 6đrencilere tanıtılmış ve cihazların kablo bağlantıları animasyon tasarımlarıyla sergilenmiştir. Bu 6đrenciye laboratuvar deneyleri için kullanacağı cihazları g6rme ve tanıma ve cihazların kablo ile nasıl bağlanacağını 6đrenme avantajı vermiştir.

6đrencinin yapması gereken deney dijital film kamerası ile g6r6nt6lenmiş ve bu yolla 6nemli bir katkı yapılmıştır. İlk once deneyin amacı 6đrenciye g6l6 olarak vurgulanmış ve adım adım uygulama ile deneyin sonuçları elde edilmiştir. G6r6nt6 materyalleri 6zerinde yeni bir uygulama tarzı hazırlanmış ve 6l6m değerleri ile genel anlatım g6r6nt6leri beraberce laboratuvar da deneysel 6đreتي bu yolla daha da g6lendirmiştir.

Geçmişte laboratuvarlarda eğitim materyalleri sadece metin olarak mevcuttu. Fakat bug6n gelişen teknoloji ile bilgisayar ve internet eğitimin içine sokuldu ve b6ylece eğitim malzemeleri çok fazla zenginleşti. Onun için bug6n 6đrenciler f6y içeriğini, cihaz ve bağlantılarını seyrederek bilgilerini deney sırasında b6y6k bir etkinlikle uygulayabilmektedir.

Anahtar Kelimeler : uzaktan eğitim, animasyon, ses ve g6r6nt6 materyalleri tasarımı.

Temmuz, 2004

Volkan KANBUROğLU

ABSTRACT

In this thesis, distant-learning systems (techniques) used in our country and around the world were reviewed and a new design specifically (generally) applicable to experimental settings in laboratories were realized. First of all, materials for distant learning were developed and applied on Asencronious Machines and Transformer Experiments at the Mechanical Laboratory of the Electrical Department of the Faculty of Technical Education, consequently CD and web-based instructional content have been provided.

In this study, previously available text of experiment instructions were converted into a digital medium .Hence, with this approach student were obviously allowed to study relevant theoretical knowledge and instructional content of the experiment with greater ease and effectiveness.

In the digital (electronic) medium, picture of each apparatus used in experimental settings were introduced to students and interconnections of apparatus by cable were displayed by animations design. This has given an advantage to students to see and know machines which they used for the experiments and to learn how machines were connected by cables.

The experiments, which students are supposed to do, were visualized by digital film camera and with this way a significant contribution were made. Firstly the objective of the experiment was strongly emphasized to students with this visual display and the results were obtained step by step application. On visualized materials, new types of application were prepared and with data of measurements, general explanatory display jointly enhanced the experimental learning in laboratory.

In the past, instructional materials in laboratories were available only as a text. But today, with the advanced technology computers and internet were introduced into education and materials in education have been very much enriched. Therefore, today students are viewing content of instruction, all apparatus and their connections and applying their knowledge during the experiment with a great effectiveness.

Key words : distant learning, animation, sound and visual materials design.

July, 2004

Volkan KANBUROĞLU

YENİLİK BEYANI

ASENKRON MAKİNA VE TRANSFORMOTOR LABORATUVAR DENEYLERİNİN MULTİMEDYA ARAÇLARI KULLANARAK EĞİTİM VE ÖĞRETİME AKTARILMASI

Günümüzde ister kişisel ihtiyaç; ister yardımcı ders olsun web tabanlı eğitim her geçen gün geliştirilmekte ve önemi artmaktadır. Gelişmekte olan bu eğitim, yeni tasarımcı ve uygulamalara her zaman açıktır. Bu felsefeyle tasarlanmış olan bu projeyle; hazırlanan eğitimin laboratuvar uygulamalarına katkı sağlaması amaçlandığından; standart eğitimde kullanılan yazılı materyaller ile birlikte;

- Deneyin Bağlantı Şemasını gösteren iki boyutlu Animasyonlar hazırlanmıştır. Hazırlanan bu animasyonla öğrenci, deneyde kullanılan cihazların resimlerini gözlemleyip cihazları tanıyacak ve deney setindeki cihazlar arası yapılan bağlantıların kurulumunu öğrenecektir.
- Deneyin bire bir uygulamasının yapıldığı özel tasarlanmış görüntülerle anlatımlar yapılmıştır. Laboratuvar deneylerinin görüntülerinde iki görüntü birleştirilerek deneyin anlatımına canlılık kazandırılmıştır.

Uzaktan Eğitim Uygulamalarında kullanılan görüntülerin boyutlarının büyük olması yapılan sunum tasarımlarında öğrencinin takıldığı noktalar üzerinden tekrar geçme imkanı vermemektedir. Görüntüler üzerinde yapılan çalışmalar ile görüntülerin boyutları yaklaşık 1dakika=1MB olarak küçültülmüş ve bire bir zamanlı kullanıcıya sunulmuştur. Böylelikle öğrenci takıldığı ve anlamadığı durumlarda görüntüyü o anda durdurup; istediği noktadan aynı anda duraklamadan tekrar seyredebilme imkanı kazanmıştır.

Bu çalışmayla Elektrik Bölümü deneylerini öğrenci ister veya bilgisayar ister internet üzerinden istediği zaman ve mekanda izleyebilme imkanı bulmuştur.

Temmuz, 2004

Yrd.Doç.Dr. Caner AKÜNER

Volkan KANBUROĞLU

KISALTMALAR

TÜBİTAK	: Türkiye Bilimsel Ve Teknik Araştırma Kurumu
FRTEB	: Film Radyo Televizyonla Eğitim Başkanlığı
MEB	: Mili Eğitim Bakanlığı
EMK	: Enformatik Milli Komitesi
AÖL	: Açıköğretim Lisesi
YAYKUR	: Yaygın Yüksek Öğretim Kurumu
ODTÜ	: Orta Doğu Teknik Üniversitesi
METU	: Middle East Technical University
ARGE	: Araştırma Geliştirme
ÖT	: Öğretim Tasarımı
ÖST	: Öğretim Sistemleri Tasarımı
ID	: Instructional Development
CD	: Compact Disk

ŞEKİL LİSTESİ

SAYFA NO

Şekil III.1.	Jaws Programının kullanımı.....	16
Şekil III.2.	Macromedia Flash MX programının ana hatları.....	20
Şekil III.3.	Flash MX programının Properties penceresinin görüntüsü.....	21
Şekil III.4.	Framelerin bulunduğu Time Line penceresi.....	21
Şekil III.5.	Flash'ta hazırlanan sunumun, sayfa ayarlarının yapılması.....	21
Şekil III.6.	Flash'ta hazırlanan sunumun, çıkış ayarlarının yapılması.....	22
Şekil III.7.	Dazzle Digital Video Creator II kartının kısımları.....	28
Şekil III.8.	Dazzle Digital Video Creator II kartı ve adaptörün montajı.....	29
Şekil III.9.	Adobe Premier programının çalışma ortamı.....	31
Şekil III.10.	Project penceresinin bölümleri.....	31
Şekil III.11.	Monitor Penceresinin Bölümleri.....	33
Şekil III.12.	Source Penceresinin Bölümleri.....	33
Şekil III.13.	Timeline Penceresinin Bölümleri.....	34
Şekil III.14.	Araç Kutusu Penceresinin Bölümleri.....	35
Şekil III.15.	Adobe After Effects Compostion Settings sayfasının bölümleri.....	36
Şekil III.16.	Adobe After Effect programının çalışma sayfası.....	37
Şekil III.17.	Video ile dazzle arasındaki S-Video bağlantısı.....	38
Şekil III.18.	Movie Star programının Recording penceresi ayarları.....	39
Şekil III.19.	Movie Star programının görüntü ve yazı paleti. ile kayan yazı penceresi ayarları.....	40
Şekil III.20.	Adobe Premier programının çalışma sayfası ayarları.....	41
Şekil III.21.	Premier programının da yapılan çalışma ortamının ana hatları.....	42
Şekil III.22.	Time Line penceresinde görüntülerin birleştirilmesi.....	42
Şekil III.23.	Adobe After Effect programının çalışma sayfası ayarı ve dosya aktarılması.....	43
Şekil III.24.	Adobe After Effect programının da görüntü montajı.....	44

Şekil III.25.	Adobe Premier programında görüntülere efekt eklenmesi.....	44
Şekil III.26.	Hazırlanan proje görüntülerinin aktarılması.....	45
Şekil III.27.	Görüntülerinin Real Media formatına çevrilmesi.....	46
Şekil III.28.	Director Programının Çalışma Penceresi.....	53
Şekil III.29.	Cd-Lock programında yeni bir proje açıp, sürücü belirlemek.....	58
Şekil III.30.	Cd-Lock programında şifre yazarak Cd'nin formatını değiştirmek.....	58



TABLO LİSTESİ

	<u>SAYFA NO</u>
Tablo II.1. Farklı ortam ve eğitim potansiyeli arasındaki karşılıklı ilişki.....	06
Tablo II.2. Uzaktan Eğitim Modelleri ve Uzaktan Eğitim Teknolojileri.....	07
Tablo III.1. Asenkron Makinalar Laboratuvar Deneyleri Yazılı Materyal Özellikleri.....	17
Tablo III.2. Transformatör Laboratuvar Deneyleri Yazılı Materyal Özellikleri	17
Tablo III.3. Asenkron Makinalar Laboratuvar Deneyleri Bağlantı Şeması Animasyonlarının Özellikleri	23
Tablo III.4. Transformatör Laboratuvar Deneyleri Bağlantı Şeması Animasyonlarının Özellikleri.....	23
Tablo III.5. Asenkron Makinalar Laboratuvar Deneyleri Görüntü Özellikleri ..	47
Tablo III.6. Transformatör Laboratuvar Deneyleri Görüntü Özellikleri	47

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bilgi, günümüz ekonomisinde toplumların rekabet güçlerini ve gelişmişlik düzeylerini belirleyen en önemli unsur haline gelmiştir. Bilgi ekonomisine geçişte insan kaynaklarının geliştirilmesi ve yaşam boyu eğitim öncelikli önem taşımaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımı açısından gelişmekte olan ülkelerle gelişmiş ülkeler arasındaki uçurum, yaşamın her alanına yansımaktadır. Bu teknolojilerdeki hızlı değişimler ülkeleri bir yandan çeşitli ekonomik ve sosyal çalkantılar içine sürüklerken, diğer yandan da yeni ekonomik süper güçler yaratmaktadır. Çünkü artık ülkelerin zenginlikleri para ile ya da doğal kaynaklarının zenginliği ile değil, bilgi ve insan kaynaklarının zenginliği ile ölçülmektedir. İnsan gücü yetiştirmenin tek yolu da eğitim ve öğretimdir [1-6].

Geleceğin ihtiyaçlarını karşılayabilmek için her toplum bir amacı olmalıdır. Bu amaç doğrultusunda toplum, düşünme, öğrenme ve iletişim alışkanlıklarını geliştirmelidir. Bunun için, yaratıcı, esnek ve yenilikçi düşünce tarzını toplumun tüm bireylerine kazandırması gerekir.

İnsanlara yaşam boyu eğitim olanakları sağlayacak yeni eğitim yöntemlerini kullanıp, eğitimdeki etkinliği ve verimliliği yükselterek; hayata geçirilecek yeni eğitim stratejileri üretip, gerekli plan ve eylemleri yaparak; teknoloji ve bilgi toplumların gelişimi sağlanabilir [7].

Yaşadığımız çağın teknolojik olanaklarına bakıldığında, bilgisayar ve internetin toplumlar üzerinde etkisi çok iyi anlaşılmaktadır. Bilim ve teknoloji çağı olan bu çağa uyum sağlamak, geliştirmek ve öğretmek bilgi toplumu olabilmemiz için gereklidir.

Bilgisayar ve internetin, eğitim sisteminde kullanılmaya başlamasıyla eğitim öğretim verilen ulaşım biçimlerinde de yeni arayışlara yöneltmiştir.

Bilgisayarın eğitime katkılarına baktığımızda ;

- Bilgisayar öğrenciye bireysel öğrenmeyi sağlar. Bir yandan hızlı bir şekilde destek ve değerlendirme imkanı sağlarken diğer yandan eğitimi tek başınıza gerçekleştirmenizi sağlar.
- Bilgisayar bir çoklu ortam aracıdır. İçerdiği grafik, yazılı materyal, ses ve görüntü özellikleri sayesinde diğer teknolojik imkanlardan faydalanılabilir.
- Bilgisayarın erişim olanakları artmaktadır. Yerel, bölgesel ve ulusal ağ sayesinde çeşitli kaynak ve kişilere bağlantı sağlanabilir.

eğitime yukarıdaki katkıları sağladığı bilinir. Bilgisayar hızla gelişmekte olan teknolojidir. Bir yandan yeni buluşlar ortaya çıkarken diğer yandan da yeni tasarımlara yatırımlar yapılmaktadır. Bu özelliklerin çok iyi değerlendirilmesi gerekir.

İnternet'in eğitime sağladığı katkılar şu şekilde sıralanabilir.

- E-posta kullanarak, öğrenci ile öğretmen arasında (ders notları soru cevap vs.) yapılan yazışmalar.
- Öğrencileri dersle ilgili başlıklar içeren bir bülten panosu oluşturmaya teşvik ederek diğer öğrenci, öğretim görevlileri ve araştırmacılarla arasında diyalog kurmayı sağlar.
- Bir sınıfa ait, içinde ders programı, alıştırmalar ve referanslar yer aldığı bir ana sayfa oluşturulabilir. Ayrıca öğretmen de derste öğrenci için faydalı olacak bilgilere web ile erişebilir. (Örneğin yenilenebilir enerji kaynakları üzerine yapılan araştırmalar sonucu elde edilen veriler, güneş enerjisinin, uzay vs.). Web ile kütüphane kataloglarına ve kişilerin ana sayfasına erişim sağlanabilir.

İnternet teknolojiye ve gelişmeye açık bir ortamdır. İnternetin gelişmesiyle eğitim metodunun zaman ve mesafe sorununu aşması daha hızlı olmuştur.

Eğitim sistemine katkı sağlamak amacıyla yola çıkılan bu projeyle, Teknik Eğitim Fakültesi Elektrik Eğitimi Bölümü öğrencilerine lisans eğitimleri içinde olacağı, makinalar laboratuvar deneylerine yapılan uygulama derslerinin verimliliği ve deney mantığının kavranmasının akabinin de deneylerin yapılması hedeflenmiştir.

Yapılan çeşitli yerli ve yabancı uygulamaların araştırılması sonunda, yapılacak uygulamanın eğitimde yeni kuşak bir çalışma olan multi-medya tabanında alan,

geniş kapsamlı bir çalışma olmasına karar kılınmıştır. Çalışmada öğrenciye normal eğitimde kullanılan teorik bilgilerin yanı sıra; her bir deney seti üzerinde deneyin, bağlantı ve uygulama görüntüleri de katılarak oluşturulması düşünülmüştür.

Yapılacak olan çalışma asenkron eğitim veren bir çalışma olacaktır. Çünkü ğrencinin istediği zaman ve istediği yerde, eğitimi alabilmesinin sağlanması gerekir. Bu durumda beraberinde sunum yapacak Server'daki boş olan alanın boyutunu ilgilendirir. Yapılan araştırmalar kullanılacak olan alanın boyutunun düşük alınmasının gerektiğini göstermektedir. Bu durumda çekilen görüntüler işlendikten sonra sıkıştırılması lazımdır. Bu işlemler için çeşitli programlar kullanarak; çekilen görüntüler birtakım işlemlerden geçirilmelidir.

Yapılacak bu tez çalışmasıyla Bilgisayar ve İnternet Destekli Eğitim tasarımı hazırlanıp; mesleki teknik eğitim sistemine bir yenilik kazandırmak amaçlanmıştır. Yapılacak uygulamadan; öğrencinin düşünme, öğrenme, öğretme ve iletişim alışkanlıklarını geliştirerek; yaratıcı, esnek ve yenilikçi düşünce alışkanlıkları kazanması için örnek teşkil etmesi hedeflenmiştir.

BÖLÜM II

UZAKTAN EĞİTİM

Teknolojideki gelişmeler ve hızlı değişim, sosyal yapıdaki değişimi hızlandırmaktadır. Bilgi toplumu yönünde değişen toplum anlayışıyla örtüşecek biçimde bilginin hızla üretimi ve yayılması için yeni ihtiyaçlara uygun olan eğitim teknolojileri üretilmektedir. Gelişen teknolojinin eğitimde kullanılması, bilgiye dayalı yeni toplum yapısında en önemli faktör olmaktadır.

Uzaktan eğitim kavramı çok eskilere dayanmasına karşın gelişen teknolojiye dayalı olarak değişim göstermektedir. Günümüzde bilgi ve iletişim teknolojilerine dayalı uzaktan eğitim hızla yayılmaktadır.

Uzaktan eğitim, gerek geleneksel yöntemlerle çözülmemeyen eğitim sorunlarının çözüm arayışlarından biri olarak kabul edilmesi, gerekse sağladığı olanak ve esneklikler nedeniyle yaygınlaşmaya devam ederken ortaya çıkacak problemlerin çözümünü de beraberinde getirecek biçimde gelişmektedir [8].

Uzaktan eğitim ihtiyaçları bu alanda yapılan çalışmaları yönlendirirken uygulamalardan çıkarılan dersler ve öneriler yeni uygulamaları şekillendirmektedir. Uygulamalar sonrasında ortaya çıkan problemlerin çözümleri ve oluşturulacak uzaktan eğitim modelleri için temkinli ve titiz çalışmalar gerekmektedir.

Bilgi çağı insanı, kendini sürekli yenileme ve geliştirme ihtiyacını fazlasıyla hissedecektir. Sadece mesleki kazanımlar için değil kişisel gelişim için de “Yaşam boyu öğrenme (Life Long Learning)” kavramı giderek yaygınlaşmakta ve dolayısıyla “sürekli eğitim” talebini arttırmaktadır. Eğitim almak isteyen öğrenci sayısının artması, mesleki gelişim ihtiyacı doğrultusunda organizasyonel gelişim gerçeği; eğitim alanının daha çok genişlemesi sonucunu doğurmakta ve uzaktan eğitim

yaygınlaşmaktadır. Geleneksel eğitim ortamlarında eğitim imkanlarına ulaşmada zorluk çeken bireyler özellikle de engelliler için uzaktan eğitim öncelikli bir fırsat niteliğindedir [9].

Ayrıca, geniş kitlelere ulaşacak uzaktan eğitim programları geliştirilirken yüz yüze eğitimin avantajlarını yakalayacak yaratıcı tasarımlara ihtiyaç olacaktır

II.1. UZAKTAN EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ

Uzaktan eğitim teknolojileri genel olarak etkileşimli ve etkileşimli olmayan uzaktan öğrenme sistemleri olarak sınıflandırılabilir. İnternet ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler uzaktan eğitimde maliyetin düşürülmesinin yanı sıra, etkileşim, zengin görsel materyal kullanımı ile eş ve farklı zamanlı uygulama olanakları da sağlamıştır. Uzaktan eğitim uygulamaları daha önceden genellikle etkileşimli değil iken eğitim teknolojilerindeki gelişmeler öğrenci ile öğretmen etkileşimini artıracak uzaktan eğitim sistemlerinin kullanımının tercih edilmesini sağlamıştır [10].

Uzaktan eğitim için geliştirilecek olan öğrenme modelinin etkili olabilmesi için geniş etkileşim ve ortak çalışabilme olanakları bulunmalıdır. Bu nedenle en etkili öğrenme modeli oluşturmada eğitimin sosyal olma özelliğini vurgulayan insan faktörünü ön plana çıkaran ortak çalışma ve etkileşimi kolaylaştıracak araçlar online eğitim materyallerinde en önemli unsurlar olarak yer almalıdır [8].

Etkileşimli uzaktan öğrenme sistemleri etkileşimin senkron ve asenkron biçimde olmasına göre iki kategoride ele alınabilir. Uzaktan eğitimde yayın (Multi cast / Unicast-Broadcasting), ve Talep üzerine yayın (on Demand) türlerine göre etkileşim birebir-çift yönlü, birden-çoğa tek yönlü olabildiği gibi günümüz teknolojileri ile birden-çoğa çift yönlü etkileşim ve iletişim mümkün olmaktadır [11].

Uzaktan eğitim uygulamalarının bir çoğunda farklı eğitim, öğretim fonksiyonları doğrultusunda değişik teknolojilerin karışımı kullanılmaktadır. Kullanılacak teknolojiler metin, ses, görüntü ve elektronik ortam gibi değişik ortamlarda farklı uzaktan eğitim amaçlı kullanım potansiyeline sahiptir. Aşağıdaki tablo, ortam, teknoloji ve uzaktan eğitim uygulamaları ilişkisi özetlemektedir [11,12].

Tablo II.1. Farklı ortam ve eğitim potansiyeli arasındaki karşılıklı ilişki[11,12].

Ortam	Teknolojiler	Uzaktan Eğitim uygulamaları
Metin (Text)	• Basılı materyal (print) • Bilgisayarlar	• Ders üniteleri • Destekleyici material • Correspondence tutoring • Databases • Elektronik yayıncılık (electronic publishing)
Ses (Audio)	• Kasetler, • Radyo • Telefon	• Programlar • Telephone tutoring, • Sesli Konferans
Görüntü (Video)	• Yayımlama (Broadcasting) • Video kasetleri • Video diskleri • Kablo • Fiber optik • Uydu • Mikrodalga • Videoconferencing	•Programlar • Dersler • Video Konferanslar
Elektronik ortam (Computing)	• Bilgisayarlar, • Telefon • Fiber Optic • Uydu • ISDN • CD-ROM, • CD-I (Interactive CD), • CD-V (video CD)	• Bilgisayar Destekli Öğretim • Elektronik Posta • Bilgisayarla Konferans, • Ses-Grafik, • Databases • Multimedia

Başlıca uzaktan eğitim teknolojileri mektup yoluyla öğretimden, basılı materyal, radyo, televizyon, ses ve video kasetler, çoklu ortam, bilgisayar destekli eğitim, elektronik posta, internet, veritabanları, uydu teknolojileri ve video konferanstan sanal gerçekliğe kadar geniş bir yelpazede yer almaktadır [13].

Aşağıdaki tabloda uzaktan eğitim teknolojileri ile ilişkilendirilmiş uzaktan eğitim modelleri özetlenmiştir.

Tablo II.2. Uzaktan Eğitim Modelleri ve Uzaktan Eğitim Teknolojileri [13]

Uzaktan Eğitim Modelleri ve İlişkilendirilmiş Teknolojiler	Teknoloji Karakteristikleri				
	Esneklik			Rafine Edilmiş Materyal	Yüksek Etkileşimli Sunum
	Zaman	Mekan	Öğrenme Hızı		
Birinci Nesil Mektupla Öğretim • Basılı materyal	Evet	Evet	Evet	Evet	Hayır
İkinci Nesil Çoklu Ortam Modeli • Basılı materyal • Ses materyali • Görüntü Materyali • Bilgisayar Destekli Öğretim • İnteraktif video (CD ve Kaset)	Evet Evet Evet Evet Evet	Evet Evet Evet Evet Evet	Evet Evet Evet Evet Evet	Evet Evet Evet Evet Evet	Hayır Hayır Hayır Evet Evet
Üçüncü Nesil - Tele-öğrenme Modeli • Sesli telekonferans • Görüntülü telekonferans • Sesli Grafiksel İletişim • Uydu TV/Radyo ve Sesli telekonferans	Hayır Hayır Hayır Hayır	Hayır Hayır Hayır Hayır	Hayır Hayır Hayır Hayır	Hayır Hayır Evet Evet	Evet Evet Evet Evet
Dördüncü Nesil Esnek Öğrenme Modeli İnteraktif multimedya (IMM) bağlantı İnternet-üzerinden WWW bilgilendirmek Bilgisayar aracılığıyla yapılan iletişim	Evet Evet Evet	Evet Evet Evet	Evet Evet Evet	Evet Evet Hayır	Evet Evet Evet

II.2. DÜNYADAKİ UZAKTAN EĞİTİM UYGULAMALARINA GENEL BAKIŞ

Dünyadaki uzaktan eğitimin geçmişine bakıldığında ilk olarak 1728'de Boston gazetesinin mektup ile stenografi dersleri verdiğini bilinmektedir. 1890'da Avusturalya Queensland Üniversitesi kampüs dışına açık bir eğitim programı yürütmüştür. 1920'lerde aynı türden bir eğitim metodu Colombia Üniversitesi tarafından gerçekleştirilmiştir. 1930'lara gelindiğinde okulların radyoyu kullanarak eğitim vermiştir. 1950'lerde ABD'de askeri amaçlı uzaktan eğitim uygulamaları yapılmıştır.

Britanya'nın Açık Üniversitesi 25 yıldır radyo ve televizyon şebekesi üzerinde eğitim sunarken ABD de 30 taneden daha fazla program kapalı bölgedeki insanlara çoğunlukla da mühendislik alanında üniversite eğitimi sunmaktadır. Bunların içinde en eski uzaktan eğitim üniversitesi Güney Afrika Üniversitesidir.

Hollanda Açık Üniversitesi ilk öğrencilerini 1984 Eylül ayında kabul etmiştir. 1985 yılında kanunla kurulan uzaktan açık yüksek öğrenime yönelik bağımsız hükümet bütçeli bir kurumdur. Hollanda Açık Üniversitesi önceki okul dönemine bakmaksızın 18 yaş ve üzerinde olan herkese açıktır. Öğrenciler nerede okuyacakları ve ne seçecekleri konusunda özgürdürler. Öğretim rehberli bireysel çalışmalara dayalıdır ve genellikle zorunlu sınıflar veya sınıfta ders anlatan hocalar yoktur. Öğrenciler kendi hızlarında okumak konusunda serbesttirler. Ne zaman sınav için hazır oldukları konusunda kendileri adına karar verirler [14].

Avustralya'da çeşitli sektörlerle eleman yetiştirmek üzere Üçüncü Derecede ve Daha İleri Düzeyde Eğitim (TAFE) adlı bir kurum bulunmaktadır. Bu kurum 11 merkez ve 120 kampüste örgütlenmiştir. Bu kuruma bağlı, açık öğretim ve uzaktan öğretimde görevli OTEN-DE adlı kurum 27 Şubat 1996 tarihinden itibaren faaliyetlerini sürdürmektedir. Bu okul farklı ülkelerin dil eğitimini vermekte ve Eğitim Bakanlığı tarafından açılan Cumartesi okullarında okutulan diller için eğitim materyalleri hazırlamaktadır [15,16].

1997/98 süresince neredeyse bütün Avrupa Ülkelerinde eğitimde bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılmasını teşvik eden bir resmi veya ulusal politika uygulamaya konulmuştur [9].

Fakir ülkelerde çoğu kez eğitim bütçesinin % 90'ını öğretmenlere aktarılmaktadır. Bundan dolayı maliyetleri kısmanın en kolay yolu sınıf boyutlarını artırmaktır. Çin bunu uç sınıra taşımıştır. Merkezi Çin Televizyon Üniversitesi iki milyon öğrenciye sahiptir. Sunumun oldukça yararlı olduğu söylenmektedir. Bir televizyon kamerası bir okutmanın üzerine yönlendirilmiş ve sonuçlar uydu aracılığıyla bütün Çin üzerindeki sınıflara naklen yayınlanmaktadır [17,18].

Toplulukların serpiştiği yerlerde Uzaktan Eğitim özellikle büyük tasarruf sağlamaktadır. Güney Pasifik Üniversitesi Suva da ki kendi ana kampüsüne, Batı Samoa da kendi tarım kolejleri aracılığıyla Fiji ve dokuz Pasifik adası milletlerinde ki diğer merkezlere bağlanan network'e dayalı bir uyduya sahiptir. Böylece okulu yarıda bırakan öğrenci sayısında azalma ve ders veren personelin seyahat süresinde yol ve konaklama maliyetlerinde tasarruf gerçekleşmiştir [18].

Zengin ülkelerde bile gittikçe artan yüksek öğrenim ve eğitim hizmetleri muhtemelen uzak mesafelere; ya şirketlerdeki ya da diğer yerlerdeki ki özel sınıflara yahut Güney Afrika ve Britanya geleneklerinde ki gibi evlerinde bulunan öğrencilere götürülecektir [14].

Bunlar pahalı yatırımlardır ve eğitimin sosyal maliyetini büyük ölçüde artırmaktadır. Ancak iletişim teknolojilerinin yararlı olabileceği açıktır. Dahası da bilgi ve iletişim teknolojilerinin Çin, Meksika, İngiltere, Tanzanya ve Pakistan gibi farklı ülkelerde düşük maliyetli eğitimi gerçekleştirirken faydalı ve yardımcı olduğunu biliniyor [15, 18]

II.3. TÜRKİYE’DEKİ UZAKTAN EĞİTİM UYGULAMALARI

Uzaktan eğitim, yüksek öğrenimden, halk eğitimine, mesleki gelişim ve meslek edinme eğitiminden öğretmen eğitimine, farklı yaş ve düzeydeki öğrenci eğitiminden uluslararası iletişim ağlarının sağlanmasına kadar uzanan kitleye hizmet verme açısından ve değişen eğitim anlayışıyla bütünleşerek bilgi toplumunu oluşturmak ülkemiz için çok büyük önem taşımaktadır [1].

Türkiye’de uzaktan eğitim, 1929 yılından beri gündemdedir. Milli Eğitim Bakanlığı’nın 1951’de “Öğretici Filmler Merkezi” olarak kurduğu Film Radyo Televizyonla Eğitim Başkanlığı (FRTEB) ve daha sonrasında Mektupla eğitim, 1974 de YAYKUR gibi bazı uygulamalar ile 1982 yılında Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Sisteminin oluşturulması ve 1999 yılında uygulamaya konan “Bilgi ve İletişim Teknolojilerine Dayalı Uzaktan Yükseköğretim” ile uzaktan eğitim gelişen teknoloji ile birlikte değişmektedir. TÜBİTAK-BİLTEN ile MEB arasında gerçekleştirilen “Dünyada ve Türkiye’de Uzaktan Eğitim Uygulamaları ve Modern İletişim Teknolojilerinin Uzaktan Eğitimde Kullanılması Araştırması”, “Etkileşimli Uzaktan Eğitimde Kablo Yayıncılığı ve Uygulamaları Projesi” ve Öğrenme Merkezleri (Learning Centers) araştırma çalışmaları da yürütülmektedir. Örgün eğitim çağı dışındaki vatandaşlara hizmet vermek üzere MEB tarafından 1998 de Açık İlköğretim Okulu ve 1992 de Açıköğretim Lisesi-AÖL kurulmuştur [19].

Yükseköğretim Kurulu’nun kararı ile 1999 tarihinde kurulan Enformatik Milli Komitesi (EMK). Bilişim Eğitimi ve Bilgi ve İletişim Teknolojilerine Dayalı Uzaktan Eğitim konularında çalışmalarına 2000 yılında başlamıştır [20].

Günümüzde uzaktan program yürüten ikisi yüksek lisans, diğer ikisi de önlisans düzeyinde programlar açmış olan dört üniversite bulunmaktadır. ODTÜ-Informatics

online Programı (<http://ion.ii.metu.edu.tr>), Bilgi Üniversitesi e-MBA programı (<http://www.bilgiemba.net/>) açılan ilk uzaktan yüksek lisans programları olmuştur. Önlisans düzeyinde ise Anadolu Üniversitesi Bilgi Yönetimi önlisans programı (<http://bilgi.aof.edu.tr/>) ve Sakarya Üniversitesi Bilgi Yönetimi, Bilgisayar Programcılığı ve İşletme Önlisans programları (<http://www.ido.sakarya.edu.tr/ido/sayfalar/sauido.htm>) bulunmaktadır. Mersin Üniversitesi (<http://myo.mersin.edu.tr/UZAK/uzaktan.html>) ise Mersin Meslek Yüksekokulu bünyesinde Bilgisayar Teknolojisi ve Programlama ile Endüstriyel Elektronik Programlarına 2003-2004 yılı için öğrenci alacağını duyurmuştur.

ODTÜ Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü 1999 yılında farklı üniversitelerin 42 Eğitim Fakültesinde görev yapan 50 öğretim elemanına yönelik “Eğitimcilerin Eğitimi” projesi kapsamında “İnternete Dayalı Eğitim Asenkron/Senkron (IDE-AS)” Öğretim Teknolojileri Sertifika Programını gerçekleştirmiştir. ODTÜ tarafından eğitimcilerin eğitimi (EĞİTEN), bilgi teknolojileri sertifika programı (IDEA) (<http://idea.metu.edu.tr>) ve E-Ders Tasarım ve Geliştirme sertifika programı (<http://eders.ii.metu.edu.tr>) açılmış, Web tabanlı eğitim yönetim sistemi NET-Class (<http://online.metu.edu.tr/netclass/netclass.html>) geliştirilerek METU online (<http://www.ii.metu.edu.tr/metuonline>) sistemi üzerinden dersler verilmektedir.

Gerek devlet gerekse özel sektördeki değişik kurum ve kuruluşlar ağırlıklı olarak mesleki gelişim ile ilgili olarak uzaktan eğitim uygulamaları geliştirmekte ve uygulamaktadır. Bilişim sektöründe yer alan firmalardan bazıları uzaktan eğitim teknolojileri alanında çalışmalarını sürdürmekte ve yeni yazılımlar üzerinde çalışmaktadırlar.

II.3.1. Türkiye’de Uzaktan Eğitim Uygulamalarında Karşılaşılan Problemler

Türkiye’de uzaktan eğitim uygulamalarının dört ana sorunu vardır [21];

- Uzaktan eğitim alanında oluşturulan vizyon yetersizliği
- Kalite ve standardizasyon yetersizliği,
- Kurumsallaşamama ve marka olamama
- Yaygınlaşamama.

Uzaktan Eğitim uygulamalarının yaygınlaşamamasının temelinde yatan etmenler arasında en önemli olanlar şunlardır [22]:

- İnternet altyapısındaki eksiklikler
- Mevzuatın yetmezliği,
- Bu alana özgü teşviklerin olmaması,
- Bu alandaki ARGE yatırımının azlığı,
- Kamuoyu oluşturulamaması,
- Karar vericilerin konu ile ilgili olarak yeterince bilgilendirilememeleridir.

Dikkat çekilmesi gereken bir başka nokta ise ülkemizde işsizlik oranlarının artmasına karşın nitelikli işgücünün yetersiz oluşudur. Uzaktan eğitimin ihtiyaçlar doğrultusunda kurumsal ve mali yönlerden desteklenmesi gereksinimi vardır. Etkin bir biçimde uygulandığında, özellikle mesleki ve teknik eğitim alanındaki sorunların çözümüne önemli katkıda bulunacağı açıktır [22].

Bilişim Teknolojileri 'ne dayalı uzaktan eğitimin önündeki en önemli engellerden bazıları,

- Talep edecek kesimin bilgisayar kullanımı,
- Evde bilgisayar sahipliği,
- İnternet'e olan erişimlerinin yeterli olmayışıdır [21].

BÖLÜM III

LABORATUVAR DENEYLERİNİN BİLGİSAYAR VE İNTERNET DESTEKLİ EĞİTİM TASARIMI

Öğretim Tasarımı (ÖT), İngilizce'deki "Instructional Design" kavramlarının karşılığı olarak tanımlanır. Öğretim tasarımıdaki gelişmeler sonucu, Öğretim Sistemleri Tasarımı (ÖST)-Instructional Systems Design (ISD) ve Öğretimsel Geliştirme-Instructional Development (ID) tanımlamaları değişik şekillerde birbiri yerine kullanılarak literatürde yer almaktadır. Yani Öğretim Tasarımı (ÖT) ve Öğretimi Geliştirme kavramları birbirlerinin alt kategorisi veya tamamlayıcıları olarak kullanılmaktadır [23].

Kısaca, öğretim tasarımı, öğretim problemlerinin, öğrenme koşullarının sistematik analizi ile çözülmesi süreci olarak tanımlanmaktadır. Yani öğretim tasarımı bir süreç ve disiplin olarak tanımlanmıştır. Öğretim tasarımı farklı öğretim sistemi ve ortamlarında öğretim problemlerinin kaliteli olarak çözümüdür. Öğretim Tasarımı (ÖT), öğretimin amaçlarına ulaşmak için medyanın, tekniklerin, stratejilerin, özel hedeflerin tanımlanması sürecidir. Öğretim tasarımının teorik dayanağı, psikoloji, eğitim, sistematik yaklaşım, iletişim, teknoloji ve bilgisayar bilimleri gibi bilim alanlarıdır. Öğretimsel geliştirme, tanımlanmış öğrenci ve içerik gereksinimlerine göre öğretimin düzenli bir şekilde planlama, uygulama ve uyarlaması için bir yapı oluşturur. Bu yöntem, öğretmen ve öğrencinin ortak birlikteliğinin sınırlı olduğu ve yüz yüze görüşmenin az düzeyde kaldığı Uzaktan Eğitim ortamı için gereklidir [23].

Öğretim tasarımı modellerinde, gereksinimlerin tespiti ile öğretimin tasarımı ve sonuçların değerlendirilmesi çok anlamlı basamaklardır. Bu niteliklerden yoksun bir Uzaktan Eğitim projesi, ilgili öğrenme ortamı ve çevre için yararlı olmaz, kısaca işe yaramaz. Dolayısıyla, sistematik geliştirme süreci, öğretimi sağlayıcı, yenilikçi uygulamalara fırsat verebilmelidir [23].

Bu eğitim programında İnternet, bilgi aktarma, arama ve geliştirme aracı olarak kullanılacaktır. Web sayfalarında ses ve görüntü araçlarına, etkileşimli haberleşme araçlarına yer verilecektir.

III.1. YAZILI MATERYALLER

Yazılı materyal, uzaktan eğitimde önemli bir yere sahiptir. Uzaktan gerçekleştirilen kurslar ilk olarak; yazılı materyallerinin öğrencilere mektuplaşma yoluyla gönderilmesiyle yapıldı. Teknolojik gelişmeler uzaktan eğitime yeni imkanlar sunsa da eğitim programında yazılı materyal önemini korumaya devam etmektedir.

Yazılı materyalin avantajlarına bakıldığında;

- Yazılı materyaller başka bir karmaşık sunum aracına ihtiyaç duymadan her hangi bir ortamda kullanılabilir.
- Yazılı materyal yöntemi dikkatli öğrenciler için anlaşılması oldukça kolay bir eğitim hizmetidir.
- Çoğu öğrenci için okuma çok önemlidir. Böylelikle öğrenciler üzerlerinde baskı uygulamadan konu üzerine yoğunlaşma sağlanabilir.
- Yazılı materyal araçları tamamıyla öğrencinin kontrolündedir. Öğrenci bir yandan önemsiz bölümleri hızlı bir şekilde geçerken diğer taraftan da üzerinde durulması gereken konularda yoğunlaşabilir.

Yazılı materyal kullanımında karşılaşılan sınırlamalara bakıldığında ise;

- Yazılı metinde grafik veya şekillerin hareketlerin canlandırılma olanağı imkansızdır.
- Bir çok çalışma, yazılı materyal yolu ile gerçekleştirilen eğitimde öğrencinin daha çok motivasyona ihtiyacı olduğu anlaşılmıştır. Bir televizyon programını izlemeye oranla; bir kitabı okumak veya yazılı bir alıştırmada çalışmak daha çok motivasyon ister.

- Yazılı materyaller, doğal olarak pasif ve kendi kendine yönlendirilebilir oldukları için değerlendirme mekanizması yada etkileşimli çalışmalarla işbirliği halinde olursa bile öğrencinin cevaplama kısmında yeterince ciddi olmaması gibi istenilmeyen bir durumla karşılaşılabilir.

III.1.1. Elektronik Ortamdaki Yazılı Materyaller

Yazılı materyal her eğitim sisteminin temelini oluşturur. Öğrenci teorik bilgi edinme arzusunu, araştırma yaptığı konu üzerine yazılmış yazılı materyalleri inceleyerek bulur. Eskiden yazılı materyal araştırmaları yapılırken kütüphanelerden faydalanırdı. Ama ne yazık ki bir takım alanlarda yayınlanan teknik kaynakların eski yayınlar olduğundan yeni kaynaklar bulmak çok zordu. Günümüz teknolojinin her geçen gün gelişime uğraması ve yeni yayınların maliyeti göz önüne alındığında bir takım elektronik materyallerin oluşumunu sağlamıştır. Artık bir konu üzerinde araştırma yapmak istediğimizde yerli ya da yabancı kaynaklara, internet üzerindeki arama motorları ile yazılı materyallere çok rahat ulaşılabilir. Sanal ortamda birçok kitap, dergi ve makaleler yayınlayan çok fazla siteler vardır. Kimi siteler bu sanal ortamdan gelir getirmenin yollarını araştırmış ve uygulamıştır.

Bilgi tabi ki paylaşımına açık olmalıdır. Ama bilgilerin internet gibi bir ortama aktararak paylaşımına sunulması beraberinde bir çok önlemleri ve tedbirleri gerektirir. Kendi emeğinizle oluşturduğunuz bilgilerin çalınması veya kullanılmasını engellemek için yapılan araştırmalarda; bu gibi özel durumlar kullanılan bir çok programlar olduğu saptanmıştır. Bu programlar yazılı materyalin içeriğine ulaşımını engellemek ve kapladığı veri alanını küçültmek amacıyla yazılan yazılımlardır.

Dünyada en çok kullanılan internet belgelerinin sunulduğu program olan; “Acrobat Reader” ismindeki yazılımdır. Bu programın açtığı dosyaların “.pdf” uzantılı formattadır. Program kullanıcıya, her türlü belgede koruma ve inceleme kolaylığı sağlaması amacıyla üretilmiştir.

Bu pdf uzantılı dosyalar, her bilgisayarda aynı gözüken belgelerin sistemden bağımsız tanımlanmalarını içerirler. Profesyonel baskı firmaları tarafından kullanılan Post-Script “.ps” özel formatındaki grafik ve yazılar kayıt haline uygun bir şekilde kağıda aktarır. Fakat Post-Script dosyalarından farklı olarak; pdf uzantılı bu dosyalarda yazdırma işlemi ön planda değildir. Burada daha ziyade, metinlerin bilgisayar ekranında da el kitapları, gazete yazıları gibi görüntülenebilmesi içindir.

Yalnız Windows işletim sistemi, “pdf” uzantılı dosyaları işleyemediğinden, bu tür dosyaların okunmasını sağlayan Adobe firması tarafından üretilen “Acrobat Reader” isimli bu programa ihtiyaç duyar. Bu program ücretsiz olarak; [“www.adobe.com/products/acrobat/readstep2.html”](http://www.adobe.com/products/acrobat/readstep2.html) internet sitesinden indirilebilir [24].

III.1.2. Teorik Materyallerin Tasarımı

Teorik materyaller öğrencinin deneye başlamadan evvel okuyacağı teknik bilgilerdir. Burada öğrenci deneyin amacını ve mantığını kavramaya çalışır. Öğrenci bu teorik bilgiyi okuduğunda kafasında teknik açıdan soru işareti kalmaması gerekmektedir.

Teorik materyalleri oluşturmak zor iştir. Öğrencinin bilgi düzeyinin üstünde ya da altında bilgiler vermek öğrenciyi dersten soğutur. Ama her öğrencinin bilgi birikimi aynı olmaya bilir. Bunun için materyallerimizi seçerken çok dikkatli olmak gerekir. Hazırlanan materyaller her öğrenciye hitap edebilecek şekilde seçilmelidir.

Teorik materyalleri toplamak için, o konular hakkında yazılmış olan kitapları bulup araştırmalar yapmak gerekir. Fakat daha önce hazırlanmış yazılı materyaller var ise bu materyalleri geliştirmeye yönelmek daha iyi olur. Laboratuvar deneyleri ile ilgili çalışmada; bölüm öğretmenlerinin hazırladıkları ve halen kullanılmakta olan deney föyleri mevcut ise; tasarımı yapılmış olan materyaller incelenip, değerlendirmeler yapıldıktan sonra, birtakım düzeltilmeler ve ek bilgiler toplayıp materyaller zenginleştirilebilir.

Ülkemizde yayınlanan teknik kitapların çoğu üzümlerle söylemek gerekirse 10-15 yıl öncesine dayanıyor. Teknolojinin her geçen gün değiştiği dünyamızda; teknik kitaplar ve elektronik yayınların azlığı eğitimdeki bu eksiklikler üzerine çalışmaların yapılması gerektiğini göstermektedir.

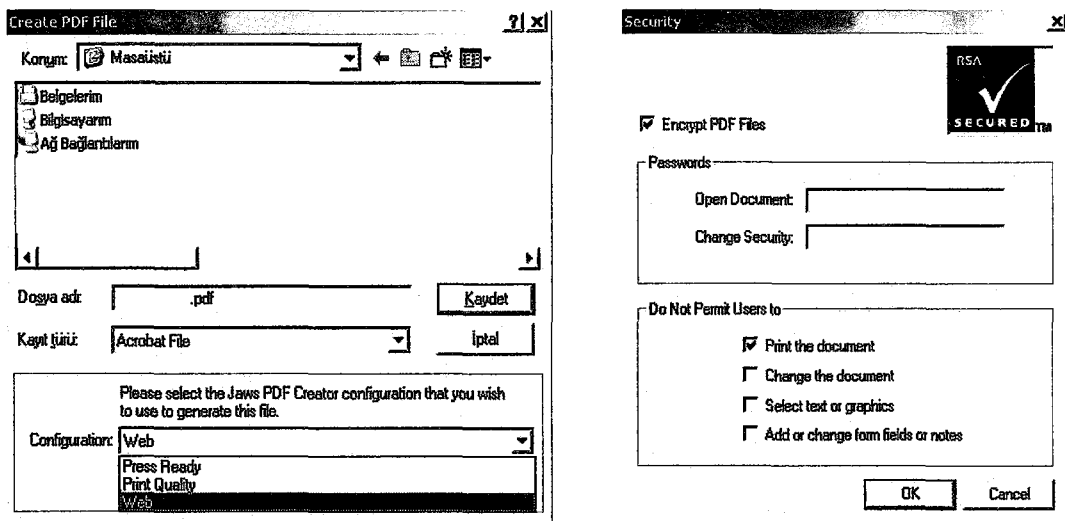
Öyleyse, hazırda kitapçık halinde bulunan; deney föylerinden elde edilen materyallerin içerisine, bir takım örnekleme, şekil ve resimle zenginleştirilmiş materyaller şeklinde kullanılması gerekmektedir.

Teorik bilgiler ilk önce bilgisayara lisanslı olan office word programı vasıtasıyla aktarılır. Teorik bilgilerin aktarılması bitince, deneylerde kullanılacak gerekli formüller; word programının “Denklem Düzenleyicisi” kullanılarak yazılır.

Materyali zenginleştirmek için; daha evvelden çeşitli ortamlarda hazırlanmış olan şekil ve grafiklerde yazılı materyalin içerisine yerleştirilip gerekli düzeltmeler yapılır ve artık yazılı materyalin elektronik oluşumu tamamlanır.

Hazırlanan dosyaların internet ortamına aktarılacağı için; boyutu ne kadar küçük olursa dosyalara o kadar hızlı ulaşılır. İnternete yapılan yayınlar daha önce anlatıldığı gibi pdf uzantılı dosyalardır. Öyleyse bu word programında hazırlanan dosyaları pdf uzantılı dosyaları okuyan acrobat reader programına dönüştürmek gerekir. İnternet üzerinde ücretsiz olarak kullanılan programlar arasından her hangi birini kullanarak dosyaların formatı değiştirilebilir. Örneğin internette sunulan, “Jaws” isimindeki bir program her türlü belgeyi, pdf uzantılı dosya formatına dönüştürmektedir. Kullanımı çok kolay olan bu program, ücretsiz olarak “<http://www.jawspdf.com/download>” internet sitesinden indirilebilir.

Jaws isimli bu program bilgisayara kurulduğunda printer gibi çalışan yazıcı haline gelir. Örneğin, Word programında hazırlan bir dosyanın çıktısını alır gibi “Dosya > Yazdır”ı veya “Ctrl+P” tıklandığında yazdırma işlemini yapan diyalog kutusu çıkar. Burada yazıcı seçenekleri arasından Jaws yazıcısını seçip; tamam tuşuna basıp yazmayı onayladığımızda aşağıdaki şekilde de görülen diyalog kutusu çıkar. Dosyalar internette kullanacağından, kayıt türü olarak “web” seçeneği seçilir. Şayet dosya şifrelenmesi veya özellikleri ayarlanması istenirse; aşağıdaki şekilde görülen “Configuration” seçeneğinin altındaki “Security” butonuna tıklayıp, bu bölümün diyalog penceresi açılır. Gerekli ayarlar yapıp “OK” tuşuna basılır [25].



Şekil III.1. Jaws Programının kullanımı

Dosyanın görüntülenecek olan özelliklerini ayarladıktan sonra isimlendirilir ve

“Kaydet” tuşuna basıp; pdf formatına dönüştürme işlemi tamamlanır.

Format değiştirme işlemi hazırlanacak olan tasarımdaki bütün yazılı materyallere uygulanır. Hazırlanan yazılı materyallerin KB boyutlarına bakılarak elde edilen bulgular incelendiğinde;

Tablo III.1. Asenkron Makinalar Laboratuvar Deneyleri Yazılı Materyal Özellikleri

No	Deneyin Adı	Sayfa Sayısı	Word Belgesi Formatındaki Boyut	Acrobat Reader Formatındaki Boyut
1	Asenkron Motorlarda Kaymanın Bulunması	5	666 KB	121 KB
2	Asenkron Motorun Boşta Çalışması	4	167 KB	96,6 KB
3	Asenkron Motorun Kısa Devre Çalışması, Dönüştürme Oranının Bulunması ve Sargı Dirençlerinin Ölçülmesi	3	125 KB	91,8 KB
4	Asenkron Motorun Boşta ve Kısa Devre Deneylerinden Yararlanarak Daire Diyagramının Çizimi	6	755 KB	134 KB
5	Üç Fazlı Asenkron Motorların Yüklü Çalışma Deneyi	4	217 KB	97,4 KB
6	Asenkron Motorun Generatör Olarak Çalıştırılması	3	912 KB	95,1 KB
7	Senkronlanan Asenkron Motor Deneyi	3	1020 KB	86 KB
8	Bir Fazlı Asenkron Motorun Çalışması Ve Üç Fazlı Asenkron Motorun Bir Fazlı Asenkron Motor Olarak Çalışması	4	1298 KB	111 KB

Tablo III.2. Transformatör Laboratuvar Deneyleri Yazılı Materyal Özellikleri

No	Deneyin Adı	Sayfa Sayısı	Word Belgesi Formatındaki Boyut	Acrobat Reader Formatındaki Boyut
1	Transformatörlerde Sargı Direncinin Ölçülmesi	4	143 KB	68,7 KB
2	Transformatörlerin Dönüştürme Oranlarının Bulunması	3	160 KB	59,7 KB
3	Bir Fazlı Transformatörlerin Boş Çalışması	5	844 KB	92,8 KB
4	Bir Fazlı Transformatörlerin Kısa Devre Çalışması	4	714 KB	82,9 KB
5	Bir Fazlı Transformatörlerde Polarite Tayini	4	178 KB	59,9 KB
6	Transformatörlerin Yüklü çalışması	4	159 KB	67,8 KB
7	Transformatörlerde Regülasyon ve Verimin Bulunması	7	167 KB	88,1 KB
8	Transformatörlerde Birinci ve İkinci Sargı Gerilimleri Arasındaki Faz Farkının Osiloskopa Ölçülmesi	2	225 KB	54,7 KB
9	Bir Fazlı Transformatörlerin Paralel Bağlanması	3	123 KB	54,4 KB
10	Üç Fazlı Transformatörlerin Paralel Bağlanması	3	140 KB	56,5 KB

yeni formatta kaydedilen değerlerinin birkaç kat küçüldüğü görülmektedir. Hazırlanan materyal dosyaların boyutlarının küçültülmesiyle server’da kullanılan sunumun aktarıldığı alanda azaltılmıştır. Aynı zamanda kullanıcıya, bu materyallere daha hızlı ulaşabilme imkanı kazandırılmıştır.

III.2. BAĞLANTI ŞEMASI ve ANİMASYON MATERYALLERİ

Mesleki teknik eğitim derslerin de öğrenciye verilen teorik bilgi tek başına fazla verimli olmaz. Mutlaka daha iyi algılanıp, pekiştirilmesi için uygulamalı ders eğitimi vermek gerekir. Uygulamalı dersler, atölye veya laboratuvar gibi yerlerde özel tasarlanmış deney setleri ve cihazlarla yapılır. Deneye başlamadan önce öğrenciye; deney setinin üzerindeki cihazların tanıtılması, kullanım alanlarının anlatılması ve deney bağlantısının nasıl yapıldığının öğretilmesi gerekir.

Sınıfların kalabalık, deney setlerinin kısıtlı ve çalışma zamanının az olma durumu söz konusu olduğunda; derslerin daha verimli ve anlaşılır geçmesini desteklemek için, teknolojik imkanlardan faydalanmak gerekir. Teknolojik imkanların yardımıyla; deneyde kullanılan cihazların ne olduğu ve bağlantısının nasıl yapıldığı animasyon yöntemi vasıtasıyla anlatılabilir.

III.2.1. Macromedia Flash

Macromedia Flash tasarımcı ve geliştiricilerin, pazarlama, prezentasyon, e-learning ve uygulamalar için kullanılacak ara yüzleri, video, metin ses ve grafiklerle bütünleşik olarak oluşturup zengin deneyimler ve başarılı sonuçlara çevirmelerini sağlar [26].

Flash dünyanın en yaygın yazılım ortamı olarak bir milyondan fazla profesyonel tarafından kullanılmaktadır. Macromedia Flash’ta oluşturulan projeler, Flash Player ile internette sayfa değiştirmeden oynatır. Flash, kullanıcıya kazandırdığı yüksek performans ve verimlilik artışıyla projeleri hızlandırır. Animasyon oluşturmak, etkileşim eklemek ve içeriği yayınlamak çok kolaylaşır ve hızlanır [26].

Flash en iyi İnternet deneyimleri sağlayarak yatırımın geri dönüşünü kolaylaştırır [26].

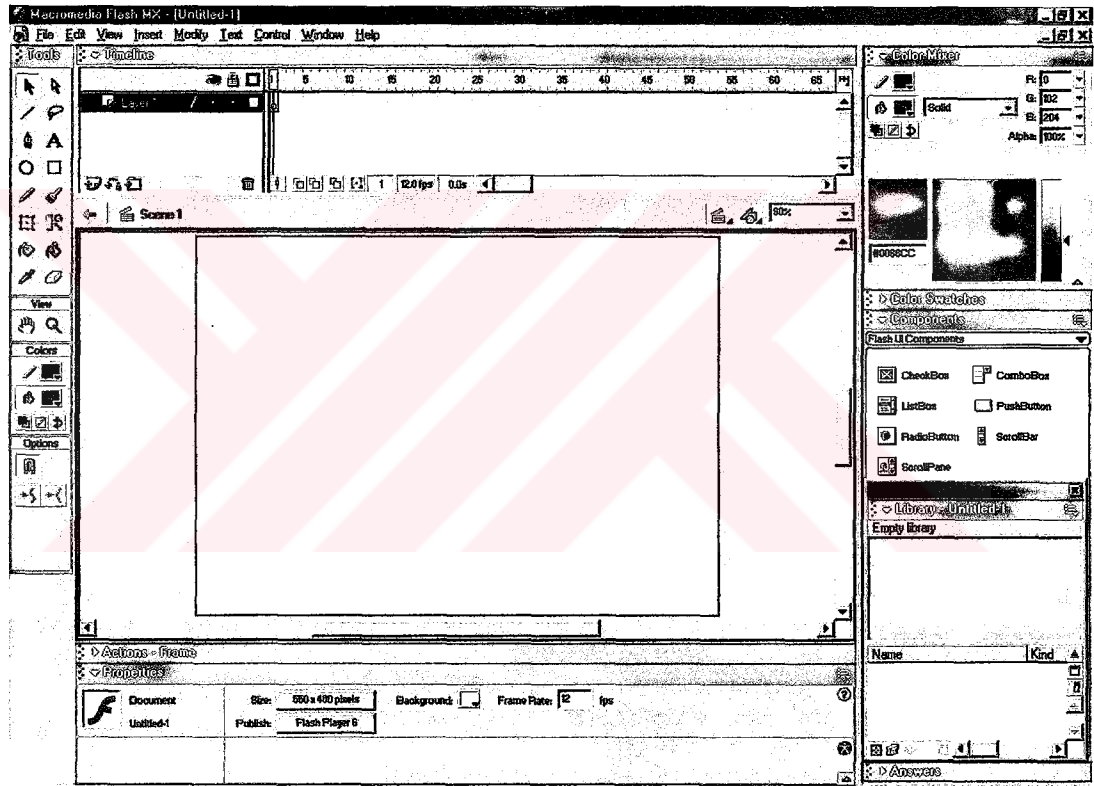
- Zengin istemci - Bugün 414 milyonun üzerinde internet kullanıcısı Flash içeriğini görmek için gerekli plug-in'e sahiptir, bu şekilde sunucu yükleme ve içerik indirme süreleri azalmaktadır.
- Video, vektör grafiği, animasyon, ses, 2 yönlü mesaj ve etkileşimden oluşan tam multimedya desteği ile zengin içerik ve uygulamalara yepyeni bir boyut kazandırmaktadır.
- Erişilebilir içerik ve uygulamalar: Yardımcı teknolojiler, Flash içeriğini ve uygulamaları çevirerek engelliler dahil olmak üzere herkese tam erişilebilirlik desteği sağlamaktadır.
- İçerik ve veri akışı (Yüklenirken oynatılan) ile bağlantı hızından bağımsız olarak sağlanan anında deneyim sağlar.
- Sayfa yenilenmesine gerek yoktur: Flash Player ve uygulama sunucusu arasında bilgi alışverişi esnasında sayfa yenilenmesine gerek kalmaz böylece kesintisiz uygulama deneyimi sağlanır.
- Birden çok cihaz platformu: Flash Player birçok cihaz platformunda (kablosuz, iTV, oyun konsolleri gibi) desteklendiğinden içerik ve uygulamaların her ortamda ve yerde izlenebilmesini sağlar.

Flash, tarayıcının ötesine geçen zengin uygulamalar ve yüksek etkide içerik yelpazesi hazırlamada güçlü bir çözümdür [26].

- Ölçeklenebilir geliştirim ortamı: Tek bir üründe profesyonel bir multimedya tasarımı ve web uygulama geliştirim araçlarını barındırır.
- İnteraktif video: Geniş bir kitleye sunulabilecek etkileşimli video hazırlamak için en kolay yoldur.
- İnternet standartları desteği: Flash içeriği ve uygulamaları, ECMAScript (ActionScript 2.0), HTML, MP3, H.263 ve XML gibi birçok internet standardı ile uyumludur.
- E-Learning yapı taşları: Şablonlar, kod örnekleri ve önceden tanımlı öğeler gibi geniş kaynaklara erişilerek zengin e-Learning uygulamaları hazırlama imkanı sağlar.
- Genişleyebilir şablon ve öğe kütüphaneleri: Özel şablonlar ve uygulama arayüzü öğeleri geliştirilebilir, genişletilebilir ve tekrar kullanılabilir hale getirilerek birçok projede çapraz kullanılabilir, böylece önemli üretkenlik kazanımları elde edilir.

III.2.2. Animasyon Tasarımı

Deney seti üzerinde kullanılacak cihazların tanıtılıp, dijital ortama aktarılması için öncelikle materyallerin seçilmesi gerekir. Materyaller seçilirken, ilk önce kullanılacak cihazlar belirlenir. Dijital kamera ile cihazın en verimli ortam şartları sağlandıktan sonra görüntüsü çekilir. Çekilen fotoğraflar; kameranın bağlantı kablosu yardımıyla bilgisayara aktarılır. Resimlerdeki renk uyumsuzluğunu düzenlemek ve görüntülerin netlik ayarlarını yapmak için gerekli rötuşlar yapılır. Resimlerin tek tek işleminden geçmesinin adından internette kullanılacağından JPEG veya GIF formatında kaydedilir.

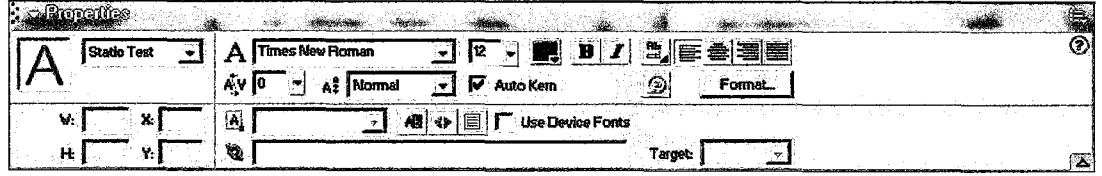


Şekil III.2. Macromedia Flash MX programının ana hatları

Animasyonun yapılacağı Flash programı açılıp; hazırlanan resimler File menüsündeki Import Library ile kütüphaneye aktarılır. Kütüphaneye atılan resimleri kullanılmak istediğinde “Ctrl+L” tuşları ile çağrılır.

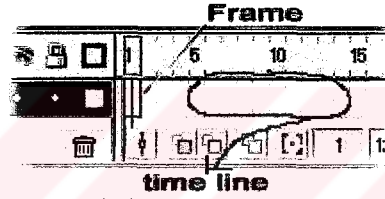
Flash programında çalışılacak sayfanın edatları, ekranın alt kısmında bulunan “Properties” ayarlanır. Örneğin sayfa ebatları “Size” bölümünden 640x 480 pixel ölçülerine getirilir. Sayfanın taban rengi “Background” bölümündeki renk paletinden

ayarlanır. İsteğe bağlı olarak çalışma sayfasına dış çerçevede eklenebilir. Dış çerçeve araçlar “Tools” bölümündeki geometrik çizimler yardımıyla oluşturulur.



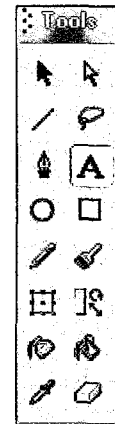
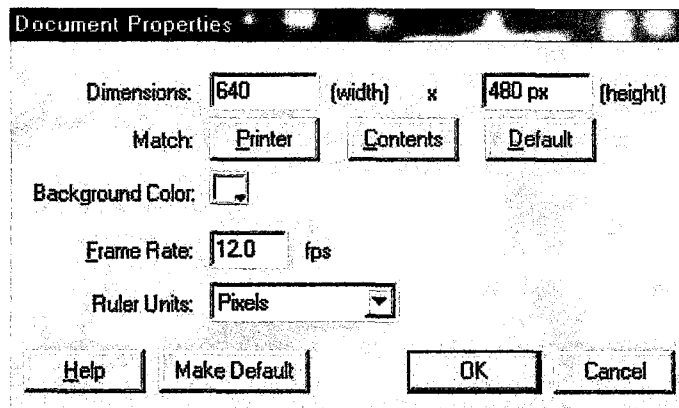
Şekil III.3. Properties penceresinin görüntüsü

Flash programı açıldığında ekranın üst tarafta bulunan Time Line penceresinin içindeki karelerin herbirine frame denir. Animasyon tamamlandığında, bu frame’ler belirlenen zaman aralığındaki görevini tamamlayarak akar.



Şekil III.4. Framelerin bulunduğu Time Line penceresi.

Flash programında oluşturulan sahneler katmanlardan “Layer” oluşur. Oluşturulan katmanlar, seçilen frame’ler kadar görünüp kaybolur. Animasyonun tamamının hızı “Document Properties” bölümünün “Frame Rate” kısmıyla;(Örneğin 12.0 fps gibi.) ayarlanır.



Şekil III.5. Flash’ta hazırlanan sunumun, sayfa ayarlarının yapılması.

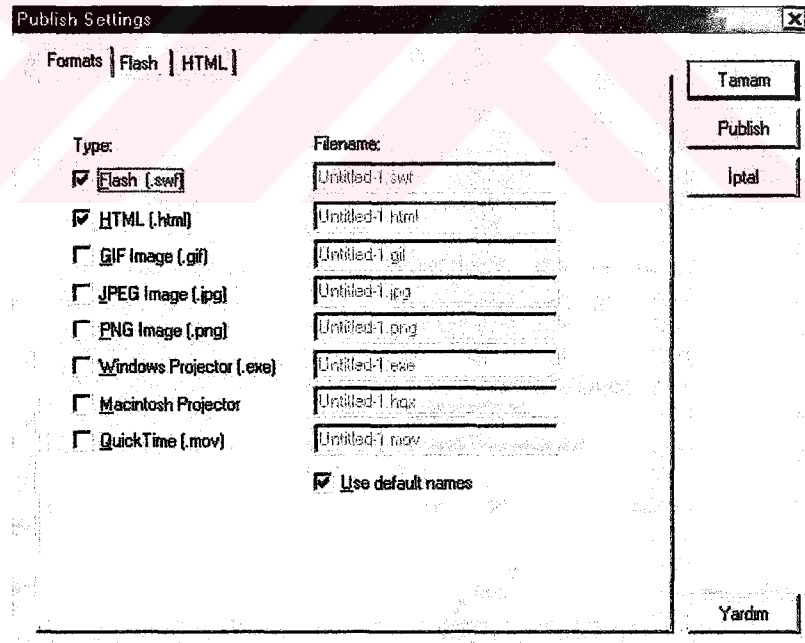
Animasyon için kütüphaneye aktarılan resimleri her biri ayrı Layer’lara ekleyerek çağırılır. Sayfadaki düzenini alan resimler; seçilen katmanın frame kadar

görünüp kaybolur. Böylelikle belirli bir düzen doğrultusunda resimlerin biri çıkar; bir süre bekler ve kaybolup, görevini diğerine bırakır. Sonuç olarak, animasyonda kullanacak cihazların tek tek tanıtımı yapılmış olur.

Cihazların tanıtımı yapılırken isimlerinin de altlarına yazmamız gerekir. Bunu için ayrı bir layer açılması daha iyi olur. Açılan layer işaretlenip, araçlar “Tools” bölümündeki bulunan “A” ikonuna tıklanıp, çalışılacak alan belirlenir ve yazılacak isim buraya eklenir.

Cihazların tanıtımından sonra aralarında oluşturulacak bağlantıya bakıldığında; ilk önce sahneye çıkacak olan resim görünür. Ardından ikinci resim gelir ve aralarındaki bağlantı tamamlanıp; üçüncü resim sahneye aktarılır ve aynı işlemler devam eder. En sonunda bağlantılar tamamlanınca ekran temizlenir.

Cihazların birbirine bağlantılarını sağlamak için flash programının araçlar “Tools” bölümünde bulunan kalem ikonunu kullanarak bağlantı kabloları çizilebilir. Daha sonra çizilen çizgileri seçip; yine bu bölümün altında bulunan ikonlu tıklayarak, kıvrımlarındaki keskinlikler alınır. Deneyin kablo bağlantısı bitince frame’ler sonlandırılarak ekran temizlenir.



Şekil III.6. Flash'ta hazırlanan sunumun, çıkış ayarlarının yapılması.

Deneyin animasyonu tamamlanınca akış hızı ararına göre Export edilir. Bunun için File içinde bulunan “Publish Settings”internet ayarları ayarlanır. Format olarak Type bölümünden Flash(.swf) ve HTLM (.html) işaretlenmesi yeterlidir. Ayar tamamlanınca Publish tıklanıp; animasyonun internet çıkışı alınır.

Projede kullanılacak olan deneylerin her biri için kütüphaneye aktarılan resimler ayrı ayrı aşamalardan geçirilip, hazırlanan sunumların internetten yayınlanmasında animasyon materyali olarak kullanılabilir. Alınan swf uzantılı çıktıların boyutlarına bakıldığında;

Tablo III.3. Asenkron Makinalar Laboratuvar Deneyleri Bağlantı Şeması Animasyonlarının Özellikleri

Deney No	Deneyin Adı	Geçiş Sayfa Sayısı	Kullanılan Resim Materyallerinin Toplam Boyut	Flash'ta Yapılan Animasyon Boyutu
1	Asenkron Motorlarda Kaymanın Bulunması	51	179 KB	171 KB
2	Asenkron Motorun Boşta Çalışması	27	148 KB	47 KB
3	Asenkron Motorun Kısa Devre Çalışması, Dönüştürme Oranının Bulunması ve Sargı Dirençlerinin Ölçülmesi	31	206 KB	105 KB
4	Asenkron Motorun Boşta ve Kısa Devre Deneylerinden Yararlanarak Daire Diyagramının Çizimi	48	214 KB	115 KB
5	Üç Fazlı Asenkron Motorların Yüklü Çalışma Deneyi	33	206 KB	106 KB
6	Asenkron Motorun Generatör Olarak Çalıştırılması	48	159 KB	147 KB
7	Senkronlanan Asenkron Motor Deneyi	47	157 KB	141 KB
8-1	Bir Fazlı Asenkron Motorun Çalışması	37	149 KB	140 KB
8-2	Üç Fazlı Asenkron Motorun Bir Fazlı Asenkron Motor Olarak Çalışması	31	89 KB	67 KB

Tablo III.4. Transformatör Laboratuvar Deneyleri Bağlantı Şeması Animasyonlarının Özellikleri

Deney No	Deneyin Adı	Geçiş Sayfa Sayısı	Kullanılan Resim Materyallerinin Toplam Boyut	Flash'ta Yapılan Animasyon Boyutu
1	Transformatörlerde Sargı Direncinin Ölçülmesi	33	183 KB	174 KB
2	Transformatörlerin Dönüştürme Oranlarının Bulunması	19	167 KB	163 KB
3	Bir Fazlı Transformatörlerin Boş Çalışması	19	167 KB	163 KB
4	Bir Fazlı Transformatörlerin Kısa Devre Çalışması	19	167 KB	163 KB
5	Bir Fazlı Transformatörlerde Polarite Tayini	28	172 KB	164 KB
6	Transformatörlerin Yüklü çalışması	27	114 KB	170 KB
7	Transformatörlerde Regülasyon ve Verimin Bulunması	36	208 KB	192 KB
8	Transformatörlerde Birinci ve İkinci Sargı Gerilimleri Arasındaki Faz Farkının Osiloskopa Ölçülmesi	48	213 KB	209 KB
9	Bir Fazlı Transformatörlerin Paralel Bağlanması	42	198 KB	190 KB
10	Üç Fazlı Transformatörlerin Paralel Bağlanması	69	106 KB	92 KB

hazırlanan animasyonlarda kullanılan resimlere oranla; boyutlarının ne kadar azaldığı görülmektedir.

III.3. GÖRÜNTÜ VE SES MATERYALLERİ

Bu çalışmada, Web tabanlı eğitim materyallerine ses ve görüntü örnekleri eklenmesi yolu ile materyalin daha etkin hale getirilmesi amaçlanmıştır. Böylece kullanıcı gerçek örnekleri seyredebilecek ve konu hakkında diğer içeriğin yanı sıra görsel olarak da yönlendirilmiş olacaktır.

Bilgisayar destekli eğitim günden güne önem kazanmaktadır. Bu nedenle bilgisayar destekli eğitim materyalleri de sürekli değişmektedir. Bir zamanlar sadece metinden oluşan materyaller, günümüzde iletişim, ses ve görüntü transferi, video konferans gibi Internet aracılığı ile kullanılabilen servisler ile zenginleşmektedir. Bu servislerin Web aracılığı ile kullanılabilmesi ise Web servisinin popüler olmasını sağlamıştır.

Hangi tür öğretim materyali için hangi geliştirme aracının kullanılması gerektiği sorusunun yanıtını vermek oldukça güçtür. Şu anda bilgisayar destekli öğretim materyali hazırlamak için pek çok araç bulunmaktadır. Ancak araçları değerlendirmek ve hangisinin kullanılacağına karar vermek zordur.

Gelecekte, artan deneyim ve çalışma sonuçları ile daha etkin bir biçimde yönlendirilmek söz konusu olabilecektir. Ama şu an referans olarak kullanmak için, teknolojiadaki gelişimin hızı nedeni ile ne yeterli deneyim ne de araştırma sonucu bulunabilmektedir.

Bu çalışma için yapılması gereken işlemler birkaç adımda aşağıda anlatılmaktadır:

- Görüntünün kaydedilmesi
- Görüntüye ses eklenmesi
- Görüntü ve/veya ses dosyasının Internet üzerinden hızlı transferini sağlayan formata çevrilmesi

Web sayfasına konulması planlanan görüntü gerçek hayattan alınacak bir görüntü ise video kullanılarak, bilgisayar ekranından alınacak bir görüntü ise yardımcı yazılımlar kullanılarak kaydedilir. Her iki durumda da kaydedilen görüntünün internet gibi bir ortamda çalışacağı için, kullanıcı tarafına minimum bekleme

yaratacak şekilde yayınlanması gerekir. Örneğin RM uzantılı formatta hazırlanan proje oluşumuna bakıldığında; görüntünün veri boyutunun çok küçüldüğünü; fakat dezavantaj olarakta, hazırlanan proje görüntüsünün yardımcı yazılım yardımıyla oynatılması gerektiği görülür.

İlk adımdaki görüntü kaydı esnasında aynı zamanda ses kaydında yapılmışsa bu adıma gerek duyulmayacaktır. Ancak var olan sessiz bir görüntüye sonradan ses eklemek de mümkündür. Bu işlem için çeşitli yazılımlarından yararlanılabilir. Aynı bir ses dosyası varolan bir görüntü dosyası ile birleştirilebilir veya görüntü dosyası seyredilirken seslendirme yapılabilir.

İnternet üzerinden yalnızca ses, yalnızca görüntü veya hem ses hemde görüntü içeren bir dosyanın transferi mümkündür. Burada dikkat edilecek nokta dosya büyüklüğünün en düşük hızlı ağlarda bile kullanıcı tarafına minimum bekleme yaratacak şekilde ulaştırılabilecek büyüklükte olmasıdır.

Dosya büyüklüğünün kontrol altında tutulabilmesi için dikkat edilmesi gereken bazı noktalar; görüntünün çözünürlüğü, görüntüde kullanılan renk sayısı, görüntünün süresi, görüntünün boyutları, ses kalitesi (mono/stereo vb.) olarak özetlenebilir.

Web üzerinden eğitim materyali iletiminin gittikçe daha fazla popüler olmaya başladığı günümüzde, eğitim materyaline gerçek örneklerin eklenmesinin hem kullanıcının ilgisini çekmesi ve motivasyonunu artırması, hemde istediği kadar izleyebilmesi açısından önem taşıdığı açıktır. Bu işlemin yeterince hızlı başarılabilmesi durumunda kullanıcının dikkatini dağıtmadan daha etkin bir öğrenme sağlanabilir. Ayrıca böyle bir örneğin sunulması eğitim materyalinin içeriğini zenginleştirecek ve görsel olarak öğrenebilme stiline sahip kullanıcılar için büyük bir avantaj sağlayacaktır.

III.3.1. Dazzle ve Movie Star'la Dijital Video

Deney görüntüleri bilgisayara aktarılırken, özel bir karta ihtiyaç duyulur. Çeşitli firmaların üretmiş olduğu; bu Capture kartları, bilgisayar malzemesi satan firmaların çoğunda bulunur. Yapılan araştırmalar sonunda; Dazzle Digital Video Creator II isimindeki capture kartının en iyi teknoloji formatlarında görüntüleri kayıt edebildiğini ve prodüksiyon stüdyoları, video çekimi yapanlar, reklamcılar, eğitim kurumları ile askeri ve kamu kuruluşlarının foto film merkezleri için ideal bir çözümler sağladığı saptanmıştır.

Dazzle Digital Video Creator II ile kamera görüntülerini DVD-kalitesinde PC 'ye aktarabilir. Dazzle'in Dijital Video Creator II 'nin ara yüz ürünü olan Movie Star ile video görüntülerini yakalama, düzenleme ve başkalarıyla paylaşım için en kolay yol sunulur. Çekilen görüntü, profesyonel olarak geliştirilmiş, akan yazı, müzik ve sesli anlatım gibi filmlere dönüştürülebilir.

Her türlü video kaynağından (el kamerası, v.b.) alınan kasetler, yüksek kalitede, tam ekran MPEG-2 kalitesindeki görüntüye çevrilebilir. Taşı ve bırak yöntemiyle, video dosyaları, sahneler arası geçişler, hareketli altyazılar, müzikler ve ses dosyaları kolayca eklenebilir. RealVideo® ve Windows Media hareketli ses ve görüntüleri oluşturulabilir.

DVD kalitesinde etkileşimli filmleri, CD-R, DVD-R veya başka tipteki taşınabilir ortamlara aktarabilecek CD yazıcıyla yazılabilir. Tek tuşa basarak, hazırlanan sabit görüntüleri, web sayfasına veya e-mail adresine gönderebilir. Düzenlenen görüntüleri kasede aktarmak için video kayıt cihazınıza bağlanabilir.

Dazzle Digital Video Creator II kartının genel özellikleri şunlardır.

- Videoları analog kameralardan [8mm, (S-)VHS(-C), Hi8] veya video kaynağından [VCR] dijital (VCD,SVCD,DVD) çevirir. Popüler tüm video, müzik ve grafik formatlarından mpg, mp3, Quicktime, psd, aif vs. gibi dosyaları import ederek; MPEG 1, MPEG 2, VCD, SVCD RealMedia, Windows Media, ve tüm sistem codecleri ile tam uyum Hardware MPEG Modülü ile MPEG1, MPEG2 ve Video CD formatlarında export yapabilme imkanı sağlar.
- Görüntülere Hollywood tarzı ses, görüntü ve geçiş efektleri eklenebilir. Dazzle Dijital Video Creator II herhangi bir kamera, VCR veya TV'den DVD kalitesinde video yakalar. "Direct-PCI" arabirimi ile USB tarzı kartlardan %100 daha iyi video kalitesine sahip görüntüler elde edilir.
- Videoları web sayfasına aktarır veya e-mail ile paylaşır.
- Dijital resimlerden DVD kalitesinde prezentasyon veya albüm hazırlanır.
- Prezentasyonlara DVD kalitesinde film eklenebilir.
- TV veya VCR'a bağlanarak videoları düzenlerken televizyondan izlenebilir. Dazzle Dijital Video Creator II'nin yerleşik analog video çıkış bağlantıları vardır. Bu sayede, hazırlanan videolar tekrar VCR'ye kayıt edilebilir. Aynı

zamanda, daha ileri düzeydeki video düzenlemeleri için bir TV bağlayabilir ve ön izleme ekranı olarak kullanılabilir.

- "Direct-PCI" bağlantısı ile %90 daha yüksek hızda aktarım sağlar. DVC II bilgisayarınıza bir "Direct-PCI" arabirimi ile bağlanır. Bu arabirim, USB tarzı ara birimlerden 40 kat daha hızlıdır.
- Üzerinde bulunan DVD Encoder Chip sayesinde hard disk daha az kullanır. "DVC II ", normal videoları otomatik olarak DVD kalitesinde videoya dönüştüren bir DVD encoder chip'e sahiptir. Bu videoları, orjinal büyüklüğünün ¼ 'üne sıkıştırarak, hard disk alanından tasarruf eder.

Dazzle Digital Video Creator II kartının görüntü özelliklerine bakıldığında;

- Görüntü Formatı : MPEG-2, MPEG-1, RealVideo, MPEG-4/ASF
- Yakalama Çözünürlüğü : 720 x 480, 352 x 240, 320 x 240, 176 x 120, 160 x 120 NTSC 720 x 576, 352 x 288, 176 x 144 PAL
- Frame Rate : 30 fps-NTSC, 25 fps-PAL
- Controls Sharpness, Tint, Brightness, Contrast, Saturation
- Video Bitrate 2 to 10 Mb/sec
- Giriş Composite and S-Video: NTSC, PAL
- Çıkışlar Composite and S-Video: NTSC, PAL
- Oynatma Çözünürlüğü TV: Tam Ekran (NTSC and PAL)
- Bilgisayarda: Tam ekrana kadar değişik çözünürlükte çalışır.

Dazzle Digital Video Creator II kartının ses özelliklerine bakıldığında;

- Ses Formatı MPEG ve WAVE ,
- Bitrate 64Kb/sec to 384Kb/sec ,
- Örnekleme Frekansı 32KHz, 41.1KHz and 48KHz Modlar Mono, Stereo ,
- Giriş/Çıkış Çift RCA jack ,
- Mikrofon Giriş Mini mono jack ,
- Kontroller Ses ve giriş kontrolü vardır.

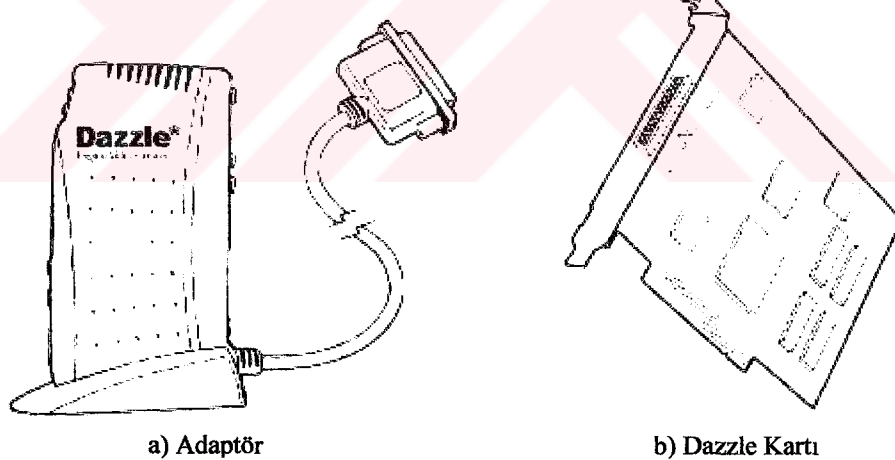
Dazzle Digital Video Creator II kartının Tek Kare Resim Yakalama özelliklerine bakıldığında;

- Çözünürlük 1600 x 1200 pixel ,
- Dosya Formatları BMP, JPG, TIF, PCX, TGA, WMF, EPS, FPX, PSD ,
- Durumlar Tek, çoklu, ve periyodik resim yakalar.

Dazzle Digital Video Creator II kartının takılacağı bilgisayarın sahip olması gereken özellikleri;

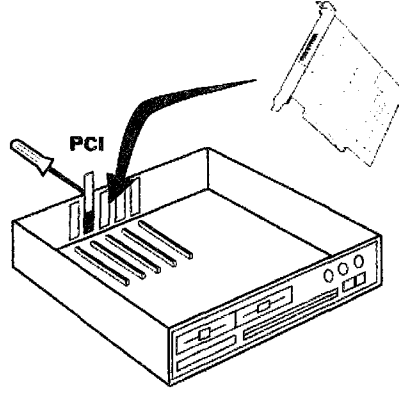
- İşlemci : 400MHz veya üstü Intel Pentium II/Intel Celeron/AMD K6-2
- İşletim Sistemi : Win98®, Win Me®, Win2000® veya Windows XP®,
- RAM : Minimum 128MB bellek,
- Sabit Disk : Dazzle Software için 60MB boş alan kullanılır. Programın çalışabilmesi için 200MB boş alan gereklidir. MPEG videolar için dakikada 25MB diğerleri ise, 0.5-15MB arasında boş alan ister.
- Ekran Kartı : En az 800 x 600 çözünürlüğünü destekleyen ekran kartı,
- Ses Kartı : Ses kartı olması yeterlidir.

Kart bilgisayarın içine takılan parça ve dışında duran adaptör olmak üzere iki kısımdan oluşuyor. Kart kısmı, bilgisayarımızın boş olan PCI kart yuvasına aynı ses, ekran veya modem kartı yerleştirilmesi gibi takılır ve bir vida ile montajı tamamlanır. Dış adaptör bölümü ise, görüntülerin aktarılmasını rahatlatmak için; Video oynatıcının yanına çıkarılmıştır.

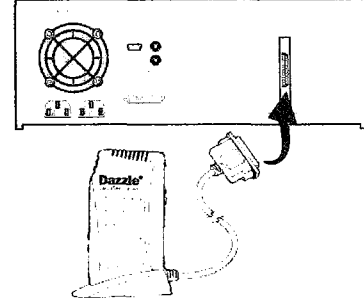


Şekil III.7. Dazzle Digital Video Creator II kartının kısımları.

Dış adaptör bölümüyle kart arasındaki bağlantıyı sağlayan aşağıdaki şekilde de görüldüğü gibi adaptörden çıkan soketi, bilgisayarın PCI yuvasındaki kartın çıkışına takılarak Dazzle kartının donanım montajı tamamlanır.



a) Dazzle Kartının Montajı



b) Adaptörün Karta Bağlanması

Şekil III.8 : Dazzle Digital Video Creator II kartı ve adaptörün montajı.

Sonra yazılım CD'sini bilgisayarın CDROM'una takıp; bilgisayarı kapatıp açtıktan sonra bilgisayar yeni bir donanımı arar ve yazılımını kurar. Yazılım CD'sinin içinde şu programlar bulunmaktadır.

- Dazzle MovieStar Software : Dazzle kartı ile irtibatı sağlamakla kalmayıp; bütün işlemlerin ön çalışmalarının yapıldığı yerdir.
- Sonic Solutions DVDIt!™ LE : DVD tasarımının oluşturulmasında kullanılır.
- Mediamatics Software DVD Player : Bu program DVD projelerini oynatmak için kurulmuştur.
- Sonic Desktop SmartSound™ : Ses dosyalarının içeriğinin değişmesi gibi olanaklar sağlar.
- Microsoft Media Player : Aynı versiyonu veya daha üstü bilgisayarda kurulu ise kurmaya gerek yoktur.
- Microsoft Internet Explorer™ : Aynı versiyonu veya daha üstü bilgisayarda kurulu ise kurmaya gerek yoktur.
- Sample MPEG Video Clips : Daha önceden hazırlanmış, bazı tasarım örnekleri sunmaktadır.
- RealPlayer 8 : İnternet ortamına aktarılacak dosyaların ön izlenimleri için kullanılır.

III.3.2. Adobe Premier

Adobe Premier programı film düzenleme programı olup, başka birçok amaç için de kullanılabilir. Adobe Premier programı ile herhangi bir zorlukla karşılaşmadan Sayısal Video (Digital Video-DV) elde edebilir. Video ürünlerini güzelleştirmek için türünün en iyisi olan araçları kullanabilir. Ardından da Web için veya kendinize özel filmler elde edebilirsiniz [27].

Premier her yönüyle mükemmel bir program olup, film düzenleme konusunda çok başarılı bir grafik çizmektedir. Bu programla her türlü çektiğiniz filmleri düzenlenebilir, montaj yapılabilir, ses eklenebilir, bu yaptığınız filmlerden Video CD çıktısı alınabilir [27].

Programın 30 günlük deneme sürümünü "www.adobe.com/download" sitesinden ücretsiz olarak indirilir. Premier programı kurulurken, birkaç programı da birlikte kurulur. Bu programlar, DirectX, QuickTime, RealMedya ve Adobe MPEG Encoder programlarıdır [27].

Premier, dosyaları kendi kütüphanesinden kullanmaz. Macromedia Flash programı gibi programlar ise, nesneleri içine alır ve her zaman oradan kullanmak gerektirir. Oysa, Premier programı, dosyaları sabit diskten görür. Böyle çalışması hem zaman kazandırır, hem de proje dosyalarına fazla yer kaplamaz [27].

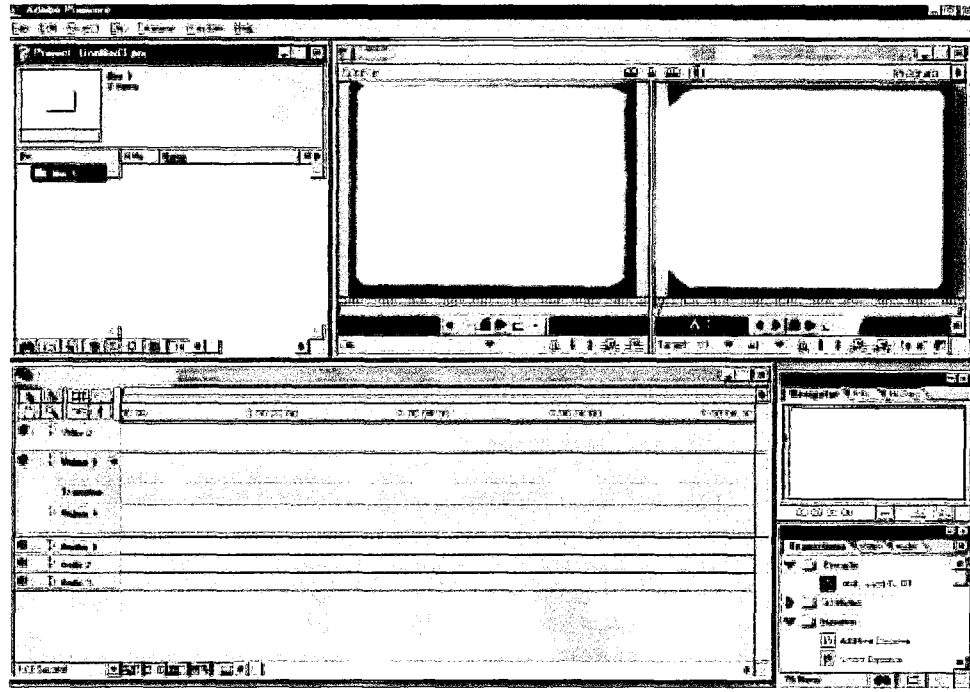
Pencere, özellik ve panellerin düzenine çalışma ortamı (workspace) adı verilir. Dört tip çalışma ortamı mevcuttur: A/B Editing, Single-Track Editing, Effects ve Audio [27].

Premier, diğer programlara nazaran biraz daha değişik bir ara yüzü vardır. Program; Project (Kütüphane), Monitor (burada filmleri kırmak için ve önizleme için iki ayrı pencere vardır), Timeline (Zaman Çizgisi), Effect (Efektler) ve Audio (Ses denetimi) şeklinde pencerelerden oluşur [27].

Kırmak ve değiştirmek istenilen dosyalar Project içine ithal (import) edildikten sonra, bu dosyalar üzerindeki işlemlerin tamamını da Timeline üzerinde gerçekleştirir. Sıralama, kesme, kırpma, efekt ekleme işlemleri için kullanılan yer, Timeline penceresidir [27].

Program üzerinde çalışmalar yapılırken kolaylık olsun diye, Single-Track Editing çalışma ortamı kullanılır. Eğer çalışma ortamı bu şekilde ayarlanmamış ise, Window>Workspace>Single-Track Editing şeklinde düzenlenmesi gerekir. Bilgisayar ekranının çözünürlüğünü için ise, en iyi çalışma ortamı 1024*768 ve üzeri olan çalışma alanına genişletilmelidir.

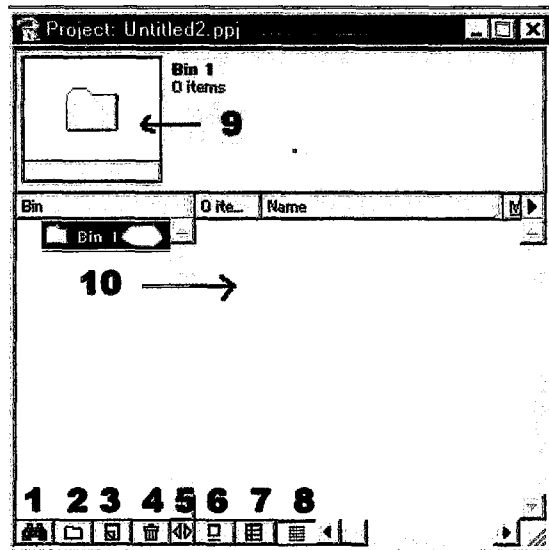
Program ilk açıldığında çalışma sayfası ayarları çıkar. Buradan hangi format ve çözünürlükte çalışmak isteniyorsa, o seçeneği seçmemiz gerekir. Örneğin, Multimedia Video for Windows seçeneğini arasından, çalışma sisteminin özellikleri belirtilen çözünürlüğü işaretlenebilir. Eğer farklı bir çözünürlük işaretlenmiş ve ham görüntünün çözünürlüğü küçük ise oluşturulacak görüntünün kalitesi düşecektir.



Şekil III.9. Adobe Premier programının çalışma ortamı.

III.3.2.1 Project Penceresi

Project penceresi bir nevi kütüphane diye adlandırabilecek bir çalışma alanıdır. Diğer programlardaki kütüphane (library) vazifesini görür. Project penceresinden içine çok sayıda ses, resim, döküman, film dosyası ithal (import) edilebilir. İstenirse bir klasör olduğu gibi aktarabilir, ya da başka bir Premier çalışmasının kütüphanesi alınabilir [27].



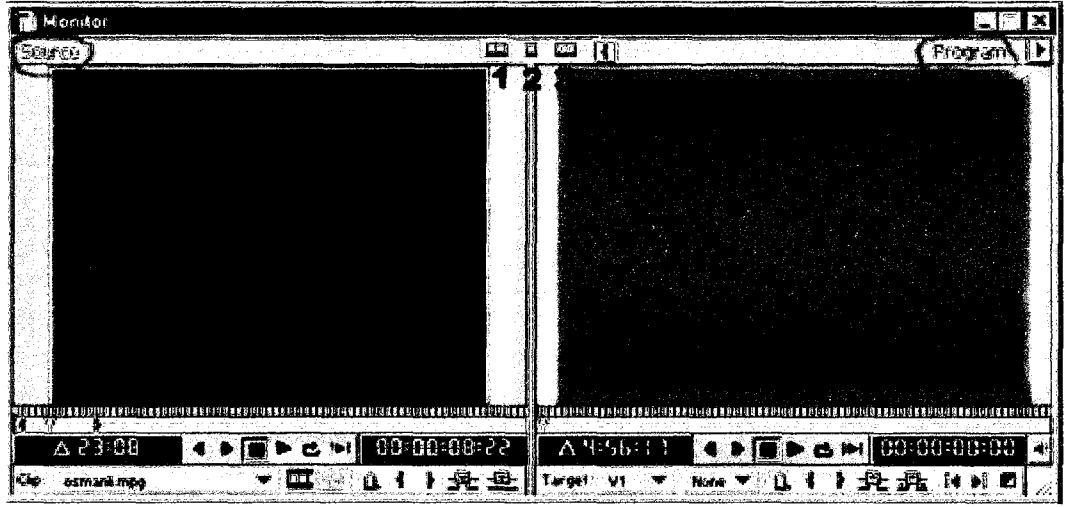
Şekil III.10. Project penceresinin bölümleri.

Resimdeki numaralandırılan alanları sırası ile şu işlemleri görürler.

1. Bul (Find): Kütüphanedeki dosyalar arasında arama yapar.
2. Yeni Klasör Ekle (New Bin): Kütüphane içinde sesleri, filmleri ve diğer dosyaları sınıflandırmak için yeni klasör ekler. Windows'un klasik klasör anlayışına dayalı bir mantığı vardır.
3. Yeni Nesne Oluştur (New Item): Hazırlanan çalışma için yeni bir nesne oluşturmayı sağlar. Bu seçenek tıkladığında ekranda açılan menüler bir liste oluşur. Listedenden filmde kullanacak nesne seçilir. (Başlık, siyah kareler, renk karışımı, sayaç vs.)
4. Çöp Kutusu (Delete Selected Items): Silmek istenilen nesneyi ya da nesneleri seçerek çöp kutusuna basıldığında o nesneleri siler.
5. Klasör Alanını Boyutlandır (Resize Bin Area): Klasör alanının boyutunu değiştirmeyi sağlar.
6. İkon Görünümü (Icon View): Kütüphane nesnelerini ilk karesi ve toplam süresi görünecek şekilde görüntüler.
7. Küçük Resim Görünümü (Thumbnail View): Kütüphane resimlerini alt alta ilk karesini, çeşidi ve süresini göstererek listeler.
8. Liste Görünümü (List View): Bu görünüm en geniş içerikli olanıdır. Kütüphanedeki her bir nesne ile ilgili her bilgiyi listeler, boyutuna, ismine, çeşidine vs. göre listeleme yapılabilir.
9. Önizleme (Preview): Bu alanda kütüphanede seçili olan nesne ön izlemesi yapılabilir. Videoları izleyebilir, sesleri dinleyebilir, resimleri görüntülenebilir.
10. Klasör İçeriği (Bin Contents): Burası klasörün içindeki nesnelerin depolandığı ve listeleme tercihimize göre özelliklerini görüldüğü aktif alandır.

III.3.2.2 Monitör Penceresi

Monitör penceresi filmlerin ön izlemesini yapmak için kullanılır. Filmlerin ön izlemesini yapıldıktan sonra kırpma ve düzenlemek çok kolaydır. Ayarı yapılan Single-Track Editing modunda varsayılan monitör modu “Dual View” modudur. Burada üç mod bulunur ve aşağıda numaralandırılan simgelere basarak bu modlar arasında geçiş yapılabilir [27].

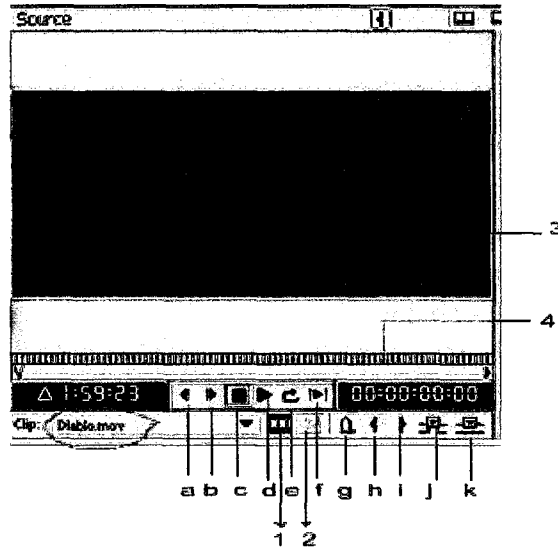


Şekil III.11. Monitor Penceresinin Bölümleri.

1. Dual 2. Single 3. Trim View Görüntümleri.

Monitor penceresi bölümlerinin sol üst kısmında halkaya alınarak belirginleştirilen Source kısmında filmin düzenlemesi, kesme ve kırpma işlemlerini yapar. İkinci bölüm olan ve yine halkaya alınarak çizilen Program kısmında ise Timeline'daki çalışmanın ön izlemesini yaparak yine bir takım işlemler gerçekleştirilir.

Monitör penceresinin güzel yanlarından biri saat-dakika-saniye-salise şeklinde rakamların olduğu yere direk rakamlar girildiğinde filmin o anını otomatik olarak açar. Örneğin yirminci saniyeyi açmak istediğimizde; 2000 rakamı girilir ve istenilen sahne açılır.

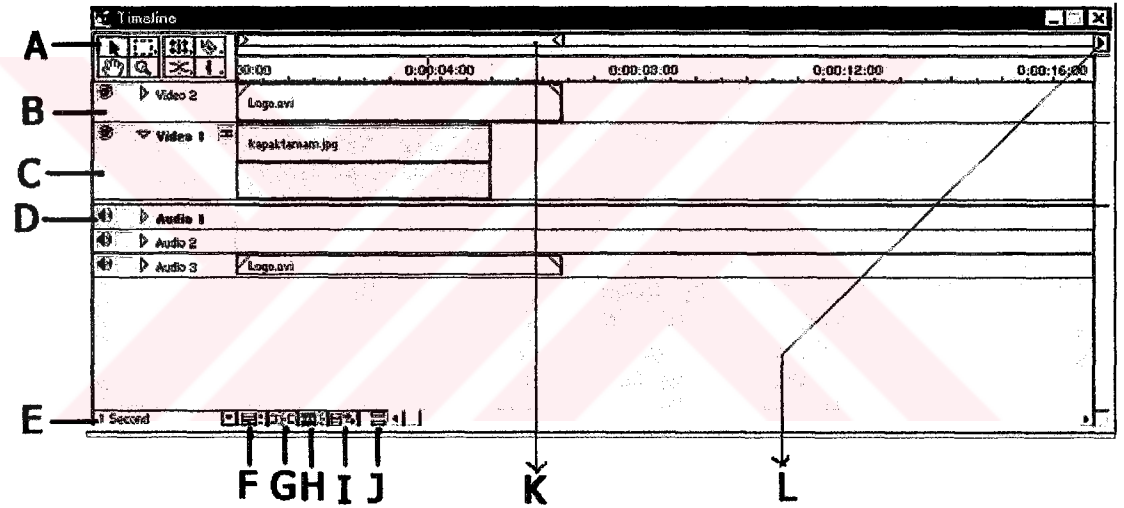


Şekil III.12. Source Penceresinin Bölümleri: a: Bir saniye geri al, b: bir saniye ileri al, c: filmi durdur, d: oyna, e: sürekli yinele (döngü) f: iç ve dışta oyna, g: marker menü, h: ilk marker (işaret), i: ikinci marker, j: timeline'a ekle k: timeline'a ekle. (j ve k'nin ekleme şekilleri farklıdır, onları anlatacağız) 1: Görüntü, 2: Ses, 3: Video alanı (ekran), 4: film oynama alanı (işaret çubuğu bu alan boyunca ilerler).

Source Penceresinin bölümlerinin sol alt kısımdaki çerçeve içine aldığımız kısım bir açılır menü olup; burada proje içinde çalışılan filmler gösterilir. Yukarıda görüldüğü gibi harfler ve rakamlarla işaret edilen kısımlar Source'un düğmeleri olarak nitelendirilebilir.

III.3.2.3 Timeline Penceresi (Zaman Çizgisi)

Videoların asıl olarak düzenlendiği ve montajlandığı yer Timeline penceresidir. Project penceresine import edilen dosyalardan birini sürükleyip Timeline penceresine atarak çalışılır. Timeline penceresinin sol üst köşesinde bir araç kutusu bulunur. Buradaki araçlar film düzenleme çalışmalarında esas olarak kullanılacak başlıca yardımcılardır. Timeline penceresinin genel özelliklerine bakıldığında;



Şekil III.13. Timeline Penceresinin Bölümleri.

A-Araç Kutusu, B-Video 2 Satırı, C-Video 1 Satırı, D-Ses Satırları, E-Süre Yakınlaştırma Seviyeleri Açılır Menüsü (Zoom Özelliği), F-Track Options (Video ve ses satırları ekleme-kaldırma ayarları), G-Snap to Edge, H-Edge Viewing, I-Shift Track Options, J-Sync Mode (Ses ve görüntüyü kilitleme-açma), K-Çalışma Alanı Çubuğu (Work Area), L-Timeline Window Menü Düğmesi.

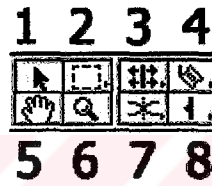
pencerenin içeriği aşağı yukarı bu şekildedir. Süre üstte yatay olarak görünür. Video düzenlemeleri ise soldan sağa doğru yapılır. E harfi ile gösterilen kısım, yaklaştırıp uzaklaştırma yani diğer bir deyimle zoom alanıdır. Eğer "1 Frame" işaretlenirse o zaman Timeline'daki filmler kare kare görüntülenecek şekilde ayarlanır. Yani filmdeki her bir resim karşımıza gelir [27].

Video ve ses satırlarını istenildiği kadar artırılabilir, filmler aynı anda üst üste bindirerek montaj yapılabilir. Mesela bir görüntünün üzerinden saydam olarak başka bir filmin görüntüsünün geçmesi için bu yöntemi kullanılır. Satırları artırmak için F

harfi ile belirtilen özelliğe tıklanır ve gelen iletişim penceresinden **Add Track** opsiyonları kullanılır.

Programdaki varsayılan efektleri ancak Video 1 satırında kullanılır. Eğer Layer özellikleri olan bir programla (yani Photoshop, Fireworks, Flash gibi programlarla) daha önce çalışılmışsa, video ve ses satırlarındaki göz ve hoparlör işaretleri kullanıcı yabancılik çekmez. Bu işaretleri kullanarak ses satırındaki sesleri kapatabilir, göz işaretini kullanarak da filmler görünür-görünmez hale getirilebilir. Sesleri fade in ve fade out (başlangıçta ve sonda azaltma) şeklinde ayarlanabilir.

Araç kutusundaki özellikleri incelendiğinde; aşağıda gördüğü gibi araç kutusunda sekiz özellik bulunuyor. Bunlar filmlere müdahale için vazgeçilmez araçlardır. Her zaman muhtaç olunan, kesme, kırpma, taşıma gibi özellikler barındırılmaktadır [27].



Şekil III.14. Araç Kutusu Penceresinin Bölümleri

1-Tutma ve Taşıma Aracı, 2-Taşıma, aradaki boşlukları kapatma araçları (4 seçenek), 3-Kırpma araçları (5 seçenek), 4-Kesme araçları (jiletler) 5- Sürükleme aracı, 6- Büyülteç, 7- Küçültme, 8- Cross Fade Aracı (3 özellik), 9- In point özelliği (başta ve sonda seçenekleri).

Timeline penceresindeki özellikler genel itibariyle bu şekildedir. Film hazırlarken bu özellikleri bilmek yetmemektedir.Oluşturulacak sunum esnasında programın nasıl kullanacağı da ayrı bir önem taşımaktadır.

III.3.3. Adobe After Effect

Adode After Effects, hareketsel grafik ve görsel efekler için kullanılan bir program olup; çalışmaların hızlı ve kaliteli olmasını temin eder.

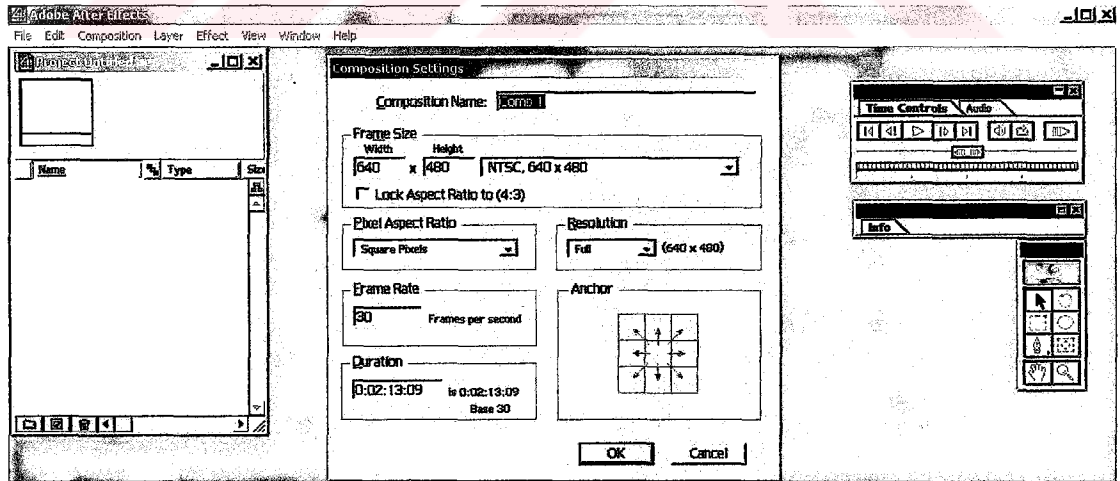
Kes, yapıştır araçları ve birkaç basit ifade ve transition efekti, video düzenleme ile uğraşanların temel ihtiyaçlarını birçok program rahatlıkla karşılamaktadır. Ancak daha yaratıcı işler çıkarmak ve profesyonel görünen video düzenlemeleri gerçekleştirmek isteniyorsa, daha fazlasına ihtiyaç olacaktır. İşte bu noktada devreye giren AfterEffects, sektördeki tüm profesyonel ve orta seviye kullanıcıların ihtiyaçlarını karşılayabiliyor. Ancak tabii ki yazılımı, çok üst seviye ve hızlı tamamlanması gereken işler için değil de, daha çok web animasyonlarında, düşük

bütçeli video yapımlarında ve iş yerlerinde etkileyici sunumlar hazırlamak için kullanmak daha doğru olacaktır [28].

Gerçekten çok güçlü bir video düzenleme programı olan Adobe After Effects'in kullanılması kolay ve performanslı bir şekilde kullanmak için birkaç haftalık öğrenme süresi yeterli olabilir. Bu programın 30 günlük deneme sürümünü <http://www.adobe.com> sitesinden indirilebilir.

Project penceresi Premierde olduğu gibi bir nevi kütüphane diye adlandırılan bir çalışma alanıdır. Diğer programlardaki kütüphane (library) vazifesini görür. Project penceresinden içine çok sayıda ses, resim, doküman, film dosyası ithal (import) edilebilir. Bu pencere aynı zamanda Premier'den farklı olarak; çalışma sayfasını da barındırır. Yani bir kaç çalışma sayfasını aynı anda kullanımını sağlar. İthal edilen dokümanlara fare ile tıklanıldığında; Project penceresinin üst bölümünde bulunan kısımda; görüntünün ön resmini ve hemen yanında da özellikleri görülür. Çalışma sayfası dokümanların özelliklerine göre hazırlanır [28].

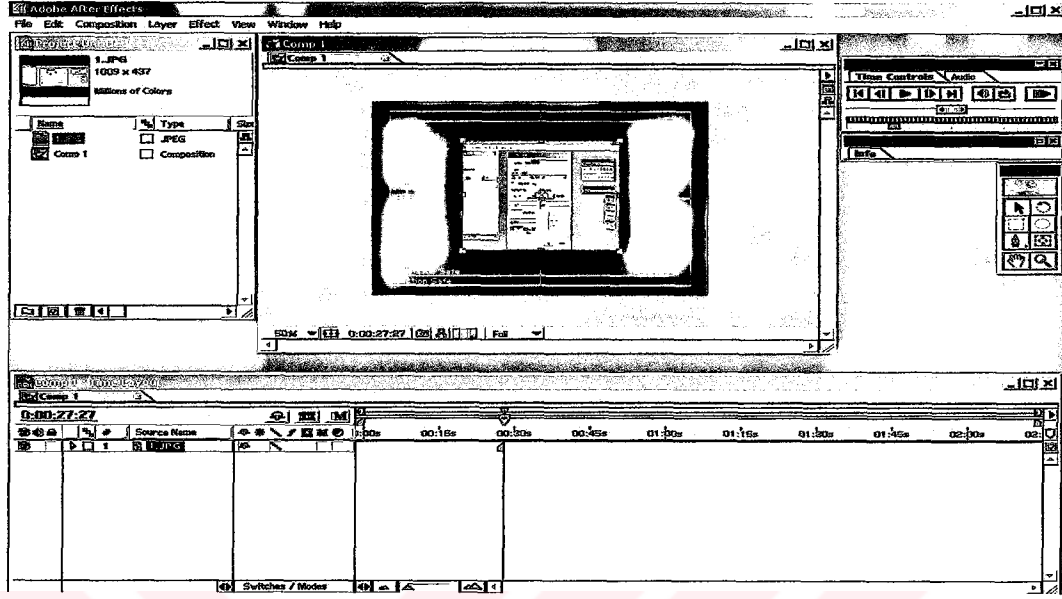
Project penceresinde, fare'nin sağ tuşu tıklanıldığında; yeni çalışma sayfası "Composition" oluşturulur. Açılan dialog kutusu olan "Composition Settings" ile çalışma sayfasının ismini, "Frame Size" ayarını, (Örneğin, NTSC, 640 x 480 gibi), "Frame Rate" (Örneğin, 30 Frames per second) ayarını ve "Duration" bölümüyle çalışma sayfasının süresi ayarlanarak; çalışma sayfasının ayarları tamamlanır [28].



Şekil III.15. Adobe After Effects Composition Settings sayfasının bölümleri

Time Layout penceresi videoların asıl olarak düzenlendiği ve montajlandığı yerdir. Premier programındaki Timeline penceresi kadar teferruatlı olmayıp;

kullanımı basittir. Project penceresine import edilen dosyalardan birini sürükle-bırak şeklinde; Timeline penceresine veya çalışma sayfasına atarak çalıştırılır [28].



Şekil III.16. Adobe After Effect programının çalışma sayfası.

Çalışma sayfası üzerinde istenilen görüntülerin boyutları belirlenip istenilen yönde ve yerde oynatılabilir. Çalışma sayfasına sürükle-bırak şeklinde gelen görüntünün köşeleri aktif hale gelir. İstenilen görüntünün köşesinden tutularak büyütülüp; etrafında 360 derecelik açıyla görüntü çevrilebilir [28].

III.3.4. Görüntü ve Sesin Bilgisayarda Tasarımı

Bu çalışmada Web tabanlı eğitim materyallerine ses ve görüntü örnekleri eklenmesi yolu ile materyalin daha etkin hale getirilmesi amaçlanmıştır. Böylece kullanıcı gerçek örnekleri seyredebilecek ve konu hakkında diğer içeriğin yanı sıra görsel olarak da yönlendirilmiş olacaktır.

Görüntü materyallerini oluşturmak için gerekli aletleri temin etmek gerekir. Kullanılacak cihazlar;

- Kamera : CAM formatında çekim yapabilen kamera olmalıdır.
- Kamera Ayağı : Çekim yapılırken kamerayı sabitler.
- Sahne Armatürü : Çekim yapılırken ortamın ışık yoğunluğunu düzenler.
- Armatür Ayağı : Çekim yapılırken ışıkları sabitler.

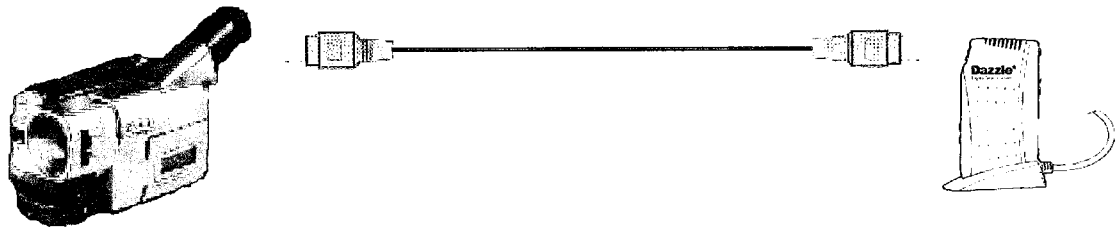
Profesyonel çekimlerde kullanılan kameralar CAM formatında çekim yapan BETACAM kameralardır. Fakat daha amatör çekimlerde; 8mm'lik CAM formatında

çekim yapabilen El Kamerası kullanılabilir. Çekimlerde kullanılan kamera ayakları kameranın türüne göre değişebilir.

Sahne aydınlatmalarında özel aydınlatma sistemleri kullanılmaktadır. Bu aydınlatma sistemleri ortamdaki zararlı ışık kırılmalarını azaltmak için kullanılır. Günümüzde bir çok stüdyoda çekim yapılırken; Par 64 tipindeki armatürler kullanılmaktadır. Bu armatür akkor flamanlı olup; armatüre 1000 veya 2000 Watt güç veren ampuller takılabilir.

Kamera ve aydınlatma sistemi kurulup; deney setindeki ortam hazırlanınca çekimlere başlanabilir. Deneyin ilk önce bir kaç alıştırması yapılır. Alıştırmalar tamamlanınca; deneyde kullanılan ölçüm cihazlarının verdiği değerler kamera ile kayıt edilir. Diğer taraftan deneyde alınan sonuçlar hesaplanır. Görüntüler izlenip; yapılan hesaplamaları yaklaşık olarak sağlıyorsa, ölçüm değerlerinin çekimi tamamlanıp; genel görüntünün yapılacağı dış cephe çekimlerine geçilir. Çekimler başlamadan önce, deneyi anlatanın kayıt esnasında durulacağı yer belirlenir. Belirlenen yerde bir kaç alıştırma yapılır; kamera ile kayıt edilir. Çekilen görüntüler izlenip; yapılan hataların önlemleri alındıktan sonra, tekrar çekim yapılır. İstenilen sahneleri elde edince çekim tamamlanır.

Çekimler tamamlanınca elde edilen görüntülerin bilgisayara aktarılması için; kameradaki kaset gösterim moduna getirilip, başa sarılır. Bu arada bilgisayara yüklenen Movie Star programını açılır; kamera ile Dazzle Kartının irtibatını sağlayan S-Video kablosuyla bağlanır. S-Video kablosunun bir ucunu kameranın S-Video çıkışına; diğer ucunu da Dazzle Kartının S-Video girişine gelecek şekilde bağlantı tamamlanır.

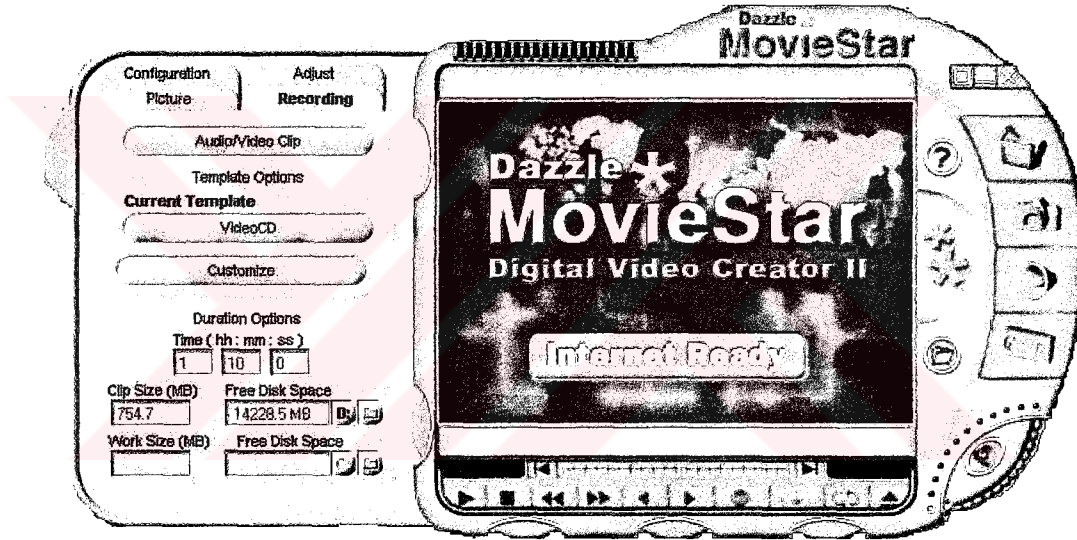


Şekil III.17. Video ile dazzle arasındaki S-Video bağlantısı

Yapılacak kayıt ayarlarına girmek için, açılan Movie Star programının sol üst tarafında bulunan kulakçığı tıkladığımızda ayarlar bölümü programın sol tarafına doğru açılır. Buradan kayıt ayarları kısmı olan “Recording” yazısı tıklanır. Açılan, Recording bölümünün ortasındaki Current Template yazısının altında bir buton

bulunur; bu buton tıkladığında ekrana kayıt seçenekleri gelir. Bu seçeneklerin içinden görüntü kalitesinin iyi olması için DVD (MPEG-1) seçeneği tıklanır. Böylelikle, Current Template yazısının altında DVD (MPEG-1) yazdırılarak, kayıt formatı hazırlanmış olur. Buradaki formatların arasında MPEG-2 DVD formatıda mevcuttur. Fakat, görüntünün alt ve üst kısımlarını siyah ekran kaplayacağından; MPEG-1 DVD formatı seçilir.

Kayıtların yazılacağı sabit disk'te birkaç GB'lık boş alan bulup, içine yeni bir klasör açılır. Yine Recording bölümünün altında bulunan; Duration Options ayarlarından, Clip Size ve Free Disk Space bölümünün sonunda bulunan klasör şeklindeki buton tıklanıldığında; görüntüleri kayıt yapmak istenilen klasör burada bulup işaretlenir ve en alt solda bulunan Select butonuna tıklanıldığında kayıt alanı belirlenir.



Şekil III.18. Movie Star programının Recording penceresi ayarları.

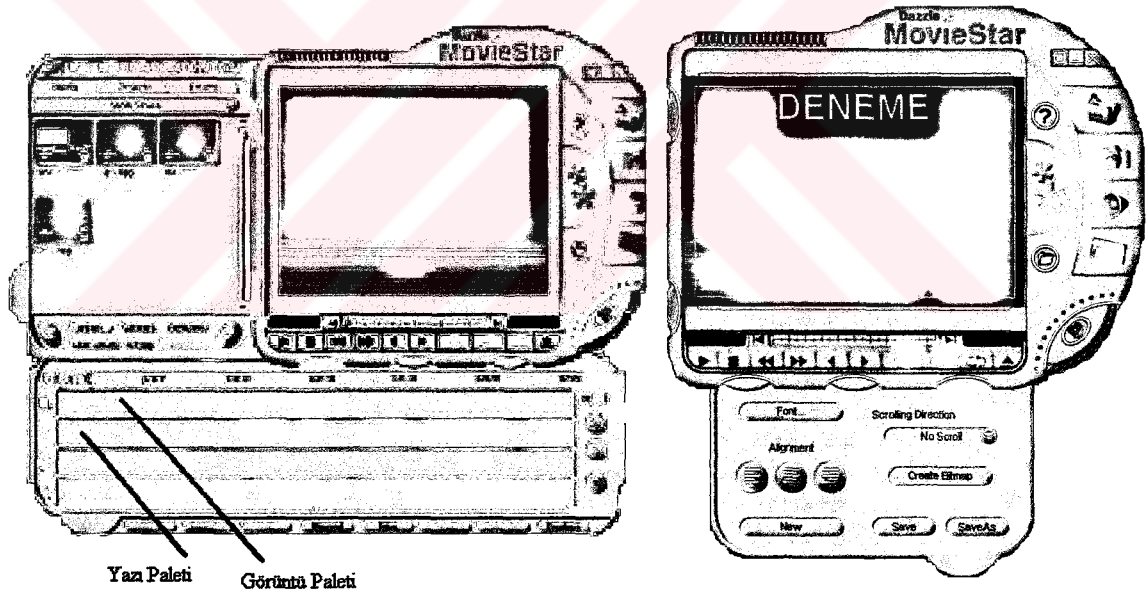
Kayıtın ön işlemleri tamamlanınca; başa çekilen kaseti oynatıp, Dazzle kartının algılaması için sinyal verilir. Sinyali kaydetmek için Movie Star programının sağ üst kısmında bulunan kamera resmindeki buton tıklanarak, görüntü bilgisayara aktarılır. Bilgisayar sinyali algılamak için bir süre bekleyip, kameradaki görüntüyü ekrana aktarırken, görüntü kaybı olabilir. Böyle bir durumla karşılaşırsa; kameranın Stop tuşuna basıp kaset başa sarılır. Görüntü tekrar oynatıldığında Movie Star programının çıkan görüntünün altında ortaya çıkan, kırmızı renkteki REC tuşuna hemen basarak, görüntü bilgisayara aktarılır.

Görüntüler DVD (MPEG-1) formatında kayıt edilirken; kasetteki görüntü bitince Stop tuşuna basıldığında kayıt tamamlanır.

Deney başlamadan evvel hangi deneyin gösterimde olduğunu öğrenciye bildirmek gerekir. Movie Star programı açılıp, arka plan görüntüsü ayarlanıp, programının sağ alt kısmında bulunan kulakçık tıklanır.

Kayıt esnasında görüntülerin incelediği ekran; klavyeden yazacak harflerin görüldüğü ekrana dönüşür. Çalışma ekrana tıklanınca; ekran yanıp sönen imleç halini alır.

Yazı ayarları bölümüne bakıldığında; “Font” butonu yazının rengini, yazı türünü, yazı biçimini ve puntosu gibi ayarları yapar. “Alingment” bölümü yazının sağa, ortaya ve sola yaslar. “New” butonu yeni bir yazı şablonu oluşturur. “Scrolling Direction” bölümü ise, oluşturulan yazı görüntüsü oynatılırken; (sağdan-sola veya yukardan-aşağı vs.) yazıları hangi yönde kaydırılacağı belirlenir. Eğer “no scroll” seçeneği seçilirse yazı görüntü oynarken ekranda kaldığı süre içinde sabit kalır. Kullanılacak yazı yazılıp, rengini, puntosunu v.s. özellikleri ayarlanınca; “Save” tuşuna basıp, yeni bir isim verilip, kaydedilir.



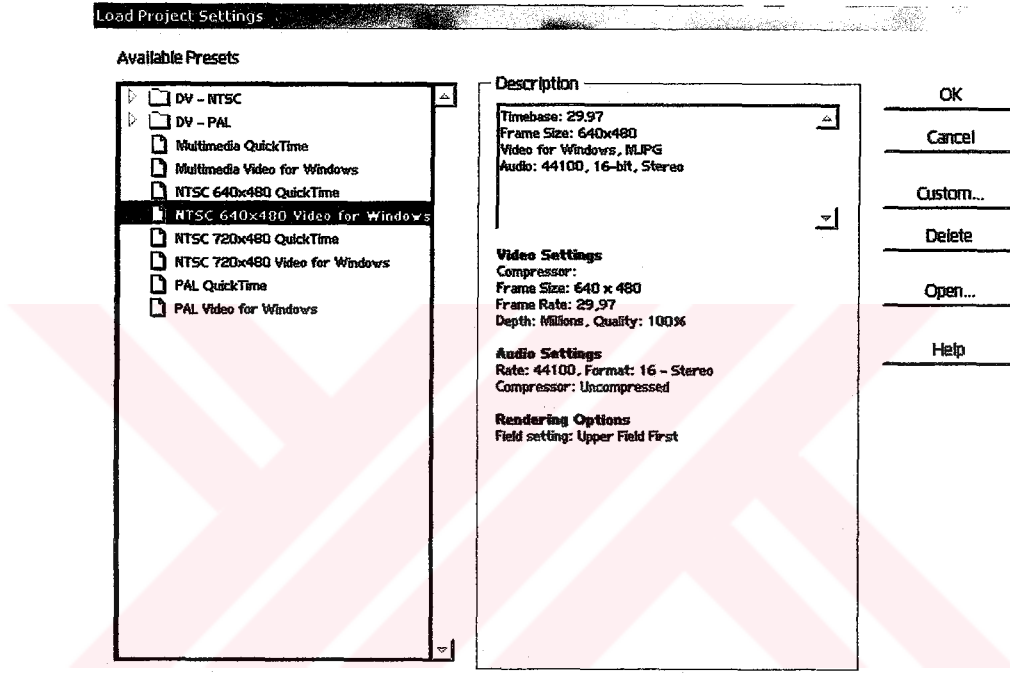
Şekil III.19. Movie Star programının görüntü ve yazı paleti. ile kayan yazı penceresi ayarları;

Movie Star programının görüntü paletine görüntü; yazı paletinde hazırlanan yazı sürüklerle-bırak şeklinde aktarılır. Görüntünün süresi aralanınca; kanalların sol alt köşesindeki “Produce” butonuna tıklanıp; kayıt seçeneği olarakta DVD MPEG-1 formatı seçilip, isim verilince kaydedilir.

Projede kullanılmak için çekilen bütün 8mm Video CAM formatlı kasetlerden, her biri deneylerin anlatım ve ölçüm değerlerini barındıran; farklı isimlerdeki ham

görüntüler ayrı ayrı kaydedilir. Oluşan bu ham görüntüleri Abobe Premiere programına aktarılması gerekir.

Premiere Programını çalıştırıldığında; program çalışma sayfasının özelliklerini belirtmeden program açılmaz. Ekranı çıkan “Load Project Setting” diyalog kutusunun sol üst tarafında bulunan “DV-PAL kısmından DVD MPEG-1 formatına uyumlu “NTSC 640x480 Video for Windows” seçeneği seçilip, “Okey” tuşuna basılır.

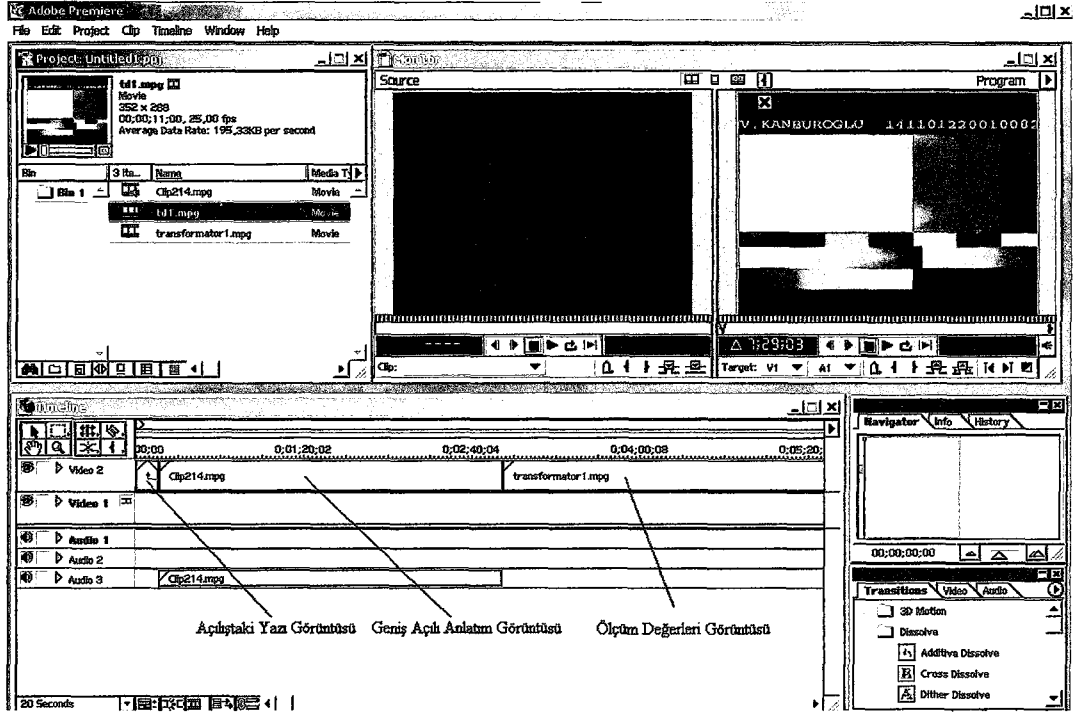


Note: If you are unsure about which preset to select, choose the one that best corresponds to your capture device.

Şekil III.20. Adobe Premier programının çalışma sayfası ayarları.

Premiere programının sayfa yapısı ayarlanınca; programda çalışmak için hazırlanmış her deney için ayrı olan görüntüler File> Import > File veya kısa yolu olan Ctrl+I komutunu kullanarak bulur ve Project penceresindeki kütüphaneye aktarılır.

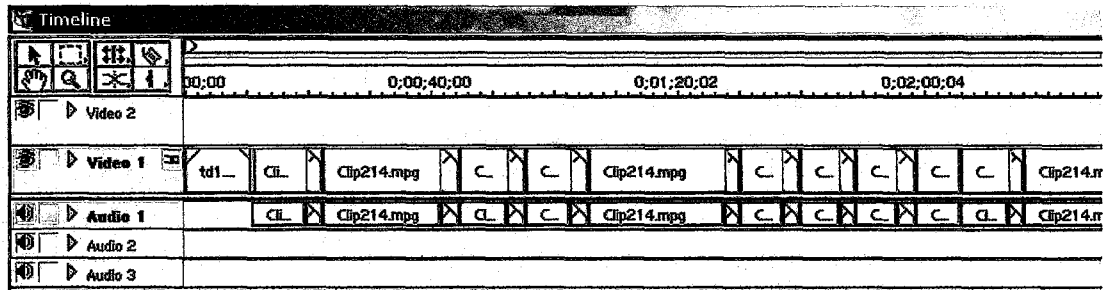
Kütüphanedeki görüntüler sırasıyla “Time Line” bölümündeki Video 1 veya Video 2 kanallarının içine sürüklenip bırak şeklinde atılır. Deneyin başlangıcında yazı görüntüsü; ardından geniş açılı deneyin anlatım kısımlarını aktarılır. Değerlerin bulunduğu görüntüler ise, kanalın en son kısmına aktarılır. Çünkü bu görüntüler, geniş açılı çekilen anlatım görüntüleriyle bileşecektir.



Şekil III.21. Premier programının da yapılan çalışma ortamının ana hatları.

Anlatım görüntüleriyle birleştirilecek görüntüler belirlenir ve parçalamak için; “Time Line” bölümündeki araç kutusundaki jilet ikonu tıklayıp görüntülerde kullanılmak istenen başlangıç ve bitiş noktaları belirlenir.

Belirlenen geniş açılı görüntüler ile sonuçların olduğu görüntülerin süreleri aynı olması gerekir. Çünkü bu iki görüntü Adobe After Effects ile birleşecektir. Geniş açılı anlatım görüntülerin süreleri belirlenip, sonuç görüntüleri yine jilet kullanarak parçalanır.

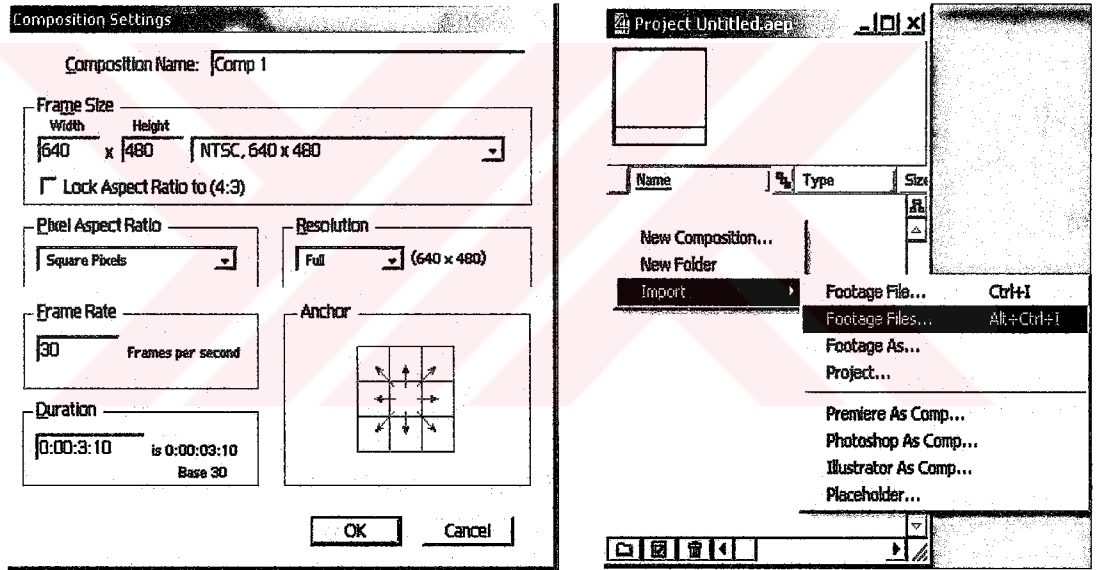


Şekil III.22. Time Line penceresinde görüntülerin birleştirilmesi.

Başlangıç ve bitiş noktaları jilet kullanarak parçalanmış görüntüler; Time Line bölümünün araçlar kutusundaki “Tutma ve Taşıma Aracı” tıklanarak, bu görüntülere belirleme özelliği verilir. Belirlenen görüntünün çıkışı almak için; File >Export

Clip > Movie komutu kullanılır. Görüntüleri Adobe After Effects programına aktarılacağından, ekrana çıkan iletişim kutusundaki “.avi” uzantılı format seçilir. Hazırlanan bu görüntüleri farklı bir dosya altında toplamak daha iyi olur.

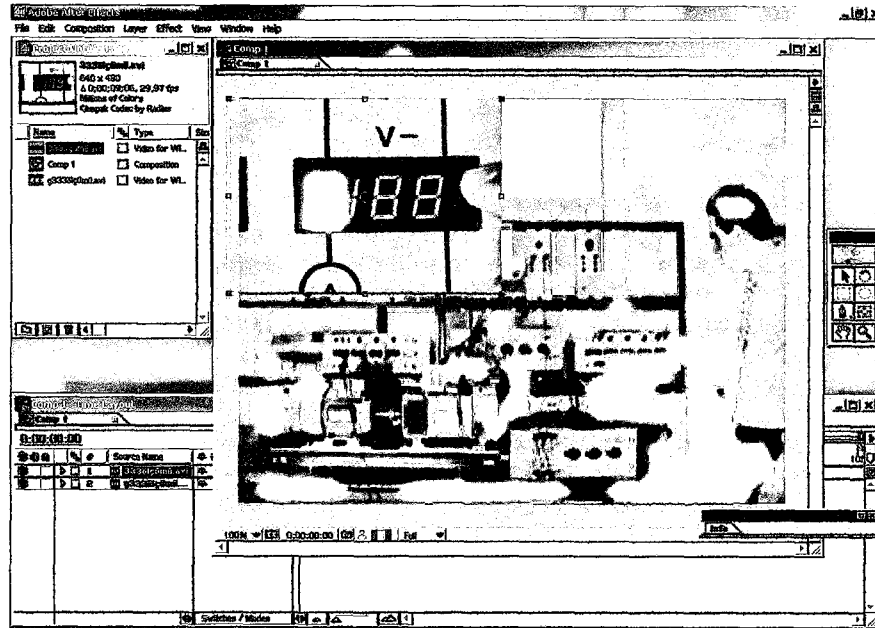
İki görüntü veya daha fazla görüntüyü aynı ekranda kendisine ayrılan kısımlarda oynatmak isteniyorsa; Adobe After Effects programını kullanılması gerekir. Bu programı açtığımızda, karşımıza boş bir ekranda sadece Project penceresi çıkar. Bu pencere içinde mouse’un sağ tuşu tıklanıp, Import > Footage Files seçeneği seçilip, hazırlanan görüntüler aktarılır. Mouse’un tekrar sağ tuşu tıklanıp, New Composition seçeneği seçilip, açılan “Composition Settings” ile çalışma sayfasının ismini, “Frame Size” ayarını, NTSC, 640 x 480 olacak şekilde, “Frame Rate” ayarını da 30 Frames’a ayarlanır. Çalışma sayfasının süresi ise, çalışılacak görüntülere göre “Duration” bölümünden değer girerek ayarlanır.



Şekil III.23. Adobe After Effect programının çalışma sayfası ayarı ve dosya aktarılması.

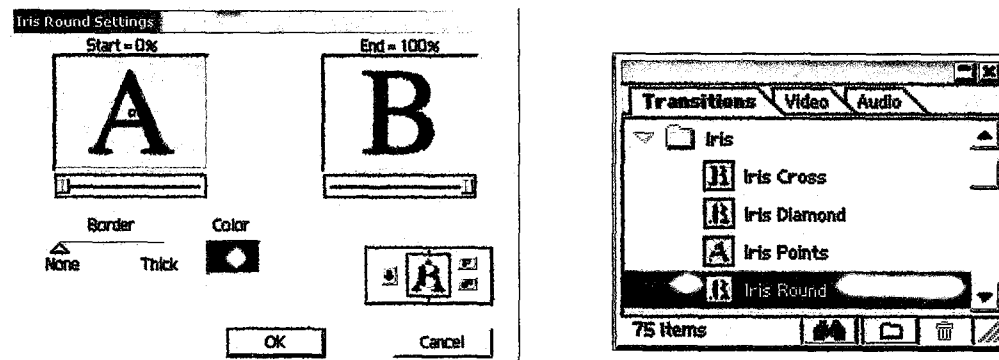
Görüntülerin yerlerini belirlemek için, siyah renkteki çalışma sayfasına sürükleyip bırakarak metoduyla önce anlatım görüntüsü; daha sonra üzerine ölçüm değerlerinin görüntüsü yerleştirilir. Gerekli yerleşimler tamamlandıktan sonra, görüntü çıktısını almak için, File > Export > Quick Time Movie’yi tıklanıp, kayıt ismi girilir.

Görüntü “.mov” formatında kayıt edildikten sonra; Premiere programının da çalışılan proje açılır. After Effect programında oluşturulan, görüntü klasörü Premiere programının kütüphanesine import edilir. Time Line araçlar bölümündeki tutma ve taşıma aracı (koyu renkteki ok) butonunu aktif edilip, jiletle ayıklanan görüntülerin



Şekil III.24. Adobe After Effect programının da görüntü montajı.

üzerine dokununca “Del” tuşuna basılır. Silinen görüntüler boşluklar bırakır; yeni import edilen görüntüler bu boşluklara yerleştirilir. Görüntünün izleyicinin karşısına birden bire çıkmaması içinde her görüntü değişikliğine bir geçiş koymak gerekir. Geçişleri sağlayan Transitions bölümüne gidip, fare’nin sol tuşuna çift tıklayarak; iki görüntü arasında geçişler görülür ve uygun olan biri seçilir. Görüntümün geçişi belirlenince; geçişin konulacağı yerlere seçilen geçiş, sürüklerle bırakarak metoduyla aktarılır. Geçiş yapılan kısım gri bir renk alır ve bir iletişim kutusu açılır. Bu iletişim kutusundan, ortala bölümünü işaretlenip, Okey tuşuna basılır.



Şekil III.25. Adobe Premier programında görüntülere efekt eklenmesi.

Görüntülerin geçişleri bitince; artık deneyin bir görüntü çıktısının alınıp, incelenmesi gerekir. Görüntü çıktısını almak için; File > Export Timeline > Adobe MPEG Encoder seçeneği seçilip, ekrana çıkan iletişim kutusundan kayıt formatını da

DVD seçip, kayıt yapılacak olan klasöre deneyimin ismini verilir ve Export butonuna basılır. Görüntülerin çıktısının alınması çok uzun sürer. Bazen 10 dakikalık görüntü 2 saate yakın sürebilir. Çıktı seyredilip, son rutuşlar yapıldıktan sonra tekrar ama sessiz olarak Export edilir. Çünkü, yapılan çalışmalarda, görüntü ile ses senkronizasyonu yaşanmaması için; ses dosyası üzerine eklenir.

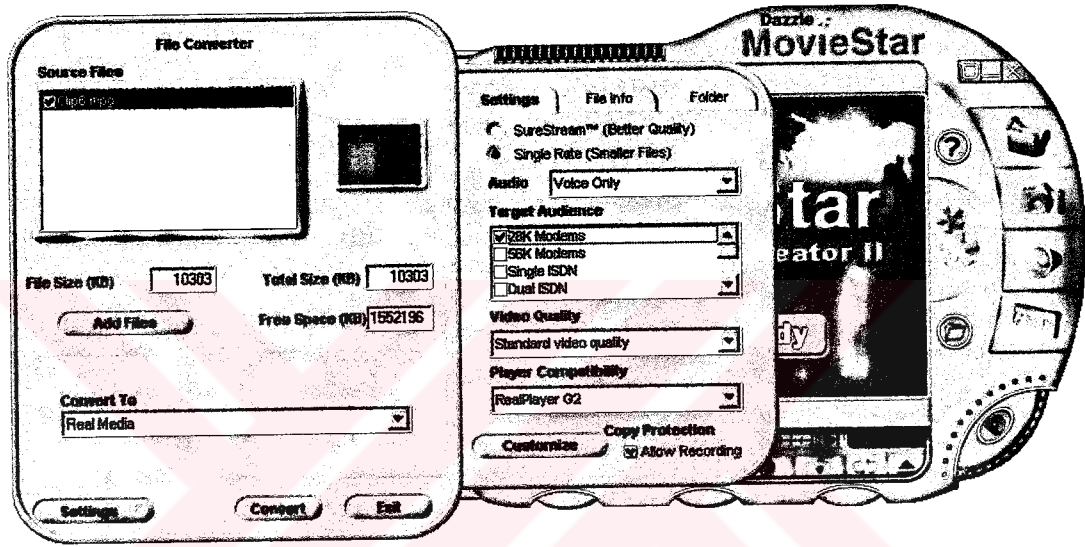
Görüntüler elde edilince; ses dosyaları oluşturulur. Ses dosyaları; Stüdyo ortamı veya sesiz bir mekanda gerekli kayıt cihazlarıyla yapılır. Gerekli olan cihazlar, solist mikrofonu, iyi bir mikser ve kayıt cihazı olarakta bilgisayar kullanılabilir. Görüntü bir taraftan seyredilip, diğer taraftan da oluşturulan ses, Dazzle kartı üzerinden bilgisayara aktarılır. Ses ve görüntü üst üste bindirilip, uygun olup olmadığı incelenir. Ses kayıtları yapılırken Movie Star programıyla birlikte kurulan, Sonic Desktop SmartSound™ programından kullanılmıştır. Ses dosyalarının işlemi bitince; Movie Star programıyla görüntü ve ses paletlerine aktarılan dosyalar birleştirilip, DVD MPEG 1 formatında kaydedilir.

İnternet ortamında çalıştırılacak görüntü dosyalarının boyutları, kullanıcının rahat ulaşabilmesi ve az yer işgal etmesi için sıkıştırılır. Real media “.rm” formatında sıkıştırılan dosya boyutlarının hem boyut olarak, hemde bu boyuttaki görüntü kalitesi olarak çok iyi neticeler verdiğini görüldü. Fakat iki programında Real Media formatındaki çıktıları alınıp karşılaştırıldı. Hem süre hem görüntü kalitesi hemde kapladığı alan bakımından Movie Star programının çok iyi sonuçlar verdiği görülür. En son MPEG formatında alınan sesli görüntü işaretleyip, pencerenin altındaki Convert butonuna basılır.



Şekil III.26 : Hazırlanan proje görüntülerinin aktarılması.

Convert penceresinin “Convert To” bölümüne, internete konulacak görüntünün, “Real Media” formatı işaretlenir. File Size bölümü, görüntünün KB olarak, kapladığı alanın gösterir. Settings bölümündeki Target Audience kısmında bir onay işareti bulunur ve bu işaret yukarıdan aşağıya kaydırıldığında, File Size bölümünde dosyanın alanının büyüdüğü görülür. Gerek projenin görüntü kalitesi ve gerekse kullanılacak mekandaki bağlantı dikkate alındığında LAN modu tercih edilir. Settings bölümünün çıkış ayarları tamamlandıca; Convert tuşuna basılıp, “.rm” formatlı görüntünün işlemi tamamlanır.



Şekil III.27 : Görüntülerinin Real Media formatına çevrilmesi.

Projede kullanılacak olan deneylerin her biri ayrı ayrı aşamalardan geçirilip, hazırlanan deneyler internetten yayınlamak üzere hazırlanacak sayfa tasarımının materyali olarak kullanılabilir.

Eğitim tasrımı için hazırlanan görüntü materyalleri; Asenkron Motor Laboratuvar Deneyleri için sekiz ve Transformatör Laboratuvar Deneyleri içinse toplam on deneyin görüntüleri çekilmiştir. Çekilen bu görüntüler tek tek Dazzle kartı yardımıyla bilgisayara aktarılmıştır. Bilgisayara aktarılan bu ham görüntüler; Adobe Premier ve Adobe After Effects programları yardımıyla bir takım işlemlerden geçirilip; seslendirmeleri yapılarak, görüntüler işlenmiştir. İşlenen görüntüler son olarak Real Media formatına aktarılması için Movie Star programının “Convert” bölümü kullanılarak “.rm” formatına çevrilmiştir. Bu deneylerin görüntü süreleri, ham görüntülerin boyutu, işlenmiş görüntülerin boyutları ve Real Media formatındaki görüntülerin boyutu aşağıdaki tablolara bakıldığında;

Tablo III.5. Asenkron Makinalar Laboratuvar Deneyleri Görüntü Özellikleri

No	Deneyin Adı	Görüntü Süresi (Dakika)	Ham Görüntü Boyutu (MPEG 1)	İşlenmiş Görüntü Boyutu (MPEG1)	Real Time Görüntüsünün Boyutu (RM)
1	Asenkron Motorlarda Kaymanın Bulunması	10,46 dk.	620 MB	267 MB	11,7 MB.
2	Asenkron Motorun Boşta Çalışması	6,08 dk	360 MB	187 MB	6,75 MB.
3	Asenkron Motorun Kısa Devre Çalışması, Dönüştürme Oranının Bulunması ve Sargı Dirençlerinin Ölçülmesi	2,04 dk	143 MB	63 MB	2,31 MB.
4	Asenkron Motorun Boşta ve Kısa Devre Deneylerinden Yararlanarak Daire Diyagramının Çizimi	6,34 dk	YOK	54 MB	1,93 MB
5	Üç Fazlı Asenkron Motorların Yüklü Çalışma Deneyi	5,17 dk	268 MB	163 MB	5,84 MB.
6	Asenkron Motorun Generatör Olarak Çalıştırılması	3,54 dk	272 MB	119 MB	4,26 MB.
7	Senkronlanan Asenkron Motor Deneyi	6,16 dk	597 MB	192 MB	6,80 MB
8-1	Bir Fazlı Asenkron Motorun Çalışması	4,01 dk	246 MB	123 MB	4,41 MB.
8-2	Üç Fazlı Asenkron Motorun Bir Fazlı Asenkron Motor Olarak Çalışması	2,02 dk	124 MB	63 MB	2,23 MB.

Tablo III.6. Transformatör Laboratuvar Deneyleri Görüntü Özellikleri

No	Deneyin Adı	Görüntü Süresi	Ham Görüntü Boyutu (MPEG 1)	İşlenmiş Görüntü Boyutu (MPEG1)	Real Time Görüntüsünün Boyutu (RM)
1	Transformatörlerde Sargı Direncinin Ölçülmesi	4,33 dk	246 MB	139 MB	4,98 MB
2	Transformatörlerin Dönüştürme Oranlarının Bulunması	1,58 dk	69 MB	60,5 MB	2,17 MB
3	Bir Fazlı Transformatörlerin Boş Çalışması	4,49 dk	233 MB	148 MB	5,30 MB
4	Bir Fazlı Transformatörlerin Kısa Devre Çalışması	4,01 dk	170 MB	123 MB	4,42 MB
5	Bir Fazlı Transformatörlerde Polarite Tayini	5,04 dk	185 MB	155 MB	5,55 MB
6	Transformatörlerin Yüklü çalışması	3,24 dk	198 MB	104 MB	3,74 MB
7	Transformatörlerde Regülasyon ve Verimin Bulunması	4,13 dk	209 MB	129 MB	4,63 MB
8	Transformatörlerde Birinci ve İkinci Sargı Gerilimleri Arasındaki Faz Farkının Osiloskopa Ölçülmesi	1,39 dk	90 MB	51 MB	1,82 MB
9	Bir Fazlı Transformatörlerin Paralel Bağlanması	5,19 dk	273 MB	163 MB	5,85 MB
10	Üç Fazlı Transformatörlerin Paralel Bağlanması	5,51 dk	362 MB	179 MB	6,42 MB

“rm” formatındaki görüntü boyutlarının ne kadar indirildiği görülmektedir.

III.4. İNTERNET ve CD FORMATIN TASARIMI

Tezin materyallerini oluşturduktan sonra; eğitim sistemlerinin nasıl çalıştığını incelemek için ülkemizde yapılan çalışmalarla yurtdışında yapılan uygulamaları internette inceledi. Gözlemler sonucunda hazırlanan derslerin genel yapılarının seslendirilmiş Power Point ve etkileşimsiz görüntü uygulamalarından oluşturulduğu görüldü. Yapılacak tasarıda öğrencilerin kimisinin bilgisayarının olmadığını ve bilgisayarının olanların internet bağlantılarının olmadığını düşünülürse; hem internet hemde interneti olmayan bilgisayarlarda çalıştırılacak bir tasarım uygulanması gerekir. Araştırmalar sonucunda DIRECTOR MX programının özelliğinin hem web tasarımı hemde multimedia uygulamalarının yapılabildiği görüldü. DIRECTOR MX programının otuz günlük kullanımını www.macromedia.com internet sayfasına bağlanarak indirilebilir.

III.4.1. Director Programı

Güçlü multimedia yazarlık çözümü olan Director programı ile, her tip medya birleştirilip, her yerde yayınlanabilir. Director programıyla interaktif ses, video, bitmap, vector, metin ve font gibi farklı öğeleri bütünleştirip, gerçek sonuçlar sunan zengin erişilebilir, içerikler üretilebilir. Director programı, Macromedia ürünleri arasında; örneğin, Flash gibi programlarla; kusursuz entegrasyon avantajını da kullanır. Böylelikle yapılan uygulamalar genişletilip, eklenti mimarisi özelleştirilebilir. İleri düzey bellek yönetimiyle de uzun dosya veya videolar bile kesintisiz oynatılabilir [29].

Director'ün avantajlarına bakıldığında[29];

- Multimedia projeleri içine DVD videoları gömmeyi, kontrol etmeyi ve oynamayı sağlayan yeni DVD işlevselliğini kullanarak; kullanıcının yaratıcılık imkânlarını genişletir.
- Director'ün güçlü Xtra plug-in mimarisini kullanarak istenilen yönde çalışılabilir. Xtra'lar, geliştirme ortamını ve oynatım motorunu neredeyse; projeleri sınırsız şekilde genişletir. Üçüncü parti Xtra'ları kullanıp veya joystick ve kameralar gibi harici aygıtları kullanarak; bilgisayarın işletim sistemi seviyesinde gelişmiş görevleri de gerçekleştirir.

- DVD-Video, Windows Media, Real Media, Quick Time ve Macromedia Flash ile ses, bitmap ve 3 boyutlu formatları bir arada kullanarak; projenin içeriğini daha çekici hale getirir.

Dinamik ve etkileşimli içerik yaratmak için, Macromedia ürün ailesiyle, kusursuz bir birliktelik içinde çalışır [29].

- Director içinde Flash çalıştırma ve düzenlemeyi kullanarak, Macromedia Flash dosyalarını kolayca ithal edilip, içerikleri düzenler.
- Director'ün içinde büyük ölçüde iyileştirilmiş Macromedia Flash oynatım performansı ile genel performansı da artırır. Kullanıcı ara yüzü ve ortam bileşenleri dahil olmak üzere, zengin işlevlere sahip; hazır Macromedia Flash bileşenlerini kullanır.
- Tanıdık Macromedia kullanıcı arabirimi ve büyük ölçüde özelleştirilebilir çalışma alanıyla sezgisel bir şekilde çalışır. Stage, Bir-Pencerede-Film (Movie-in-a-Window) kenetlenmesi ve araç paletini değiştirerek en verimli ortamı yaratır.

Çeşitli SCRIPT dillerini ve diğer verimlilik gelişmelerini kullanarak, yaratıcı fikirler daha rahat ve etkili bir şekilde hayata geçir [29].

- Popüler Java Script söz dizimini, tanıdık Lingo script'lerini ya da bu ikisinin bir kombinasyonunu kullanarak, ses getiren deneyimler geliştirip ve etkin bir şekilde gelişmiş etkileşimler yaratır.
- Macintosh ve Windows projektörleri dahil olmak üzere çeşitli platformlar ve farklı formatlar için, içeriği tek adımda kolayca yayınlar.
- Sprite'lara ve kanallara isimler atayıp, bunları rahatça izleyerek, sıralayarak ve konumlarını değiştirerek üretim süresinden kazandırır. Kodu tekrar yazmadan sprite ve kanalları Score içinde taşıyarak, script geliştirme ve düzenleme süresinden kazanır.

III.4.1.1 Macromedia Flash ve Director'a Genel Bakış

Macromedia Flash, Web'te görüntülemek üzere küçük dosyalar yaratmak için tasarlanmış vektör tabanlı bir programdır; bunu, görüntülenebilecek resim ve ortam tiplerini kısıtlayarak yapar [29].

Macromedia Director, İnternet, CD/DVD'ler, kiosklar ve masaüstü sunuları için etkileşimli içerik yaratmak üzere geliştirilmiş bir multimedya geliştirme aracıdır.

Pek çok Director kullanıcısı, Macromedia Flash ve Director'ı bir arada kullanmanın avantajını keşfetmiştir; diğer yandan giderek daha fazla Macromedia Flash kullanıcısı bu güçlü bileşimi keşfediyor. Director'ün Macromedia Flash çalıştırma ve düzenleme, Macromedia Flash nesneleri üzerinde JavaScript sözdizimi kontrolü ve Director'ün içinden yeni Macromedia Flash nesneleri yaratabilme becerileri gibi yeni yetenekleri, Macromedia Flash ile çalışmayı çok daha verimli hale getiriyor [29].

- Macromedia Flash'ı, hem aygıtlar hem de Web için akan vektör animasyonları, küçük dosya boyuna sahip videolar ve zengin İnternet uygulamaları yaratmak için kullanılır.
- Director'ü, uzun formatta (veya akan) videodan faydalanan genişleyebilir multimedya içeriği yaratmak için kullanılır. Bunların arasında CD/DVD, kiosklar ve Web dahil olmak üzere çeşitli ortamları hedefleyen gelişmiş 3 boyutlu oyunlar ve öğrenme uygulamaları sayılabilir.
- Bu iki çözümü bir arada kullanarak, her iki uygulamanın gücünden faydalanan en güçlü, çekici ve yayınlanması kolay İnternet içeriğini geliştirir.

Bunların yapması istenildiğinde Macromedia Flash MX Kullanılır [29].

- İçeriği 414 milyonun üzerinde İnternet kullanıcısına tutarlı bir şekilde sunmak: Macromedia Flash Player, sunucu yükünü ve içeriğin indirilme süresini azaltan, neredeyse her yerde var olan öncü zengin istemcidir.
- Global ve erişilebilir içeriği kolayda geliştirmek. Macromedia Flash içeriği 11 dil için destek, dikey yazı, Unicode standartları ve engelli insanlar tarafından kullanılan yardımcı teknolojiler için destek sayesinde global olarak artık izlenebiliyor.
- Zengin İnternet Uygulamaları Geliştirmek. Macromedia Flash'ı, XML ve standart URL'de kodlanmış metin ya da Macromedia Flash Remoting tarafından sağlanan yüksek optimizasyona sahip AMF protokolünü kullanarak, mevcut uygulama sunucuları ve standart aktarım protokolleriyle (HTTP, HTTPS) kolayca bütünleşen uygulamalar yaratmak için kullanılır.
- İletişim ve akan ortamdan faydalanan. Macromedia Flash Player 6, çok sayıda kullanıcı ve çalışma grubu arasında keyfi verilerden (anında

mesajlaşma gibi), video ve ses akışından faydalanan dağıtık uygulamalar geliştirmek için lider durumdaki istemci uygulamasıdır.

Bunların yapılması istenildiğinde Director kullanılır [29].

- Şunları kullanarak akan, etkileşimli, çok kullanıcıli içerik yaratılabilir.
 - Video: DVD-Video, Windows Media, Real Video, Apple Quick Time, AVI
 - Ses: Real Audio, MP3, AIF, WAV
 - Resim: JPG, GIF, PNG, PSD, BMP ve daha fazlası
 - Etkileşimli 2 boyutlu ve gerçek zamanlı 3 boyutlu animasyon
 - Macromedia Flash
 - Metin ve yazı tipleri
 - Xtra'lar
- Projenizi sabit ortamda yayınlamak istenildiğinde; Director programı, performansı, ortam yönetimi ve genişleyebilirliği, CD-ROM, DVD-ROM, kioskler ve diğer sabit ortamlarda içerik yayınlamak için ideal hale getirir.
 - En uygun içerik oynatımını elde edip, sabit ortam içeriğinde genellikle megabaytlarca veri bulunur. Director'ın gelişmiş dinamik bellek yönetimi, pürüzsüz oynatım için bu verilerin sistem belleğine hızla yüklenmesini ve bellekten atılmasını sağlar.
 - Director çalıştırılabilir dosyasından diğer uygulamalara erişilebilen, onları çalıştırabilen ve kontrol edebilen eksiksiz özelliklere sahip uygulamalar yaratır.
 - Kullanıcının diskine okuma/yazma erişimi gibi daha fazla denetim kazandırmanın yanında, joystick'ler gibi diğer cihazları da kontrol eder.
- Projenizde bitmap, ses ve uzun video akımları gibi ağır ortama sahip içeriği kullanmak istenildiğinde; Director programı gelişmiş sıkıştırması, geniş ortam desteği ve hızlı görüntüleme motoru sayesinde, aynı zamanda hafif ve yüksek performanslı olabilen uygulamalar yaratır.
 - Director, fotoğraf gerçekçiliğinde olmayan küçük resimler yaratmak için kullanabilecek pek çok resim formatını destekler (GIF gibi).
 - Director ile programlama dili seçenekleri olan Lingo ve JavaScript sözdizimi, yüksek performanslı içerik için Stage'de çok sayıda sprite'ı (bitmap, vektör, vb.) hızla hareket ettirebilecek şekilde tasarlanmıştır.

- Bir ekran okuyucu gerektirmeden, içeriği çok sayıda platformda erişilebilir durumda yayınlamak istenildiğinde; Director programı, hem Apple, Macintosh, hem de Microsoft Windows tabanlı sistemlerde çalışan erişilebilir, CD/DVD-ROM, kiosk uygulamaları ve Web tabanlı uygulamalar geliştirmek için idealdir. Görme engelli Web kullanıcıları, genellikle bir web sayfasının içeriğini yüksek sesle okuyan ekran okuyucu yazılımlardan faydalanır. Director işletim sistemine ait yerleşik metinden sese kadar tüm yetenekler kullanılabildiğinden, ekran okuyuculara veya diğer yardımcı teknolojilere ihtiyaç duymadan, kendinden seslendirilen erişilebilir içerikler yaratılabilir. Bu, halk kütüphaneleri veya müze kioskları gibi pahalı ekran okuyucuların kurulmasının pratik olmadığı durumlarda önemlidir.
- Büyük dosyalarda maksimum performansı ve pürüzsüz oynatımı sağlar. Pürüzsüz oynatım için, Director'ın gelişmiş bellek yönetimi sayesinde yüzlerce megabayt veriyi hızla sistem belleğine alabilir ve bellekten atılabilir.
- Director programı, genişleyebilirliği sayesinde kontrolü ele alır. Director'ün içinden diğer uygulamaları çalıştırıp, joystick'ler gibi girdi cihazlarını kullanır ve mümkün olan en iyi kullanıcı deneyimi için özel işlevselliği bütünleştirir.
- Etkileşimli, gerçek zamanlı 3 boyut kullanarak, Web sitesini daha çekici ve etkili hale getirir. Şunlar için etkileşimli 3 boyut kullanılır.
 - Online oyunların ve eğlencenin kalitesini artırmak.
 - Online alışveriş ve öğrenme gibi deneyimleri daha keyifli ve pratik hale getirmek
 - Satışları artırmak ve iadeleri azaltmak

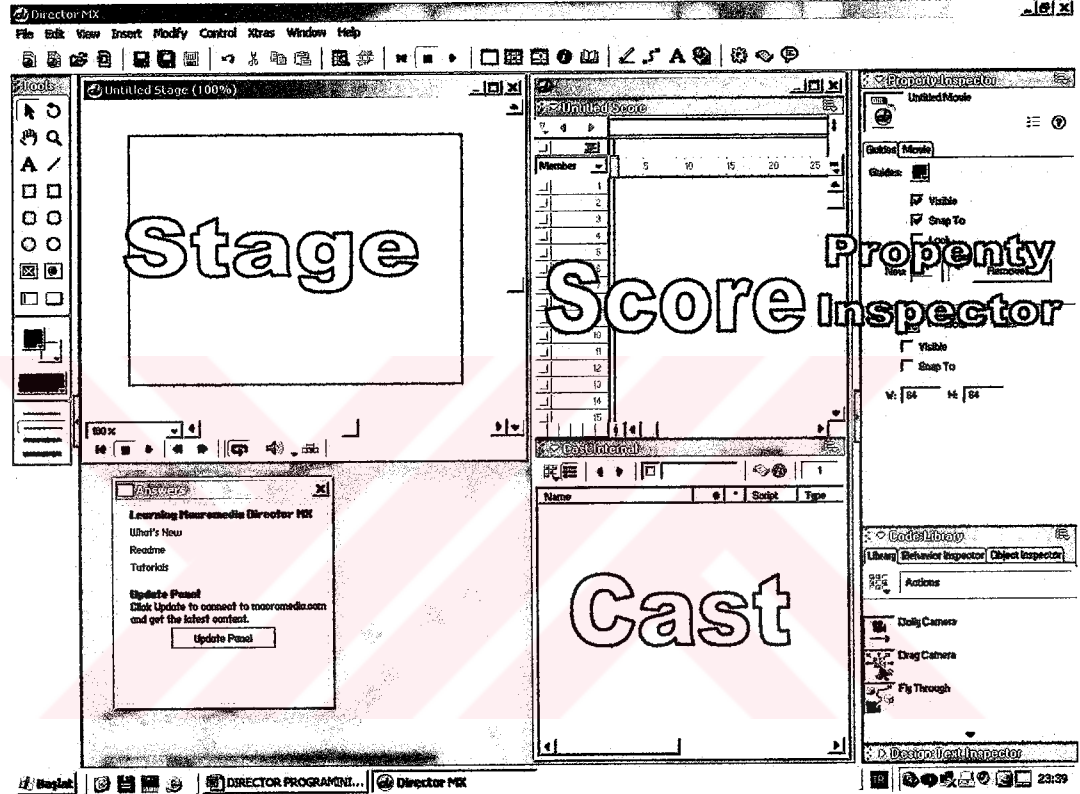
III.4.1.2 Director Penceresi

Etkileşimli sunumlar, CDler ve web siteleri hazırlamak için kullanılan oldukça güçlü ve etkin bir yazılımdır. Director ile yapılabilecekler kullanıcının hayal gücüyle sınırlıdır. Director'un genel kullanımı bakıldığında;

- Stage : Stage penceresi bütün olayın geçtiği ve çalışmanın uygulama haline getirildiği bilgisayar ekranında olduğu gibi görünen bölümdür.
- Score : Score penceresi, stage penceresine yerleştirilen elemanların dizilişlerinin gerçekleştirildiği, timeline özelliğinde olan bir penceredir.

Stage'e konulan her eleman Score'da bir sprite (sıra)'a konmalıdır ve her elemanın o sprite'daki uzunluğu kabaca stage'de ne kadar kalacağını göstermektedir. Bu süre Lingo kullanarak uzatılıp, kısalabilir.

- Property Inspector : Property penceresinde, director dosyalarının, kullanılan materyallerin, spriteların, scriptlerin özellikleri yer alır ve bu pencereden bu özellikler değıştirilebilir.



Şekil III.28. Director Programının Çalışma Pencereleeri

- Cast : Stage'e ve haliyle Score'a yerleştirilen materyallerin bir arada durduğu penceredir, Library olarak ta düşünülebilir. Burada, resimler, sesler, videolar, flashlar, textler vb. multimedya alanına giren bütün materyaller bulunabilir. Castler, Internal (dahili) ve External (harici) olarak oluşturulabilir. Internal Cast hazırladığımız uygulamanın içinde yer alır, external cast ise hazırladığımız uygulamanın dışında ayrı bir dosya olarak tutulur.

Director yukarıda saydığımız araçlardan çok daha fazlasını içerir ancak bahsettiğim bu araçlar tüm çalışmalarda kullanılacak araçlar olduğundan öncelikle çok iyi bilinmeleri ve kullanılmaları gerekir [29].

III.4.2. Sunumun Tasarımı

Uzaktan eğitim teknolojileri ses veya görüntüye dayalı manyetik ve optik ve basılı malzemesinin öğrencilere ulaştırılması ya da etkileşimsiz olarak sunulmasını sağlayacak şekilde seçilebilir. Ancak günümüz uzaktan yüksek öğretiminde etkileşimi sağlamanın giderek önem kazandığı düşünüldüğünde, sınırlı ya da tam etkileşimli uzaktan ders sunum teknikleri kullanılmasına ağırlık verilmesi önerilir. Aşağıda çeşitli uzaktan eğitim ders sunum tiplerine ilişkin hazırlama ilkelerine yer verilmiştir. Belli başlı ders sunum kategorileri şunlardır:

- Senkron sunumlu uzaktan eğitim, sunucu taraftaki öğretim üyesi ile istemci taraftaki öğrencilerin eşzamanlı olarak (canlı bağlantı yoluyla) ders etkileşimi içinde oldukları uygulamalar bütünü olarak tanımlanır. Bunun da en yaygın uygulaması video konferans yöntemidir.
- En güncel asenkron sunum yöntemi web tabanlı olanıdır. Web tabanlı asenkron derslerde ders malzemesi büyük ölçüde web üzerinden sunulur. Ders, öğrenci destek hizmetleri, iletişim , etkileşim, ve ölçme değerlendirme aktivitelerini de genellikle web üzerinden gerçekleştirir. Video kaset gibi yardımcı malzeme de kullanılabilir. Öğrenci ile öğretim üyesinin fiziksel olarak yüz yüze gelmemesi nedeniyle ders malzemesi, iletişim ve diğer destek sayfalarının eğitsel açıdan öğrencinin ilgisini ekranda tutacak şekilde tasarlanması gerekir.

Web Tabanlı Asenkron sunum derslerinin hazırlayıcılarının, bir ders geliştirme verme aracı kullansınlar ya da kullanmasınlar, web sayfalarında bulundurmaları gerekenler; “Grafik Tasarımı ve Stil” ile “Genel Yapı ve Format” olarak iki yönden ele alınabilir [20].

Grafik Tasarımı ve Stil : Derslerin içerik kısmının kullanıcının dersi akılda kalıcı bir şekilde izleyebilmesi açısından iyi bir grafik tasarımına ihtiyacı vardır. Buna göre aşağıdaki kıstaslara uyulması önerilmektedir:

- Dersi oluşturan web sayfaları rahat gezinmeyi sağlayacak bir yapı izlemeli ve bunu oluşturacak grafik araçlarla desteklenmelidir.(Örneğin ileri, geri düğmeleri)
- Ders metninin satırları ekran boyutunun %70 - %75'ni kaplayacak şekilde düzenlenmeli, sayfaların konu bütünlüğünü bozmamak kaydıyla çok uzun

olmamasına özen gösterilmeli, ekran çözünürlüğünün 600'800 olmasına dikkat edilmelidir.

- Çok fazla renk kullanılmamalı ve belli renk kombinasyonlarından kaçınılmalıdır. (Örneğin mavi+beyaz)
- Ders genelinde mümkün olduğunca "serifsiz" font kullanılmalı, ana başlıklar ve alt başlıklardaki font büyüklüğü ve bütünlüğüne dikkat edilmeli ve bu bütünlük ders genelinde korunmalıdır.
- Çok küçük ya da çok büyük fontlardan kaçınılmalı, uzun bir metnin tamamı büyük harfle yazılmamalıdır.
- Ders notları içerisinde akılda kalıcılığı artırmak açısından resimlerle ya da diğer çoklu-ortam araçlarıyla kolayca anlatılabilecek bir nesneyi metinlerle açıklamaktan kaçınılmalıdır. Ancak gereksiz ve konuyla ilgisiz süslemeler kullanılmamalıdır. Resimler için uygun çözünürlük ve boyut kullanılmalıdır.
- Grafik tasarımı yapılırken erişim hızı önemle göz önünde bulundurulmalıdır.
- Birden fazla ders içeren paketlerde ekran tasarımı açısından bütünlük ve tutarlılık sağlanması gerekmektedir [20].

Genel Yapı ve Format : Bir web tabanlı derste tarayıcı (browser) ile ulaşılabilen aşağıdaki sayfalar bulunmalıdır. Dersin izlenmesini kolaylaştırmak açısından bu sayfalar arasında düzgün bir yapı kurulması önemlidir.

- Kapak sayfasında bulunması öngörülenler şunlardır: Dersin tam adı, bölümü, Öğretim elemanları web sayfalarına bağlantılar (link) Ders malzemesine bağlantılar.
- Ders içeriği sayfası : Dersin amacı / hedefi, önkoşullar, katalog bilgileri, Ders kitabı ve yardımcı kaynaklar
- Ders sayfaları : Bu sayfalarda ders notları, etkileşimli örnek ve alıştırmalar v.b. bulunacaktır. Ders notlarının hazırlanmasında ve sunuluşunda aşağıdaki eğitsel ilkelerin izlenmesi yararlı olacaktır: Her konunun başında konunun öğrenme hedefleri bulunmalıdır. Ders notları ders kitabı gibi yazılmamalıdır. Öğrencilerin, ayrıca ders kitabı olduğu unutulmamalıdır. Ders notları sınıflarımızda anlattığımız kapsam ve uzunlukta olmalı; ancak, hatasız ve düzgün bir dille yazılmasına özen gösterilmelidir. Daha fazla ayrıntı için bağlantı ya da okuma ödevi verilebilir. Ders notları, konu bütünlüğü olan paketler halinde hiyerarşik bir yapı izlemelidir. Öğrenci motivasyonu ve aktif öğrenmeyi destekleme açısından en fazla birkaç web sayfası sonunda okuma

dışında yapılması gereken bir aktivite eklenmelidir. Bunlar, etkileşimli (interaktif) alıştırma (kısa cevabı olan ve sistemde hemen değerlendirilip sonuçlandırılacak türde sorular) ve konuya bağlı olarak animasyon-simulasyon -film-ses vb. gibi çoklu-ortam araçları olabilir [20].

İnternet ve cd tasarımında dikkat edilmesi gereken önemli unsurlardan biride; sayfa tasarımına başlamadan önce sayfanın amacını iyi belirlemek ve bu amaca göre hareket etmektir. Bir Web Sayfası sadece onu okumak isteyen "hedef kitle"nin ihtiyaçlarına göre tasarlanmalıdır.

Hazırlanan materyallerin içeriği yönünden canlı bir yayın olmadığı için; sunum tasarımında asenkron sunum yöntemleri kullanılmalıdır. Sunum tasarımı yapımında kullanılan materyallerin içeriği göz önüne alındığında; bu tarz bir tasarımda kullanılması gereken programın Director olması gerektiği görülmektedir. Director programı üzerinde Asenkron bir sunum tasarım yöntemleri göz önüne alınarak bir tasarım uygulandığında; hedef kitle olan öğrenciye daha etkin bir şekilde ulaşılacaktır.

Director programı çalıştırılıp; Stage penceresini fare ile tıklanıldığında Property penceresinde sayfa yapısının ayarları görülür. Buradan çalışma sayfasının zeminin rengi ve çözünürlüğü ayarlanabilir. Çalışma sayfasının ayarları tamamlanınca önce ana sayfa daha sonra geçiş sayfalarının tasarımına geçilir.

Ana sayfa öğrencinin ilk karşılaşacağı sayfadır. Bunun için bu sayfaya öğrencinin kafasını karıştıracak gereksiz bilgilerle doldurulmaması gerekir. Bu sayfa daha çok öğrenciye yardımcı olacak onu yönlendirecek sayfa olmalıdır. Yani farklı konularda farklı yönlemlere yönlendirme yapabilmelidir.

Yapılan çalışmada iki farklı deney gurubu bulunmaktadır. Bu deneyler Asenkron motor deneyleri ve transformatör deneyleridir. Bu deneyler ana sayfadan başka yardımcı sayfaya aktarılarak çalışması gerekir.

Ana sayfanın, Score penceresi üzerinden çalışma alanı belirlenir. Kullanılan alanın sonlandırmasını yapmak için; Library penceresinde bulunan Navigation bölümündeki "Hold on Current Frame" ikonu mouse ile tutulup, taşı bırak yöntemiyle sayfamızın bitiş noktası olan Score penceresindeki Frame'e bırakılır. Ana sayfanın çalışma alanından sonra; diğer sayfalarında çalışma alanları oluşturulur.

Alanlar oluşturulunca; anahatlar oluşturulmalıdır. Kullanılacak butonlar yazılar vb. gibi sayfa yapısını oluşturan nesneleri; director'ün sol bölümünde bulunan araçların yer aldığı pencereyi kullanarak tasarım yapılabilir.

Çalışma alanları, yani geçiş sayfalarının aralarında geçişler yapabilmek için; Library penceresinde bulunan Navigation bölümündeki “Go to Frame X Button” ikonu mouse ile tutulup, taşı bırak yöntemiyle tasarlanan geçiş butonlarının üzerine bırakılır. İkon butonun üzerine bırakılınca; nereye taşımak istediğimizi soran, diyalog penceresi açılır. Ana sayfadan Asenkron butonunu tıklandığında asenkron deneylerinin bulunduğu sayfayı görmek isteniyorsa; bulunduğu başlangıç frame bu diyalog kutusuna yazmak yeterlidir.

Sayfa tasarımları tamamlanıp; geçişler oluşturulunca; hazırlanmış materyaller Internal Cast penceresi yardımıyla director’e ithal edilir. Flash proqramında hazırlanan dosyalarının her biri için ayrı frame’ler belirlenip; “Hold on Current Frame” ikonu ile sonlandırmaları yapıldıktan sonra; bağlantı şeması butonları ile yönlendirmeleri tamamlanır.

Yazılı materyaller ve görüntü dosyaları director programına harici bağlanırlar. Çünkü yapılacak web sayfasının çok gereksiz yere yüklenmesinin engellenmesi gereklidir. Bunun için daha önceden hazırlanmış olan butonlara; Library penceresinde bulunan Navigation bölümündeki “Go to URL” ikonu mouse ile tutulup, taşı bırak yöntemiyle bırakılır. Ekran açılan diyalog kutusuna görüntünün veya yazılı materyalin bulunduğu adres yazılıp; bağlantılar yapılır.

Bu tasarımın çalıştırılabilmesi için bilgisayarda Real Player ve Acrobat Reader programlarının kurulu olması gerekir. Öğrenci bu programları kurabilmesi için onu programları yükleme sayfalarına yönlendirmek gerekir. Bunun için hazırlanan ana sayfa tasarımına Software bölümü eklemekte yarar vardır. Öğrenci bu bölüm yardımıyla internetteki ücretsiz yazılımı indirip bilgisayarına kurar.

III.4.3. Sunum Ayarlarının Yapılması

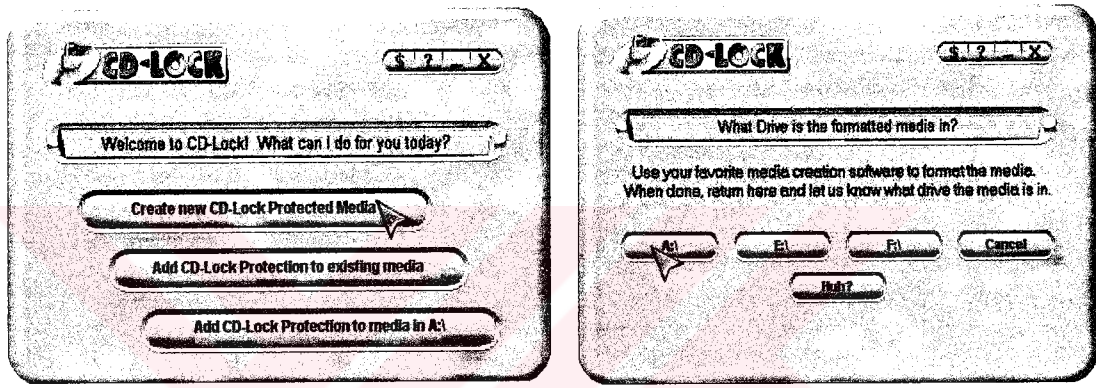
Hazırlanan sunum hep web hemde cd üzerinden yayın yapması gerektiği için director programı kullanılmıştır. Director programı Lingo yazılım diliyle yazılmıştır. Bu programla hazırlanan internet sayfası Shockwave Player ile çalışır. Bu programla ilgili yayın yapan sitelere bağlanmak istenildiğinde eğer daha önceden bilgisayara kurulmadıysa; macromedia firmasının ana sitesine bağlanılır ve otomatik olarak oynatıcı program ücretsiz kurulur.

Director programından Web sayfası çıkışı almak istenildiğinde; File > Publish Settings tıklanarak ilgili diyalog kutusuna bağlanılır. Gerekli genel ayarlar

tamamlanınca; File > Publish tıklanarak veya Ctrl + Shift + S yapılarak internet çıktısı alınır. Alınan çıktı iki dosya verir. Bu dosyalardan birisi “.htm” diğeri ise “.dcr” formatındadır. Web sayfası bu iki dosya ile çalışmaktadır.

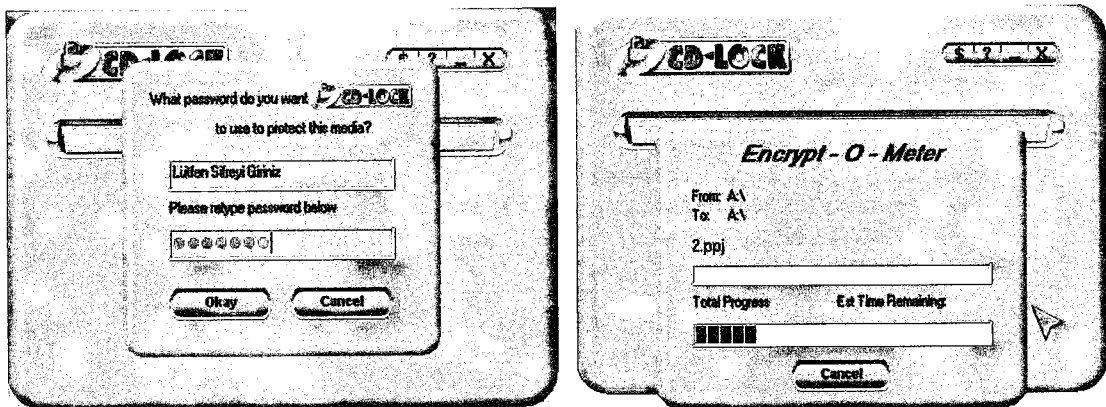
Director programından CD formatlı çıktı alınmak istenildiğinde; File > Create Projector ilgili diyalog kutusuna bağlanır. Çalışılan dosya gösterilip kaydedilecek yer belirlenir.

CD formatında hazırlanan sunumlardaki verilerin oluşumu tamamlandığında; bilgiler koruma altına alabilmek için cd-lock programı yardımıyla cd içerisindeki bilgiler şifrelenebilir.



Şekil III.29. Cd-Lock programında yeni bir proje açıp, sürücü belirlemek

Hazırlanan proje ReWritable CD'nin içerisine yazılır. CD-Lock programı açılıp; projelerin bulunduğu sürücü seçilir. Ekranı çıkan diyalog kutusuna CD'ye konulacak olan şifre yazılır ve “Okay” tuşuna basılır. Program cd içerisindeki verileri okur ve onları kendi kullanacağı formata dönüştürür [30].



Şekil III.30. Cd-Lock programında şifre yazarak Cd'nin formatını değiştirmek

Yapılan şifreleme yönteminde dosyaların uzantıları çok karmaşık bir şekilde program tarafından değiştirilmektedir. Kullanıcı şifresi girildiğinde ise ekrandaki dosyaların uzantıları eski hallerini almaktadır. İsteğe bağlı olarak cd'nin içerisine “autorun” komutuda yerleştirilebilir.



BÖLÜM IV

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, Asenkron Makina ve Transformatör Laboratuvar Deneylerinin uzaktan eğitim materyallerinin nasıl tasarlandığı açıklanmıştır. Öğrenciler deneyleri labratuvara girmeden bilgisayar veya internet ortamında istedikleri zaman diliminde; ve istedikleri mekanda; deneyin teorik bilgisini okuyup, ilgili deney cihazlarını tanıyıp bağlantılarının nasıl yapıldığını gözlemliyebilir; deney görüntülerini seyrederek yapılan ölçümlerin nasıl yapıldığını seyrederek; bireysel eğitim alabilmektedir.

Yazılı materyaller; Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Elektrik Eğitimi Bölümü Elektrik Makineleri Laboratuvarında uzun yıllar kullanılan dökümanlardan alınmıştır. Hazırlanan materyaller internet veya elektronik ortamda sunulacağı için; kolaylık sağlaması amacıyla .pdf formatında tasarımı yapılmıştır. Bu formatta öğrenciye hazırlanan elektronik materyallerle; bilgisayar ekranında istenildiği boyutta büyütülüp, gözlem yapabilme imkanı sağlanmıştır.

Deneyde kullanılan cihazların bağlantı şemaları animasyon akışı tasarımıyla hazırlanmıştır. Öğrenciye öncelikle deney seti üzerinde kullanacağı cihazlar gösterilen resimlerle tanıtılmış ve daha sonra bu cihazlar arasında yapılan gerekli kablo bağlantılarını gözlemlene imkanı kazandırılmıştır. Bunun için, deney setinde kullanılan cihazların tek tek resimleri çekilmiş ve bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Aktarılan resimlerden Macromedia FLASH programı yardımıyla hazırlanan bir animasyon tasarımı yapılmıştır.

Deneylerin görüntüleri internet ve cd tasarımında kullanılacağı için maksimum kalitede; fakat minumun KB boyutta hazırlanmıştır. Deneylerin herbiri ayrı ayrı hem

deney setinde çalışma görüntüleri hemde ölçüm değerlerinin görüntüleri çekilmiş ve Dazzle capture kartı yardımıyla bilgisayara aktarılmıştır. Adobe Premier programı yardımıyla bu görüntülerin montajlarda kullanılacak görüntüler belirlenmiş ve Adobe After Effects programında iki görüntü birleştirildikten sonra tekrar Adobe Premier programına aktarılmış ve görüntülere yapılan montajlarla eklenerek; görsel zenginlik kazandırılmıştır. İşlenen görüntülere ses eklenmesi için gerekli stüdyo ortamı hazırlanıp görüntülerle senkronizasyon sağlanarak, kullanılacak sesler hazırlanmıştır. Bu sesler tekrar Adobe Premier programında birleştirilmiş ve Export edilmiştir. Hazırlanan sesli görüntüler, Real Player’da oynatılabilmesi için Dazzle kartının programı olan Movie Star programında formatı “.rm” olarak convert edilerek değiştirilmiştir. Alınan sonuçlara bakıldığında hemen hemen 1 Dakikalık net seyredilebilen sesli görüntünün yaklaşık olarak 1 MB’ta yakın boyuta indirgenmesi sağlanmıştır. Bu günümüz koşullarındaki internette görüntü aktarımı konusunda iyi bir netice elde edilmiştir.

Laboratuvar koşulları göz önüne alındığında; Öğrenci deneyleri laboratuvarında uygulama yapmadan görsel eğitimini alabildiği gibi; deney seti üzerine geçtiği zamanda deneyin seti üzerindeki çalışmasını çok daha rahat yapabildiği görülmüştür.

Hazırlanan materyallerin sunumu İnteraktif CD ve web üzerinden yapılabilmesi için Multimedya sunumunda kullanılan bir program olan Macromedia Director programı kullanılarak tasarlanmıştır.

Yapılan bu çalışmayla Uzaktan Eğitimde kullanılmak üzere materyallerin hazırlanması ve sunulması uygulaması yapılmıştır. Bu çalışmada hazırlanan bağlantı şeması animasyonu istenirse; deneyde kullanılan cihazların üzerine öğrenci tarafından oluşturulan kablolama uygulaması tasarlanabilir.

Deney seti üzerindeki ölçüm cihazları, iki veya üç boyutlu bir ortamda tasarlanacak deney değerlerini ölçme sunumuyla; öğrenci tarafından girişler yapıp çıkış sonuçları gözlemlenebilir. Yani öğrencinin deney seti üzerinde çalışabileceği giriş değerleri aralığında; öğrenci tarafından girilen uyartım enerjisi değerine göre; elde etmek istenilen ölçüm sonuçlarını bulunabilen, bir çalışma tasarlanabilir.

KAYNAKLAR

- [1] Türkiye Bilişim Vakfı Uzaktan Eğitim Kılavuzu, Ağustos, (2003).
- [2] T.C.Başbakanlık “Bilgi toplumuna Doğru” Türkiye Bilişim Şurası Sonuç Raporu, Mayıs, (2002).
- [3] Sayısal Uçurum, Sektörel Araştırma ve Stratejiler Dairesi Başkanlığı, Telekomünikasyon Kurumu, Mart (2002).
- [4] eTürkiye Raporu, Ağustos, (2001).
- [5] Avrupa Birliği Yolunda Bilgi Toplumu ve eTürkiye, TÜSİAD, Haziran,(2001).
- [6] Bilgi Toplumu 2010: Çalışma Toplantısı, Temmuz, (1998).
- [7] Gelişmekte Olan Ülkelerde Yüksek Öğrenim: “Sorunlar ve Çözüm Umutları” Raporu Prof.Dr. Mustafa Altıntaş Gazi Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Öğretim Üyesi
http://www.egitimsen.org.tr/makale/mustafaaltintas1_mart2003.html
(Erişim tarihi: Nisan 2003)
- [8] Uzaktan Eğitimin Sosyolojik Kavramlarla Analizi, Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi, Cüneyt Birkök
http://www.insanbilimleri.com/makaleler/sosyoloji/uzaktan_egitimin.htm
- [9] Trends and developments in higher education in Europe, European Centre for Higher Education (UNESCO-CEPES) (2003).
- [10] A Study of the problems associated with ICT adaptability in Developing Countries in the context of Distance Education, April, (2003).
- [11] Taylor, J.C. "5th Generation Distance Education". DETYA's Higher Education Series, Report No. 40, ISBN 0642 77210X June, (2001).
- [12] Information and Communication Technologies in Technical and Vocational Education and Training: Final Report and Selected Materials, Unesco Institute For Information Technologies in Education (IITE), April, (2002).
- [13] Taylor, JC. ‘Distance education technologies: The fourth generation’. Australian Journal of Educational Technology, 11, 2, pp. (1995) 1–7.

- [14] Recent developments and future prospects of higher education in sub-Saharan Africa in the 21st century, Unesco Office in Dakar and Regional Bureau for Education and Unesco Harare Cluster office (2003).
- [15] The 2003 e-readiness rankings: A white paper from the Economist Intelligence Unit (EIU), April (2003).
- [16] Leading learning platforms: international market presence, (2002).
- [17] Higher education in Asia and the Pacific: 1998-2003, Unesco Asia and Pacific Regional Bureau of Education (2003).
- [18] Globalisation, education and distance education, Hawkrige, D. (2003).
- [19] <http://www.egitek.meb.gov.tr>
- [20] İletişim ve Bilgi Teknolojilerine Dayalı Ders Hazırlama İlkeleri, Enformatik Milli Komitesi <http://www.ii.metu.edu.tr/EMK/ilkeler.htm>
- [21] Ulusal Birey Kayıt Sistemi, Türkiye Bilişim Vakfı, Ocak (2000).
- [22] Bilişim Teknolojileri ve Politikaları Özel İhtisas Komisyonu Raporu: Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, DPT, (2001).
- [23] İpek, İ., “Uzaktan Eğitimde Problem Analizi Süreci (gereksinimlerin analizi), Öğretimi Geliştirme, ve Sonuçların Değerlendirilmesi Yaklaşımı,” *Akademik Bilişim Konferansı*, Samsun. (2001).
- [24] <http://www.adobe.com/products/acrobat/pdfs/acrruserguide.pdf>
(Erişim tarihi: Ocak 2003)
- [25] http://www.jawspdf.com/pdf_creator/index.html (Erişim tarihi: Mart 2003)
- [26] <http://www.macromedia.com/software/flash/productinfo/features/>
(Erişim tarihi: Haziran 2003)
- [27] <http://www.adobe.com/products/premiere/overview.html>
(Erişim tarihi: Ocak 2003)
- [28] <http://www.adobe.com/products/aftereffects/overview.html>
(Erişim tarihi: Şubat 2003)
- [29] <http://www.macromedia.com/software/director/productinfo/features/>
(Erişim tarihi: Temmuz 2003)
- [30] <http://www.cd-lock.com/>
(Erişim tarihi: Ağustos 2003)

EKLER

- Ek.A** : Dünya’da Uzaktan Eğitim ile İlgili Hazırlanmış Raporlar
- Ek.B** : Dünyadaki Başlıca Uzaktan Eğitim Kuruluşları
- Ek.C** : Dünyadaki Başlıca Sanal Kampüsler
- Ek.D** : Dünyada Uzaktan Eğitim Uygulamaları Olan Başlıca Üniversiteler
- Ek.E** : Türkiye’de Uzaktan Eğitim İle İlgili Hazırlanmış Raporlar
- Ek.F** : Director Programıyla Hazırlanan Sunum
- Ek.G** : Asenkron Motor Laboratuvar Deneyleri için Hazırlanan Yazılı Materyaller
- Ek.H** : Transformatör Laboratuvar Deneyleri için Hazırlanan Yazılı Materyaller
- Ek.I** : Asenkron Motor Laboratuvar Deneyleri için Hazırlanan Bağlantı Şeması Animasyon Materyali Örneği
- Ek.J** : Transformatör Laboratuvar Deneyleri için Hazırlanan Bağlantı Şeması Animasyon Materyali Örneği
- Ek.K** : Asenkron Motor Laboratuvar Deneyleri için Hazırlanan Görüntü Materyali Örneği
- Ek.L** : Transformatör Laboratuvar Deneyleri için Hazırlanan Görüntü Materyali Örneği

Ek.A

Dünya’da Uzaktan Eğitim ile İlgili Hazırlanmış Raporlar

Aşağıdaki liste uzaktan eğitim ile ilgili olarak hazırlanmış başlıca raporları içermektedir.

- Barriers to Distance Education, American Council on Education Center for Policy Analysis, 2002
- Trends and developments in higher education in Europe, European Centre for Higher Education (UNESCO-CEPES) (2003)
- Higher education in Asia and the Pacific: 1998-2003, Unesco Asia and Pacific Regional Bureau of Education (2003)
- Recent developments and future prospects of higher education in sub-Saharan Africa in the 21st century, Unesco Office in Dakar and Regional Bureau for Education and Unesco Harare Cluster office (2003)
- Higher education in the Arab region: 1998-2003, Unesco Regional Bureau for Education in the Arab States (2003)
- Globalisation, education and distance education, Hawkrige, D. (2003)
- Leading learning platforms: international market presence, (2002)
- Education for all: is the world on track?, EFA Global Monitoring Report Team (2002)
- White Paper on e-Learning The University of North Carolina, July 21, 2003
- A Study of the problems associated with ICT adaptability in Developing Countries in the context of Distance Education, April 2003.

- **Information and Communication Technologies in Technical and Vocational Education and Training: Final Report and Selected Materials, Unesco Institute For Information Technologies in Education (IITE), April 2002.**
- **Implementing A Web-based Master's Degree in Instructional Technology: A progress Report, March 2002.**
- **A Profile of Participation in Distance Education: 1999–2000, U.S. Department of Education**
- **Office of Educational Research and Improvement National Center for Education Statistics (NCES), November 2002.**
- **Distance Education at Degree-Granting Postsecondary Institutions: 2000–2001**
- **Introducing an Online Learning Environment Across Coventry University: Interim Report on Data 1999/2000, February 2001.**
- **Report on the Unesco Programme –Learntec 2001, February 2001.**
- **Sri Lanka Distance Learning Project, Document of the World Bank, February, 2001.**
- **Ethiopia Distance Learning Project, Document of the World Bank, April, 2001.**
- **Evaluating Digital Distance Learning Programs and Activities: Studies, Practices, and Recommendations, World Bank Institute of the World Bank, October 2001.**
- **Using Computers in Distance Study: Results of a Survey amongst Disabled Distance Students, FernUniversität – Gesamthochschule in Hagen Zentrales Institut für Fernstudienforschung (ZIFF), July 2001.**
- **International Review of Research in Open and Distance Learning: An e-University for an e-World University of Southern Queensland, Australia (USQ), 2000.**
- **Senegal Distance Learning Project, Document of the World Bank, June, 2000.**
- **The Power of the Internet For Learning: Moving From Promis to Practice, December 2000.**
- **Implementing Distance Education at Wayne State University: Recommended Policies, June 1999.**

- **University of Maine System, Committee On Quality Assurance And Distance Education: Findings and Recommendations, February 1998.**
- **State of Distance Education in the World and it's Development: Analytical Report, 1997.**
- **Distance Learning in Canada and Russia: The Features, 1996.**



Ek.B

Dünyadaki Başlıca Uzaktan Eğitim Kuruluşları

ULUSLARARASI KURULUŞLAR

- Association for the Advancement of Computing in Education (AACE)
<http://www.aace.org>
- International Council for Open and Distance Education (ICDE)
<http://www.icde.org>
- International Society for Technology in Education (ISTE)
<http://www.iste.org>
- The Commonwealth of Learning (COL)
<http://www.col.org>
- World Association for Online Education (WAOE)
<http://www.waoe.org>
- International Center of Distance Learning (ICDL)
<http://www-icdl.open.ac.uk>
- Distance Education and Training Council (DETC)
<http://www.detc.org>
- Educause
<http://www.educause.edu>
- International Review of Research on Open and Distance Learning (IRRODL)
<http://www.irrodl.org>

BÖLGESEL KURULUŞLAR

- African Distance Learning Association (ADLA)
<http://www.physics.ncat.edu/~michael/adla/>
- Arab Network For Open And Distance Education (ANODED)
<http://www.anoded.org>
- ASEAN Training Network (ATN)
<http://www.hrdgateway.org/atn/>
- Asian Association of Open Universities (AAOU)
<http://www.ouhk.edu.hk/~AAOUNet/>
- Distance Education Associations in Africa
<http://communicationculture.freesevers.com/associations.htm>
- Distance Education Network (European Association for International Education)
<http://www.eaie.org/DEN/>
- EuroPACE (Towards A Virtual University for Europe)
<http://www.europace.org>
- European Association of Distance Teaching Universities (EADTU)
<http://www.eadtu.nl>
- European Distance Education Network (EDEN)
<http://www.eden.bme.hu>
- European Federation for Open and Distance Learning (E.F.ODL)
<http://www5.vdab.be/vdab/test/efodl/top.htm>
- European Commision- elearningeuropa.info
<http://www.elearningeuropa.info>
- UNESCO Education Information Service-e-learning
http://www.unesco.org/education/portal/e_learning/
- The Inter-American Distance Education Consortium (CREAD)
<http://www.cread.org>

ULUSAL KURULUŞLAR

American Distance Education Consortium (ADEC)

<http://www.adec.edu>

Canadian Association for Distance Education (CADE)

<http://www.cade-aced.ca>

British Association for Open Learning (BAOL)

<http://www.baol.co.uk>

Universities Association for Continuing Education (UACE)

<http://www.uace.org.uk>

Centre national d'enseignement à distance (CNED)

<http://www.cned.fr>

Fédération Interuniversitaire de l'Enseignement à Distance

<http://telesup.univ-mrs.fr>

Distance Education Association of New Zealand (DEANZ)

<http://www.deanz.org.nz>

Forum for the Advancement of Continuing Education (FACE)

<http://www.f-a-c-e.org.uk>

National Association of Distance Education Organisations of South Africa

<http://www.nadeosa.org.za>

National Association of International Educators (NAFSA)

<http://www.nafsa.org>

Open and Distance Learning Association of Australia (ODLAA)

<http://www.odlaa.org>

United States Distance Learning Association (USDLA)

<http://www.usdla.org>

Texas Distance Learning Association (Texas-DLA)

<http://www.txdla.org>

The Connecticut Distance Learning Association (CTDLA)

<http://www.ctdla.org>

American Center for the Study of Distance Education (ACSDE)

<http://www.cde.psu.edu/ACSDE>

Consortium for School Networking

<http://www.cosn.org>

Global Distance Learning Channel (GDLC)

<http://www.tgdgc.org>

Ek.C

Dünyadaki Başlıca Sanal Kampüsler

AMERİKADAKİ SANAL KAMPÜSLER

Virtual University

<http://www.vu.org>

University of Phoenix

<http://online.phoenix.edu>

University of Maryland University College (UMUC)

<http://www.umuc.edu/distance/>

Illinois Virtual Campus (IVC)

<http://www.ivc.illinois.edu/>

The Western Governors' University

<http://www.wgu.edu/wgu/index.html>

CALCampus

<http://www.calcampus.com/>

Canadian Virtual University (CVU)

<http://www.cvu-uvc.ca/english.html>

Christopher Newport University Online

<http://cnuonline.cnu.edu>

CyberEd University- UMass Dartmouth Online.

<http://www3.umassd.edu/>

Jones International University

<http://www.international.edu>

FernUniversität Hagen

<https://vu.fernuni-hagen.de>

Real Education-eCollege

<http://realeducation.com/>

The Globewide Network Academy

<http://www.gnacademy.org/>

The Graduate School of America-Capella University

<http://www.capella.edu>

TheU

<http://www.ccon.org/theu/>

Virtual Michigan State University

<http://www.vu.msu.edu>

Virtual Classroom®

<http://www.njit.edu/old/Directory/Centers/CCCC/VC/>

Virtual School

<http://www.virtualschool.edu/>

Virtual University Enterprises

<http://www.vue.com>

Virtual University at UMKC

<http://134.193.15.25/vu/howtouse/mainpage.html> University of Colorado Online

<http://www.cuonline.edu>

Diversitiy University

<http://du.org/>

Virtual University North

<http://www.ualberta.ca/~jplambec/vn/>

AVRUPADAKİ SANAL KAMPÜSLER

UkeU

<http://www.uk.eu.com>

Clyde Virtual University

<http://cvu.strath.ac.uk>

EuroPACE

<http://www.europace.org>

Italian Distance University (NETTUNO)

<http://nettuno.stm.it/nettuno/index.htm>

Finnish Virtual University

<http://www2.virtuaaliyliopisto.fi/old/index.php?language=eng>

AVUSTRALYADAKİ SANAL KAMPÜSLER

Edith Cowan University Virtual Campus Australia(ECU)

<http://student.ecu.edu.au>

Australia Correspondence Schools

<http://www.acs.edu.au>

Open Learning Australia

<http://www.ola.edu.au>

Ek.D

Dünyada Uzaktan Eğitim Uygulamaları Olan Başlıca Üniversiteler

AMERİKADAKİ UZAKTAN EĞİTİM UYGULAMALARI

Athabasca University

<http://www.athabascau.ca/>

Rochester Institute of Technology - Distance Learning

<http://www.rit.edu/~613www/index.html>

North Central University

<http://www.ncu.edu/>

Southern California University for Professional Studies

<http://www.scups.edu/>

Universidad Estatal a Distancia UNED

<http://www.uned.ac.cr/>

Idaho Üniversitesi

<http://www.uidaho.edu/co/>

AVRUPADAKİ UZAKTAN EĞİTİM UYGULAMALARI

Burkes University

<http://www.Burkes-University.org.uk>

FernUniversität

<http://www.fernuni-hagen.de/>

The Consorzio per l'Università a Distanza, CUD

<http://www.tvtecnologia.it/>

Open University UK (OU)

<http://www.open.ac.uk/>

National Extension College

<http://www.nec.ac.uk/>

Kilroy's College

<http://www.kilroyscollege.ie/>

Commonwealth Open University

<http://www.geocities.com/CollegePark/5703/>

Open University of the Netherlands

<http://www.ouh.nl/>

Universidade Aberta

<http://www.univ-ab.pt/>

ASYADAKİ UZAKTAN EĞİTİM UYGULAMALARI

The Open University of Isreal

<http://www.openu.ac.il/>

Indira Gandhi National Open University

<http://www.ignou.ac.in>

Sri Lanka Open University

<http://www.ou.ac.lk>

National network of radio and TV Universities (CRTVU)

<http://www.crtvu.edu.cn/>

AFRİKADAKİ UZAKTAN EĞİTİM UYGULAMALARI

University of South Africa

<http://www.unisa.ac.za/>

University of Cape Town

<http://www.uct.ac.za/projects/cbe/>

AVUSTRALYADAKİ UZAKTAN EĞİTİM UYGULAMALARI

University of Southern Queensland (USQ) USQOnline

<http://www.usqonline.com.au>

Deakin University

<http://www.deakin.edu.au>

Ek.E

Türkiye’de Uzaktan Eğitim İle İlgili Hazırlanmış Raporlar

- Türkiye Bilişim Vakfı Uzaktan Eğitim Kılavuzu, Ağustos, 2003.
- T.C.Başbakanlık “Bilgi toplumuna Doğru” Türkiye Bilişim Şurası Sonuç Raporu, Mayıs, 2002.
- Sayısal Uçurum, Sektörel Araştırma ve Stratejiler Dairesi Başkanlığı, Telekomünikasyon Kurumu, Mart 2002.
- eTürkiye Raporu, Ağustos, 2001
- Avrupa Birliği Yolunda Bilgi Toplumu ve eTürkiye, TÜSİAD, Haziran 2001.
- Elektronik Devlet: Kamu Hizmetlerinin Sunulmasında Yeni İmkanlar, DPT, Mayıs 2001.
- Bilgi Teknolojileri Yaygınlık ve Kullanım Araştırması, TÜBİTAK-BİLTEN, Ocak, 2001.
- Bilişim Teknolojileri ve Politikaları Özel İhtisas Komisyonu Raporu: Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, DPT, 2001.
- Ulusal Birey Kayıt Sistemi, Türkiye Bilişim Vakfı, Ocak 2000.
- Türkiye Ulusal Enformasyon Altyapısı Anaplanı (TUENA) Sonuç Raporu, T.C.Ulaştırma Bakanlığı, Ekim 1999.
- Bilgi Toplumu 2010: Çalışma Toplantısı, Temmuz 1998.

Ek.F

Director Programıyla Hazırlanan Sunum

Sunumda Hazırlanan Asenkron Makinalar Laboratuvar Deneyleri;

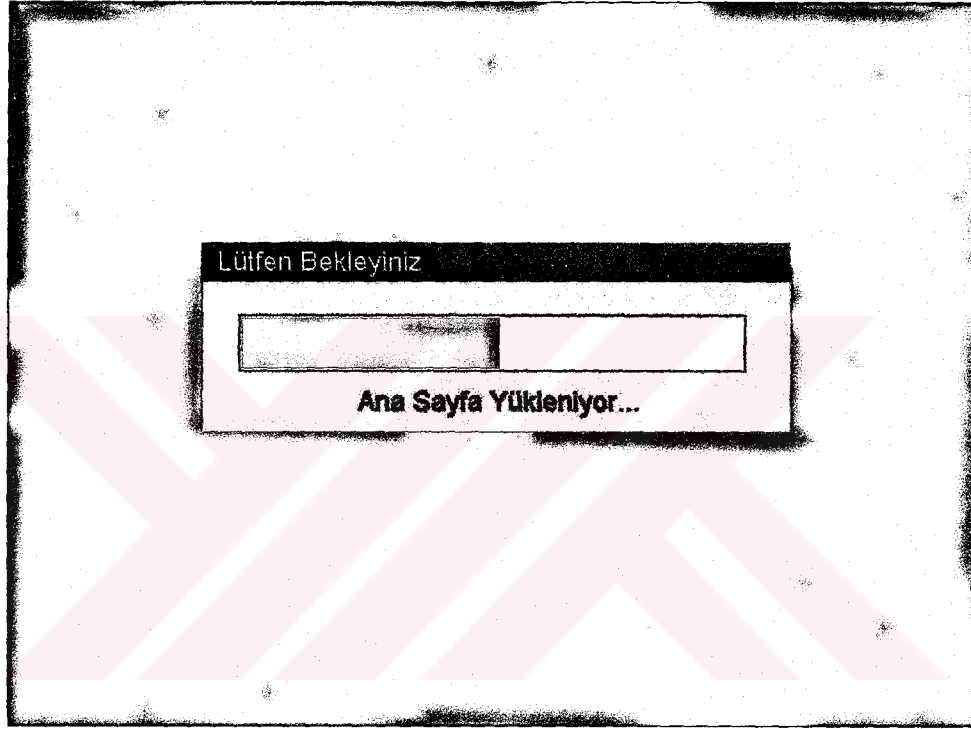
- Asenkron Motorlarda Kaymanın Bulunması
- Asenkron Motorun Boşta Çalışması
- Asenkron Motorun Kısa Devre Çalışması, Dönüştürme Oranının Bulunması ve Sargı Dirençlerinin Ölçülmesi
- Asenkron Motorun Boşta ve Kısa Devre Deneylerinden Yararlanarak Daire Diyagramının Çizimi
- Üç Fazlı Asenkron Motorların Yüklü Çalışma Deneyi
- Asenkron Motorun Generatör Olarak Çalıştırılması
- Senkronlanan Asenkron Motor Deneyi
- Bir Fazlı Asenkron Motorun Çalışması Ve Üç Fazlı Asenkron Motorun Bir Fazlı Asenkron Motor Olarak Çalışması

Sunumda Hazırlanan Transformatör Laboratuvar Deneyleri ;

- Transformatörlerde Sargı Direncinin Ölçülmesi
- Transformatörlerin Dönüştürme Oranlarının Bulunması
- Bir Fazlı Transformatörlerin Boş Çalışması
- Bir Fazlı Transformatörlerin Kısa Devre Çalışması
- Bir Fazlı Transformatörlerde Polarite Tayini
- Transformatörlerin Yüklü çalışması
- Transformatörlerde Regülasyon ve Verimin Bulunması
- Transformatörlerde Birinci ve İkinci Sargı Gerilimleri Arasındaki Faz Farkının Osiloskopla Ölçülmesi
- Bir Fazlı Transformatörlerin Paralel Bağlanması
- Üç Fazlı Transformatörlerin Paralel Bağlanması

deneyleri üzerine interaktif bir sunum hazırlanmıştır. Yapılan bu deneylerin sunumu hem web hemde interaktif CD yardımıyla sunulmaktadır.

Directorde hazırlanmış sunum açıldığında; ana sayfa açılmadan önce “anasayfa yükleniyor” ibaresi çıkar. Çünkü interaktif sunumlar hazırlanırken tek bir dosya olarak hazırlanırlar ve oluşturulan dosyanın boyutu 2.5 MB’lık yer kaplamaktadır. Bu durum kullanıcının sunum sayfasını açarken rahatsız olmaması ve sunumun geçici belleğe yüklendiği bilgisini vermek için kullanılmıştır.



Ana sayfanın tasarlanırken sayfanın renk seçimi; üniversitenin renkleri olan mavi ve beyaz tonları kullanılarak tasarlanmıştır.

Ana Sayfadaki Film şeridi deseninin kullanılmasının nedeni; yapılan uygulama içeriğinin görüntülerden oluştuğunu vurgulamak için tasarlanmıştır.

Ana sayfa açıldığında film şeridi deseninin üst beyaz bölümünde harf harf yazılan “ASENKRON MOTORLAR VE TRANSFORMATOR LABORATUVAR DENEYLERİNİN” yazısı ile aynı anda başlayan film şeridinin alt bölümde ise; “MULTİMEDİA ARAÇLARI KULLANILARAK EĞİTİM VE ÖĞRETİME AKTARILMASI” yazısıyla birlikte hareket eden Marmara Üniversitesinin logosu ana sayfaya canlılık ve hareket katması için yapılmıştır

Ana Sayfa açıldığında üst orta bölüme “Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi” yazılmıştır. Çünkü Fakültenin bünyesinde çalışacak bir sayfa olacağı için kullanılmıştır.

Hazırlanan Ana Sayfanın yapısına bakıldığında ana sayfanın sol tarafına konulan butonlarla diğer bölümler geçişler yapılmaktadır. Bu bölümlere bakıldığında;

- SOFTWARE
- Asenkron Makinalar Laboratuvar Deneyleri
- Transformatör Laboratar Deneyleri
- ÖZGEÇMİŞ

geçiş butonları bulunmaktadır.

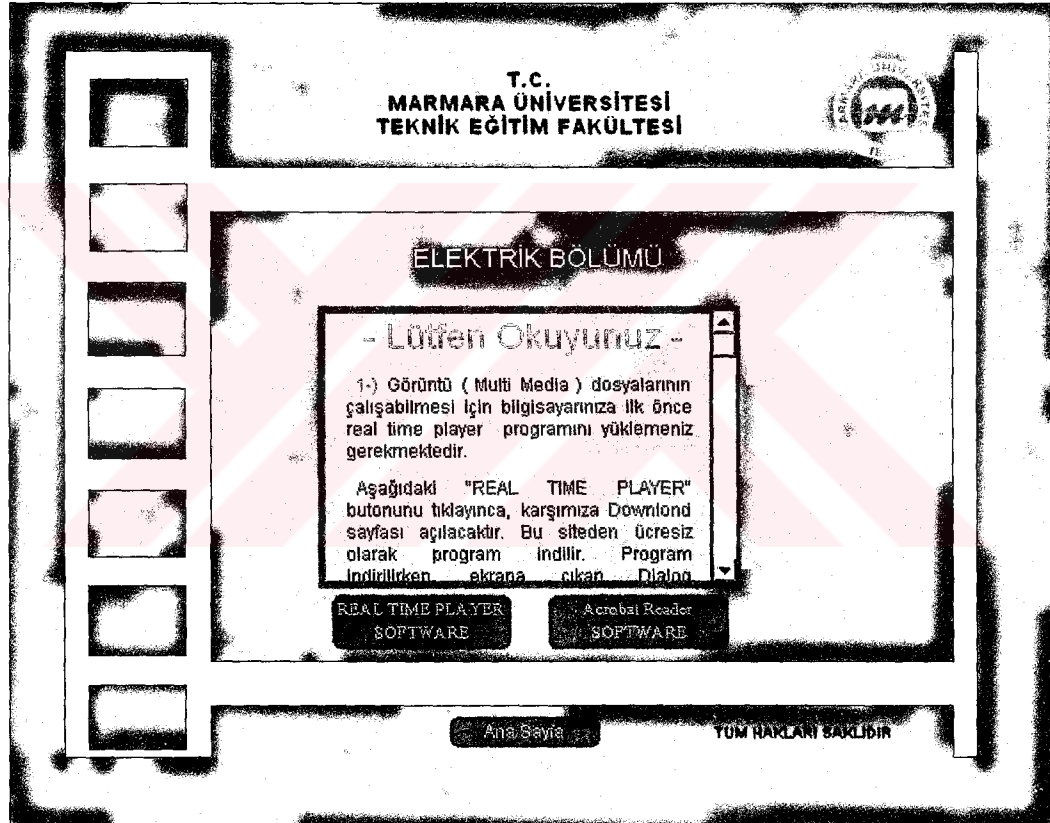


Hazırlanan interaktif tasarımın sunulması için bilgisayara bazı programlar kurulması gerekmektedir. Bu programlar Acrobat Reader ve Real Player'dır.

Acrobat Redar programı hazırlanan sunumdaki Teorik bilgileri kullanıcının okuyabilmesi için kurulması gereklidir. Eğer kullanıcının bilgisayarında bu program kurulmamış ise; Ana sayfada sol üste bulunan “SOFTWARE” butonu tıklandığında

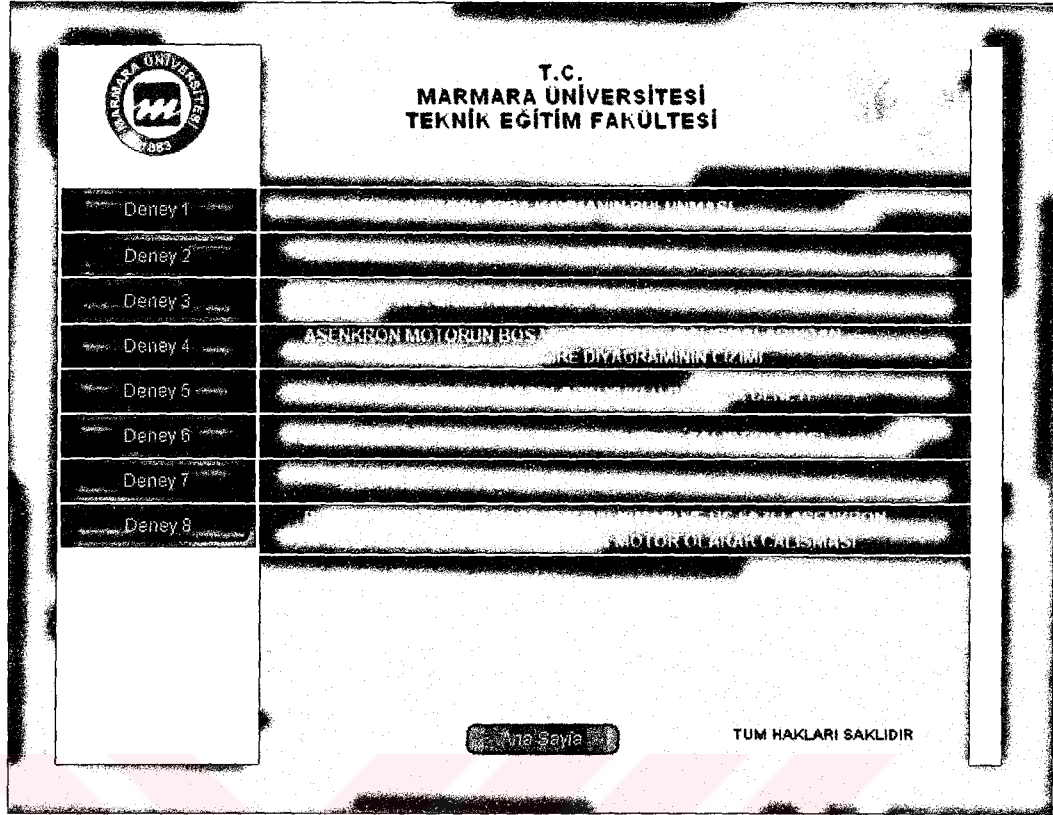
açılan sayfadaki lütfen okuyunuz yazısının sağ alt kısımdaki butonun tıklanmasıyla Adobe firmasının Acrobat Reader programının ücretsiz indirildiği sayfasına bağlantı kurulur. Butonun sağ alt kısma konulmasının sebebi “Lütfen Okuyunuz” yazısında yazılan programın kurulma safhalarını okuduktan sonra kurması için tasarlanmıştır.

Real Player programı ise hazırlanan sunumdaki görüntülerin seyredilebilmesi için gereklidir. Eğer bu programda kullanıcının bilgisayarında yüklü değil ise; Ana sayfada sol üste bulunan “SOFTWARE” butonu tıklandığında açılan sayfadaki lütfen okuyunuz yazısının sol alt kısımdaki butonun tıklanmasıyla Real firmasının Real Player programının ücretsiz indirildiği sayfasına bağlantı kurulur.

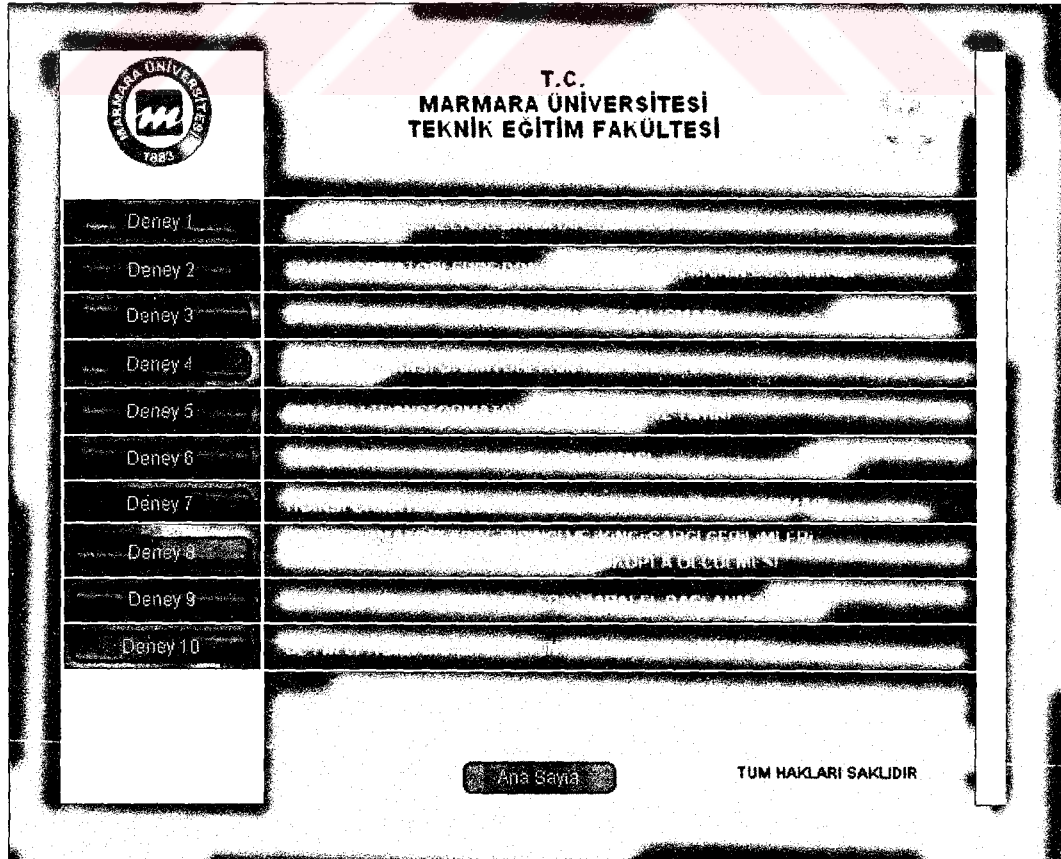


Eğer bu programlar kullanıcının bilgisayarında kurulu ise kullanıcı sayfanın alt orta bölümünde bulunan “Ana Sayfa” butonunu tıklayarak ana sayfaya kurulan bağlantı ile geri dönerler.

Ana sayfadaki Asenkron Motor Deneyleri butonu tıklandığında Asenkron motor deneylerinin bulunduğu geçiş sayfasına bağlanılır. Bu sayfada asenkron motor deneylerinin isimleri ile birlikte deneylere geçiş yapan bağlantı butonları bulunur.



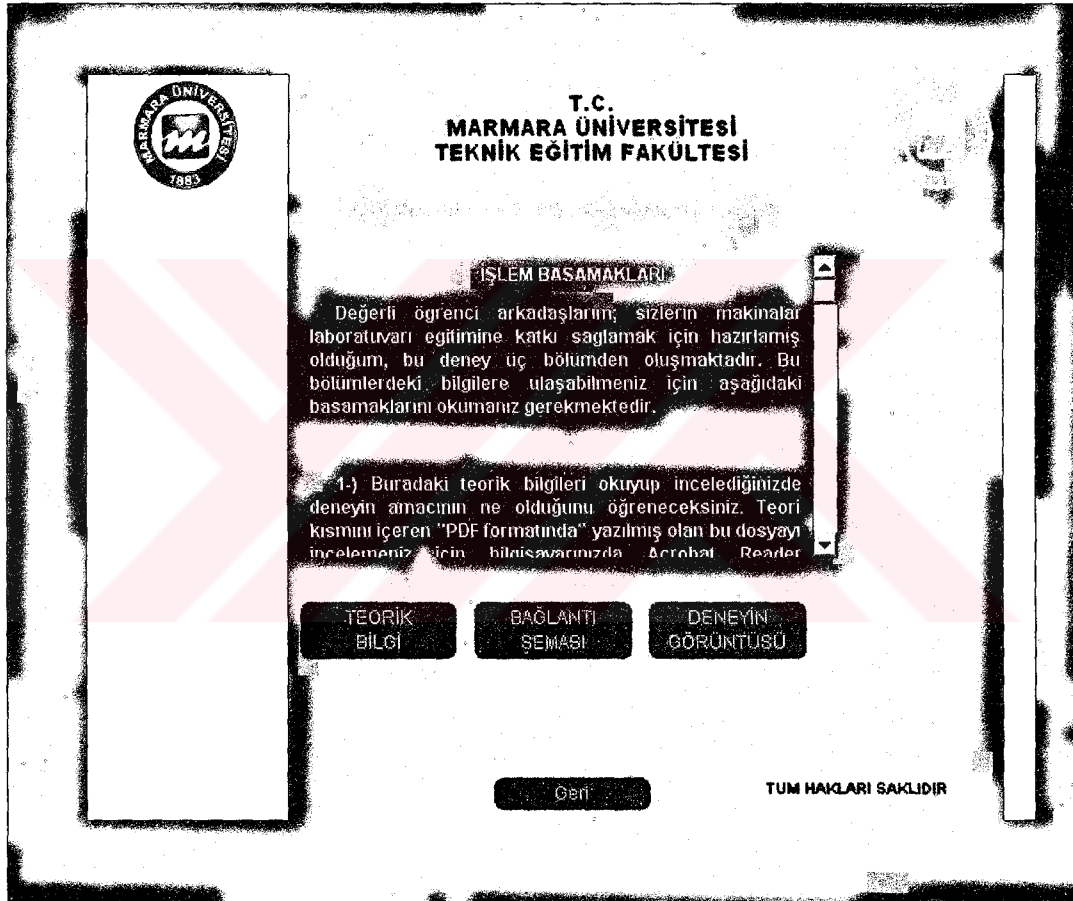
Ana sayfadaki “Transformatör Deneyleri” butonu tıklandığında Transformatör deneylerinin bulunduğu geçiş sayfasına bağlanır.



Örnek Deney olarak sunulan, “ASENKRON MOTORLARDA KAYMANIN BULUNMASI” deneyinde görüldüğü gibi üç buton bulunmaktadır. Bu butonlara bakıldığında;

- TEORİK BİLGİ
- BAĞLANTI ŞEMASI
- DENEYİN GÖRÜNTÜSÜ

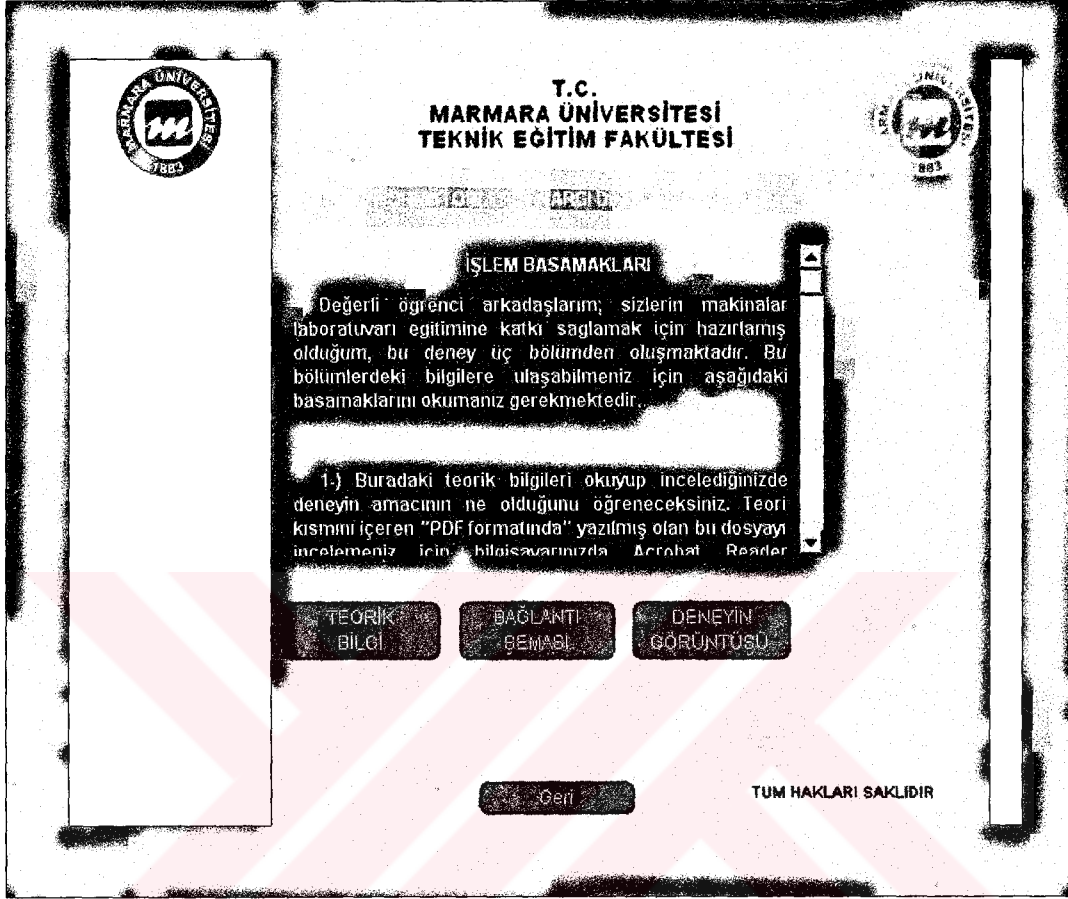
bulunmaktadır. Bu butonlara farenin sol tuşuyla tıkladığında ilgili geçiş sayfalarına bağlantı sağlanır.



Örnek Deney olarak sunulan, “TRANSFORMATÖRLERDE SARGI DİRENÇİNİN ÖLÇÜLMESİ” deneyinde görüldüğü gibi üç buton bulunmaktadır. Bu butonlara bakıldığında;

- TEORİK BİLGİ
- BAĞLANTI ŞEMASI
- DENEYİN GÖRÜNTÜSÜ

bulunmaktadır. Bu butonlara fare ile tıkladığımızda ilgili geçiş sayfalarına bağlantı sağlanır.



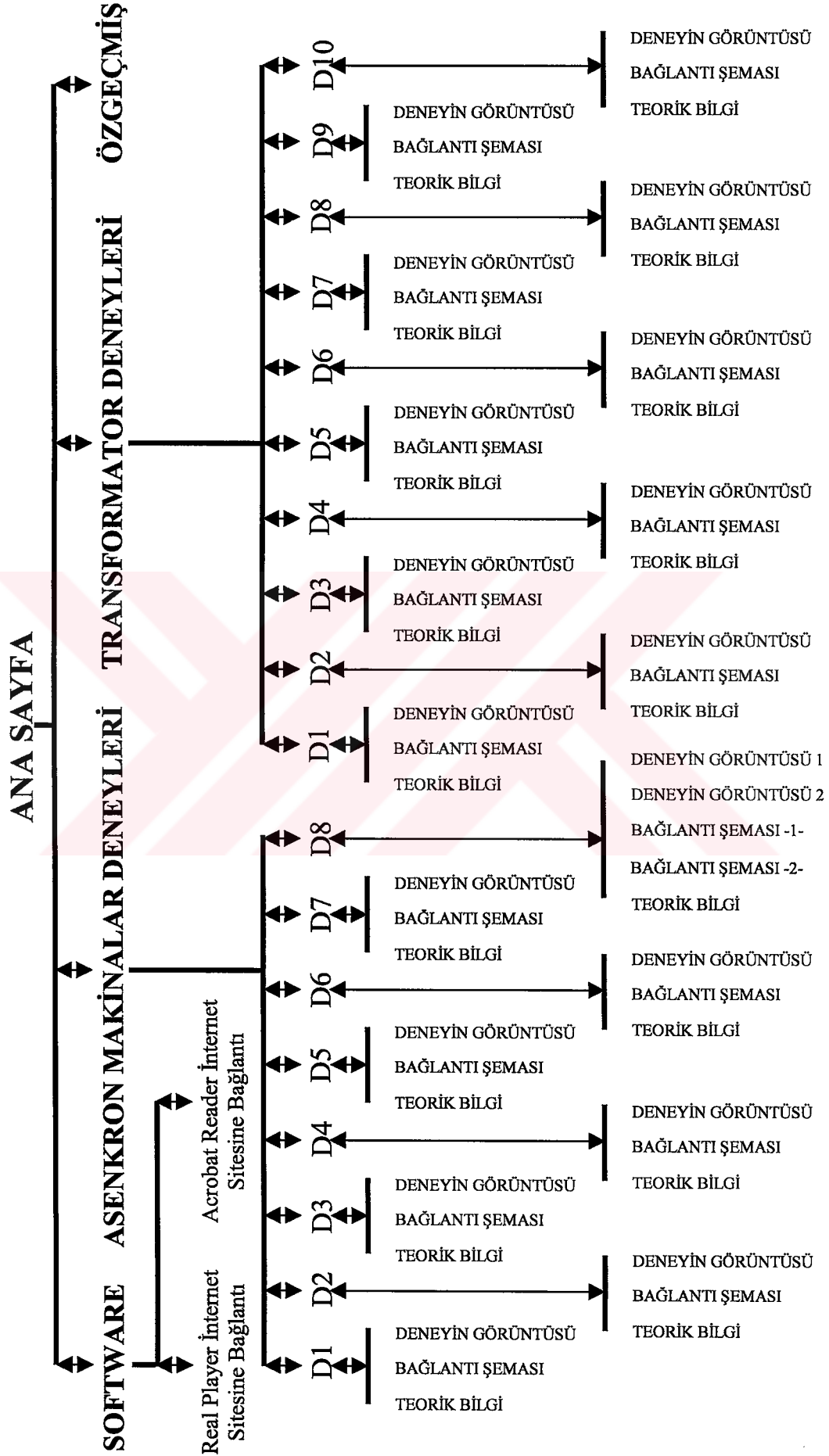
Deneylerin sunulduğu Sayfaların orta bölümünde bulunan İşlem Basamakları bölümü okunduğunda deneyin eğitiminin nasıl yapıldığı görülmektedir.

Deneylerde kullanılan Yazılı Materyaller, Teorik Bilgi butonu tıklandığında açılan Acrobat Reader programıyla sunulmaktadır.

Bağlantı Şeması butonu tıklandığında ise, deneyin bağlantı şemasının nasıl oluşturulduğunu gösteren animasyonlar bulunmaktadır.

Deneyin Görüntüsünün bulunduğu buton tıklandığında ise, deneyin birebir uygulamasının sunulduğu Real Player programında açılan görüntüler seyredilir.

Eğitim için hazırlanan sunumun sayfalar arası yapılan geçişlerin bulunduğu; akış diyagramı sayfasını bir sonraki sayfada bulabilirsiniz.



Ek.G

Asenkron Motor Laboratuvar Deneyleri için Hazırlanan Yazılı Materyaller

- Asenkron Motorlarda Kaymanın Bulunması
- Asenkron Motorun Boşta Çalışması
- Asenkron Motorun Kısa Devre Çalışması, Dönüştürme Oranının Bulunması ve Sargı Dirençlerinin Ölçülmesi
- Asenkron Motorun Boşta ve Kısa Devre Deneylerinden Yararlanarak Daire Diyagramının Çizimi
- Üç Fazlı Asenkron Motorların Yüklü Çalışma Deneyi
- Asenkron Motorun Generatör Olarak Çalıştırılması
- Senkronlanan Asenkron Motor Deneyi
- Bir Fazlı Asenkron Motorun Çalışması ve Üç Fazlı Asenkron Motorun Bir Fazlı Asenkron Motor Olarak Çalışması

deneyleri ile ilgili yazılı materyaller hazırlanmış ve elektronik materyal format olan pdf uzantılı formata çevrilmiştir. Her bir deney için hazırlanan sunum sayfasındaki Teorik Bilgi butonuna hazırlanan yazılı materyaller bağlanmıştır. Teorik Bilgi butonuna tıklanıldığında deneyin yazılı materyalleri sayfası ekrana açılır.

Yapılan bu çalışmada hazırlanan yazılı materyallere örnek olarak birinci deney olan “Asenkron Motorlarda Kaymanın Bulunması” deneyinin yazılı materyalleri sunulmuştur.



T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
TEKNİK EĞİTİM FAKÜLTESİ
ELEKTRİK EĞİTİMİ BÖLÜMÜ

ELEKTRİK MAKİNALARI - III (ASENKRON MAKİNALAR)

DENEY 01

ASENKRONMOTORLARDA KAYMANIN BULUNMASI

İSTANBUL-2003

ASENKRON MOTORLARDA KAYMANIN BULUNMASI

Teorik Bilgi

Asenkron motorlarda kayma döner alan devir sayısı ile rotor devri arasındaki farkın döner alan devir sayısına oranıdır. Kayma;

$$S = \frac{n_s - n_r}{n_s} * 100$$
 formülü ile ifade edilir. Döner alan devir sayısı ise; $n_s = \frac{f * 60}{p}$ olarak bulunur.

Bu formülde, S kaymayı; n_s , döner alan devir sayısını (senkron devir sayısını); n_r , rotor devir sayısını, f asenkron motorun bağlı olduğu şebekenin frekansını ve p ise asenkron motor sargısının kaç kutuplu gösterilmektedir.

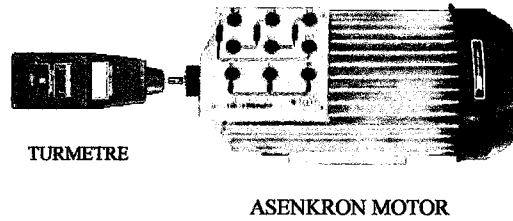
Motor boşta çalışırken kayma çok küçüktür. Yük arttıkça kayma da artar. Kaymanın sıfır olması mümkün değildir. Çünkü döndürücü momentin oluşması için rotordan akım geçmesi gerekir. Kaymanın 1 olması, rotorun durması anlamına gelir. Bu durumda motor şebekeden çok büyük akım çeker.

Kayma çeşitli metotlarla ölçülür. Bu metotlardan bazıları şunlardır.

1. Turmetre (Takometre) ile rotor devrini ölçerek,
2. Stroboskopik disk ve neon lamba yardımı ile,
3. Sargılı rotorlu motorlarda milivoltmetre ile,

1. Turmetre ile kayma ölçmek

Bunun için turmetre rotora dokundurularak, rotor devir sayısı ölçülür. Motorun kutup sayısı, rotor devri ve frekansı belli ise kayma hesaplanarak bulunabilir. Ancak motor boşta çalışırken $n_s - n_r$ farkı çok küçük olduğundan bu yöntem iyi sonuç vermez.



Şekil 1.1 Turmetre ile asenkron motorun devrinin ölçülmesi

Takometreyi rotorun miline temas ettirdiğimizde; dijital ekranda rotor devir sayısı (n_r)

Örneğin; 2981d/dak. değerini gösteriyorsa ve stator kutup sayısı $2p=2$ ise;

$$n_s = \frac{f * 60}{p} = \frac{50 * 60}{1} = 3000d / dak \text{ stator döner alan (senkron) devrini buluruz.}$$

Buradan, kayma formüldeki değerleri yerine yerleştirdiğimizde;

$$S = \frac{ns - nr}{ns} * 100 = \frac{3000 - 2981}{3000} = 0,0063 \text{ kayma değerini hesaplamış}$$

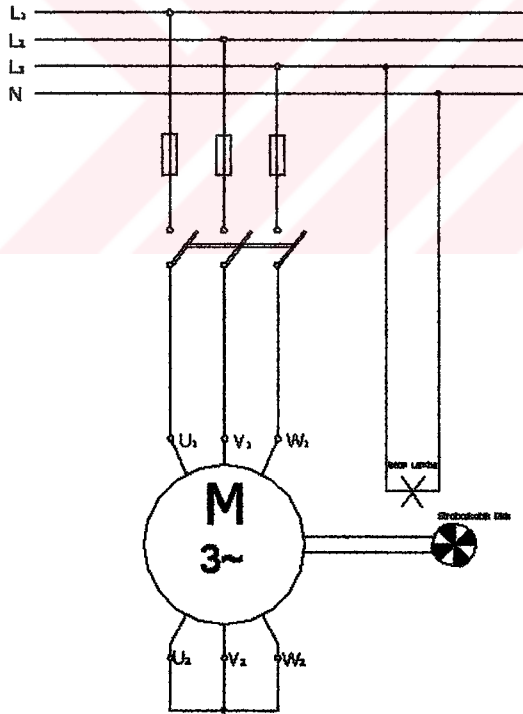
oluruz.

2. Stroboskobik disk ve neon lamba yardımı ile kaymanın ölçülmesi

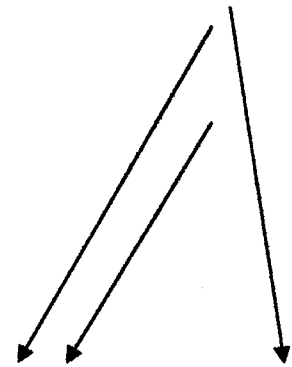
Bu metotla kayma ölçmek için kayması ölçülecek asenkron motorun miline; üzerinde motorun kutup sayısı (2p) kadar siyah ve yine aynı sayıda beyaz bölmeler bulunan bir disk takılır. Motorun bağlı bulunduğu şebekeden beslenen bir neon lamba yardımı ile bu disk aydınlatılır. Motor döndüğünde kayma pozitif ve disk dönüş yönünün tersi yönünde dönüyormuş gibi görünür. İşte bu Durumda sabit bir noktaya göre bir kronometre yardımı ile (t) saniyede geçen çizgi sayısı (m) tespit edilir. Neon lambanın bağlı olduğu şebekenin frekansı f_1 ise, lamba bir periyotta iki defa yanacağından yüzde olarak kayma;

$$\% S = \frac{m}{2 * t * f_1} * 100 \text{ formülü ile hesaplanır. Burada, } \frac{m}{2 * t} = f_2 \text{ dir. } f_2 \text{ rotor ile}$$

döner alan arasındaki kaymanın frekansıdır. Buna göre $f_2 = f_1 * S$ olur.



Şekil1.2.b) 2 kutuplu stroboskobik disk



Siyah bölmeler Gözlem Noktası

Şekil 1.2.a Stroboskobik disk yöntemiyle kayma ölçümü için gerekli bağlantı Şeması noktasından dakıkada (t zamanda) kaç siyah çizgi geçtiğini sayarsak m değerini buluruz. Bu değeri formülde yerine koyarsak;

Örneğin; Gözlem noktasından dakikada $m= 41$ defa siyah çizginin geçtiğini ve stator kutup sayısı da $2p=2$ ise;

Buradan; kaymayı hesaplayacak olursak,

$$\%S = \frac{m}{2 * t * f_1} * 100 = \frac{41}{2 * 60 * 50} * 100 = 0,6833 \text{ değerini buluruz.}$$

Kaymanın frekansı ise;

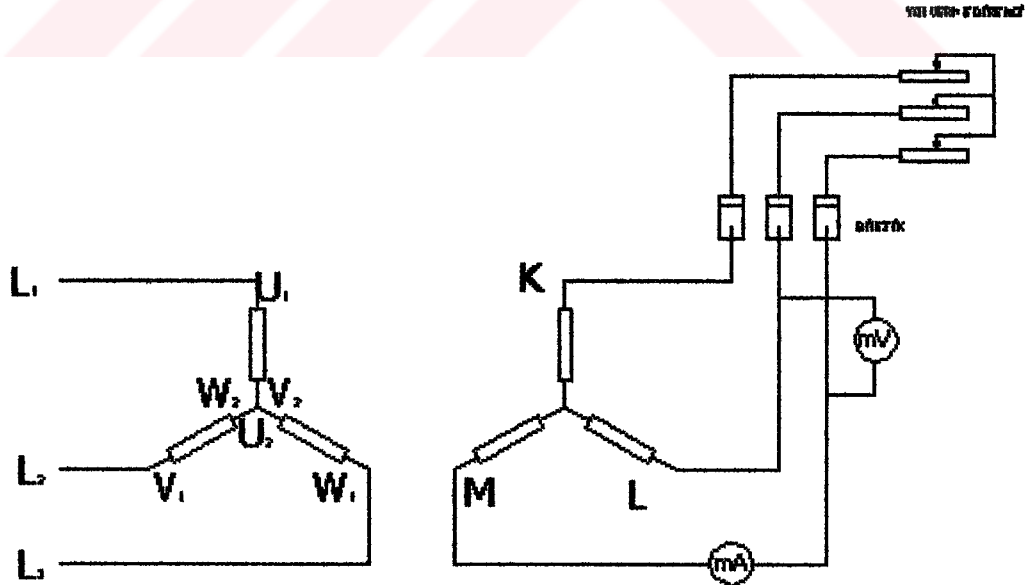
$$f_2 = f_1 * S = 50 * 0.006833 = 0,34165 \text{ Hz olur.}$$

3. Rotoru sargılı asenkron motorlarda milivoltmetre ile kayma ölçmek

Bu yöntem yalnız rotoru sargılı asenkron motorlarda uygulanabilir. Bilezikli motorun iki bileziği arasına bir D.C. milivoltmetresi bağlanırsa aletin ibresinin sağa ve sola salınımlar yaptığı görülür. Bu salınımın miktarı rotorda indüklenen gerilimin frekansına bağlıdır. (t) saniyedeki salınım sayısı (m) ise kayma,

$$\%S = \frac{m}{2 * t * f_1} * 100 \text{ olur.}$$

Bu metotla kayma ölçümünde dikkat edilecek en önemli nokta milivoltmetrenin motor yol aldıktan sonra bileziklere bağlanmasıdır. Aksi halde alet yanar. Voltmetrenin sıfırı ortada olursa sapmalar daha kolay görülür.



Şekil 1.3.a) Milivoltmetre yöntemi ile kayma ölçümü için gerekli bağlantı şeması

Not : Deneyin bağlantı şemasının kurulumunda, milivoltmetre yerine miliampermetre kullanılmıştır.

Deneyi bağlantılarını tamamladıktan sonra şimdi burada kullandığımız D.C. ampermetrenin görevinin ne olduğunu öğrenelim. Asenkron motorun rotor sargıları, statorun manyetik döner alanı etkisinde kaldığından sargılar transformotörlerde olduğu gibi rotor sargıları üzerinde döner alanla orantılı A.C.akım endükler. Ve rotor oyuk sayıları ile stator oyuk sayıları döner alan oluşacak şekilde açıldığından rotorda bir itme kuvveti meydana gelir. Rotorun döndürülebilmesi için yapılan bu işlemin dezavantajı olan kayma olayı oluşur. Bu kaymayıda rotor sargıları arasına bağladığımız miliampermetre ile gözlemleriz. D.C. miliampermetrenin görevi alternatif akımın değişimlerini gözlemlemek için kullanırız. Yani pozitif alternansta miliampermetre sağa salınım yapar ve tekrar 0 noktasına geri döner. Negatif alternansta ise; sola salınım yapar ve tekrar 0 noktasına geri döner. Burada oluşan bu salınmlar rotor ile stator arasındaki frekansın bir periyodunu oluşturur.

Aşağıdaki resimleri de incelediğimizde, deneyde kullanılan miliampermetrenin sağa ve sola salınımlarını görmekteyiz.



Şekil 1.3.b) D.C. miliampermetrenin sağa ve sola sapması

Bir kronometre yardımıyla; bir dakikalık zaman diliminde miliampermetrenin ibresinin 0 noktasından sağa ve sola salınımlarını saydığımızda elde ettiğimiz sayıya $m=39$ dersek;

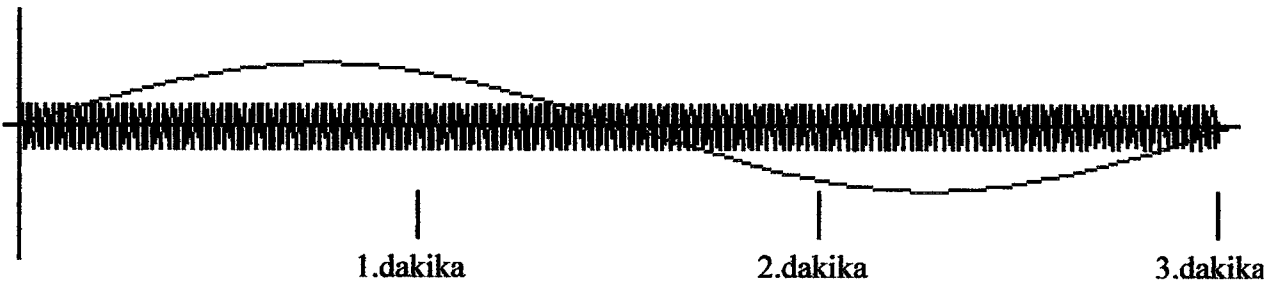
ve şebeke besleme (stator) frekansımız $f_1=50\text{Hz}$ olduğundan,

$$\%S = \frac{m}{2 * t * f_1} * 100 = \frac{39}{2 * 60 * 50} * 100 = \frac{39}{60} = 0,65 \text{ olur.}$$

Buradan;

$$f_2 = f_1 * S = 50 * 0,0065 = 0,325\text{Hz}$$

olan rotorun ile döner alan arasındaki frekansı hesaplamış oluruz.



Şekil:1.3.c) $f_1 = 50\text{Hz}$ ve $f_2 = 0,325\text{Hz}$ arasındaki frekans farkını görüyorsunuz.

Ek.G

Transformatör Laboratuvar Deneyleri için Hazırlanan Yazılı Materyaller

- Transformatörlerde Sargı Direncinin Ölçülmesi
- Transformatörlerin Dönüştürme Oranlarının Bulunması
- Bir Fazlı Transformatörlerin Boş Çalışması
- Bir Fazlı Transformatörlerin Kısa Devre Çalışması
- Bir Fazlı Transformatörlerde Polarite Tayini
- Transformatörlerin Yüklü çalışması
- Transformatörlerde Regülasyon ve Verimin Bulunması
- Transformatörlerde Birinci ve İkinci Sargı Gerilimleri Arasındaki Faz Farkının Osiloskopla Ölçülmesi
- Bir Fazlı Transformatörlerin Paralel Bağlanması
- Üç Fazlı Transformatörlerin Paralel Bağlanması

deneyleri ile ilgili yazılı materyaller hazırlanmış ve elektronik materyal format olan pdf uzantılı formata çevrilmiştir. Her bir deney için hazırlanan sunum sayfasındaki Teorik Bilgi butonuna hazırlanan yazılı materyaller bağlanmıştır. Teorik Bilgi butonuna tıklanıldığında deneyin yazılı materyalleri sayfası ekrana açılır.

Yapılan bu çalışmada hazırlanan yazılı materyallere örnek olarak birinci deney olan “Transformatörlerde Sargı Direncinin Ölçülmesi” deneyinin yazılı materyalleri sunulmuştur.



**T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
TEKNİK EĞİTİM FAKÜLTESİ
ELEKTRİK EĞİTİMİ BÖLÜMÜ**

ELEKTRİK MAKİNALARI - III

(TRASFORMATÖR)

DENEY 01

İSTANBUL-2003

TRANSFORMATÖRLERDE SARGI DİRENCİNİN ÖLÇÜLMESİ

Teorik Bilgi

Transformatörlerin belli bir sıcaklıktaki sargı direncinin bilinmesi çok önemlidir. Ek yük kayıpları, sargı sıcaklığı, verim hesaplamaları ve eşdeğer devrenin elde edebilmesi için sargı dirençlerinin ölçülmesi zorunluluktur.

Ölçme soğuk durumda yani çevre sıcaklığında yapılır. Sargılar bir doğru akım kaynağından beslenir. Ortam sıcaklığı termometre ile ölçülür. Ölçülen dirençler özellikle büyük güçlü trafolarla çok küçüktür İstenen ölçme hassasiyeti ise yüksektir. Örneğin, 60,3MVA'lık Keban ana güç transformatörünün 19,5⁰ de ölçülen sargı dirençleri $R_1 = 3,9936m\Omega$ ve $R_2 = 0,9697\Omega$ dur.

Genel olarak sargı direnci iki yöntemle belirlenir.

1-) Ampermetre- Voltmetre Yöntemi.

2-) Köprü Yöntemleri.

Küçük dirençler ölçülürken iki önlem gereklidir.

a-) Ölçmede kullanılan temas yüzeyleri temiz ve parlak olmalıdır. Temas dirençleri temas yüzeylerinin temizliğine ve temas basıncına bağlıdır. Cıvatalı bağlantı yerleri varsa somunlar iyice sıkılmalıdır.

b-) Küçük direnç ölçülürken dört uç mutlaka kullanılmalıdır. Bu ilkeye göre sargı ikiakım ucu ile beslenir. İki ayrı gerilim ucu akım uçlarının iç tarafında direnç uçlarına değdirilir. Böylelikle akım geçişlerindeki temas direnci ve gerilim düşümleri ölçülen gerilime dahil edilmez.

1-) Ampermetre-Voltmetre Yöntemi

En çok kullanılan ve en basit olan yöntemdir. Bu yöntemde sargı bir doğru akım kaynağından beslenir. Sargılar doğru akımda, $R_{dc} = \frac{U_{dc}}{I_{dc}}$ direnç değerini gösterir. Bulunan bu değer doğru akım direncidir. Alternatif akımdaki omik direnç doğru akıma nazaran % 110- % 150 daha fazladır. Bunun nedeni alternatif akımdaki deri olayıdır. Bu durumda alternatif akım direnci,

$R_{ac} = k.R_{dc}$ olarak bulunabilir. Burada $k= 1,1-1,5$ arası bir değer olabilir.

$$R_{Ydc} = \frac{U_{dc}}{I_{dc}} = 2R_{1dc} \Rightarrow R_{1dc} = \frac{R_{Ydc}}{2} \text{ ve alternatif akım değeri } R_{dc} = k.R_{1dc} \text{ ifadeleri ile}$$

bulunur. Alternatif akımda ölçülen empedans değerleri için de aynı bağıntılar geçerlidir.

Üçgen bağlı sargılarda ise iki uç arasından ölçülen direnç,

$$R_{\Delta} = \frac{U_{dc}}{I_{dc}} = \frac{2}{3}R_{1dc} \Rightarrow R_{1dc} = \frac{3}{2}R_{\Delta} \quad R_{ac} = k.R_{1dc} \text{ olarak ifade edilir.}$$

2-) Köprü Yöntemleri

Köprü yöntemlerinden Thomson ve Wheatstone köprüsü en çok kullanılır. Her iki köprü de yalnız doğru akımda ölçme yapabilen direnç elemanlarından yapılmıştır. Thomson köprüsü, Wheatstone'a göre daha küçük dirençlerin ölçümünde kullanılır. Thomson köprüsü ölçülecek direnç ile köprü arasındaki temas dirençlerinin ve bağlantı dirençlerinin hatasını gidermesidir.

Köprü yöntemleri sıfırlama ilkesine dayanır. Bu yöntemle direnç ölçümü, Ölçme Laboratuvarı'nda uygulandığından burada ayrıntısına girilmeyecektir.

Thomson köprü sistemi dengelendiği anda bilinmeyen R_x direnci ;

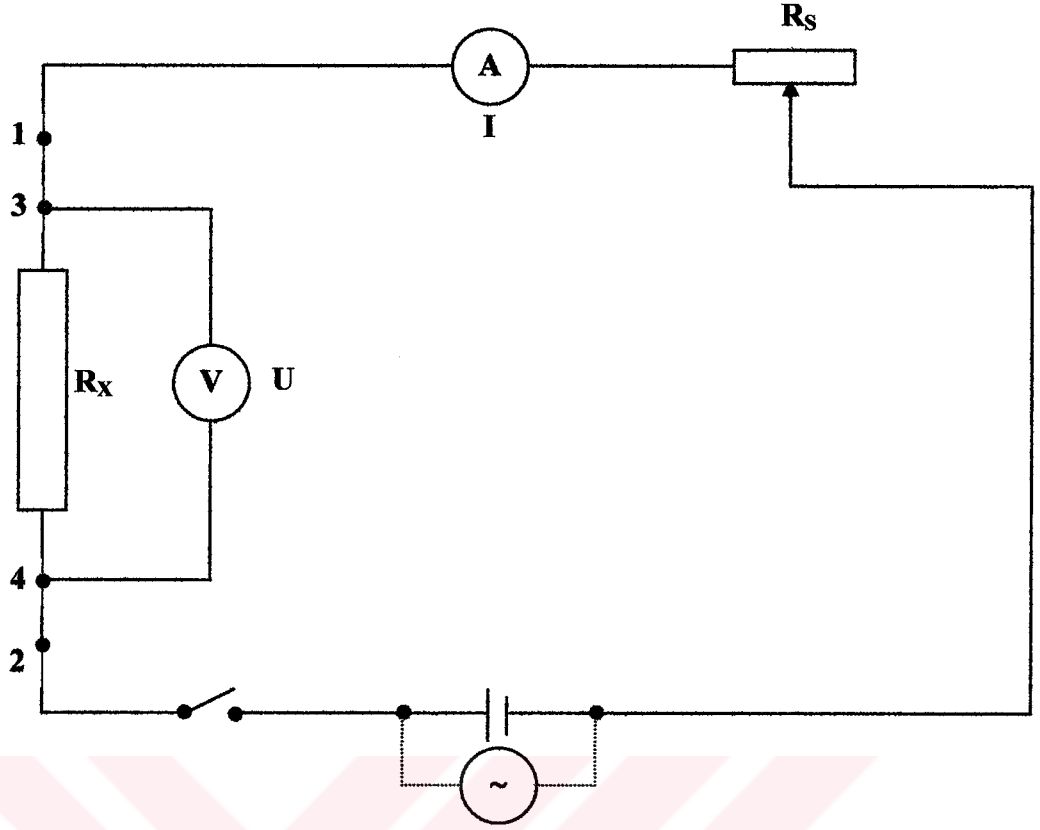
$$R_1 = R_3 \quad R_2 = R_4 \quad \frac{R_x}{R_N} = \frac{R_1}{R_3} = \frac{R_2}{R_4}$$

olarak hesaplanabilir. Buradaki R_N etalon direnci R_x ile aynı mertebeden olmalıdır.

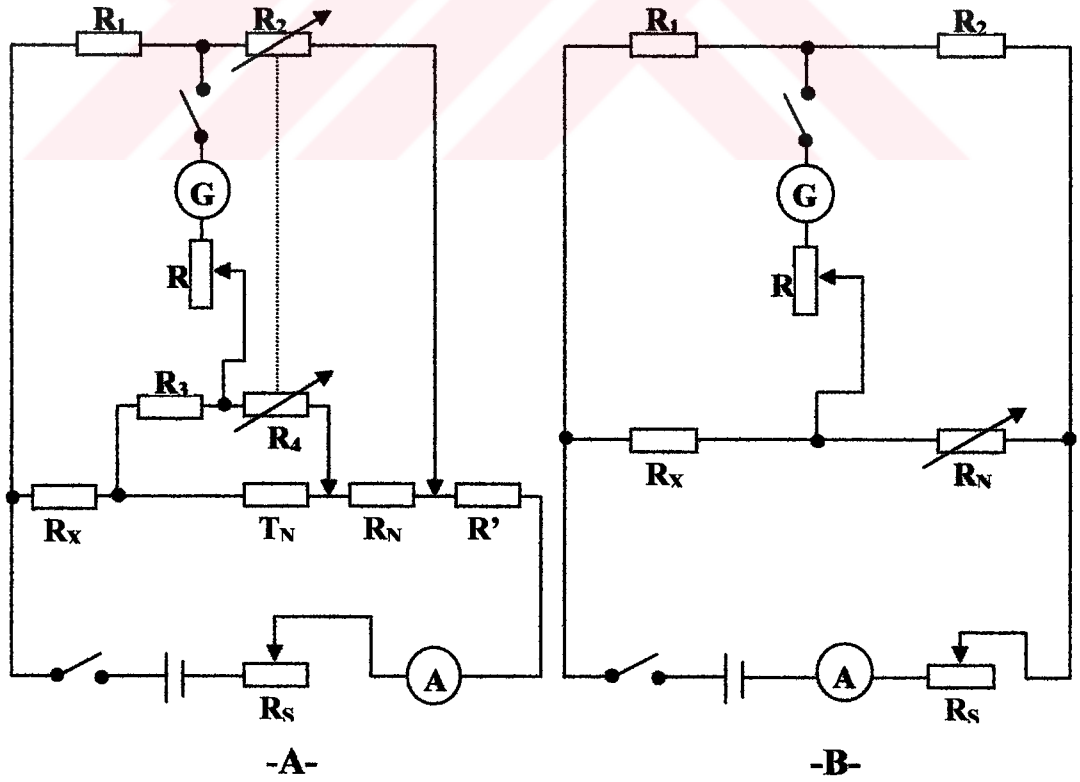
Küçük direnç ölçümünde daha az kullanılan Wheatstone köprüsünde değişken direnç ayarlanarak galvanometrenin sıfırı göstermesi sağlandığında, paralel dirençlere aynı gerilim uygulanmış olur. Bilinmeyen direnç;

$$R_2 \cdot I_1 = R_x \cdot I_2 \quad R_2 \cdot I_1 = R_N \cdot I_2 \quad \frac{R_x}{R_N} = \frac{R_1}{R_2}$$

olarak hesaplanır.



Şekil-1: Ampermetre-Voltmetre Metodu ile Direnç Ölçme



**Şekil-2- A : Thomson Köprü Sistemi
B : Wheatstone Köprü Sistemi**

Ek.I

Asenkron Motor Laboratuvar Deneyleri için Hazırlanan Bağlantı Şeması Animasyon Materyali Örneği

- Asenkron Motorlarda Kaymanın Bulunması
- Asenkron Motorun Boşta Çalışması
- Asenkron Motorun Kısa Devre Çalışması, Dönüştürme Oranının Bulunması ve Sargı Dirençlerinin Ölçülmesi
- Asenkron Motorun Boşta ve Kısa Devre Deneylerinden Yararlanarak Daire Diyagramının Çizimi
- Üç Fazlı Asenkron Motorların Yüklü Çalışma Deneyi
- Asenkron Motorun Generatör Olarak Çalıştırılması
- Senkronlanan Asenkron Motor Deneyi
- Bir Fazlı Asenkron Motorun Çalışması ve Üç Fazlı Asenkron Motorun Bir Fazlı Asenkron Motor Olarak Çalışması

deneyleri ile ilgili bağlantı şeması materyalleri flash programıyla hazırlanmış ve director programında hazırlanan sunumun içerisine gömülmüştür. Her bir deney için hazırlanan sunum sayfasındaki Bağlantı Şeması butonuna hazırlanan animasyonlar bağlanmıştır. Bağlantı Şeması butonuna tıklanıldığında deneydeki cihazlar arası bağlantıların yapıldığı animasyon açılır.

Yapılan bu çalışmada hazırlanan yazılı materyallere örnek olarak birinci deney olan “Asenkron Motorlarda Kaymanın Bulunması” deneyinin animasyon materyalleri sunulmuştur.

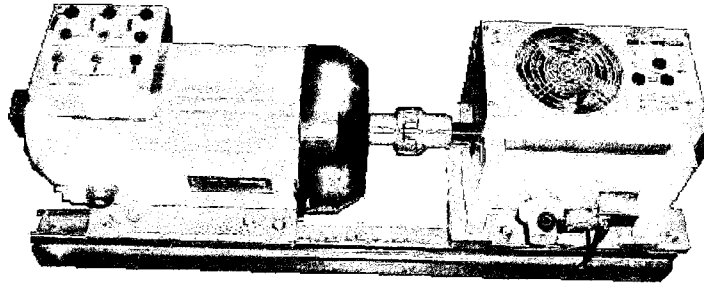
DENEY 1 : Asenkron Motorlarda Kaymanın Bulunması

**DENEYDE KULLANILAN
CİHAZLARI TANIYALIM...**

Geri

VOLKAN KANBUROĞLU

DENEY 1 : Asenkron Motorlarda Kaymanın Bulunması

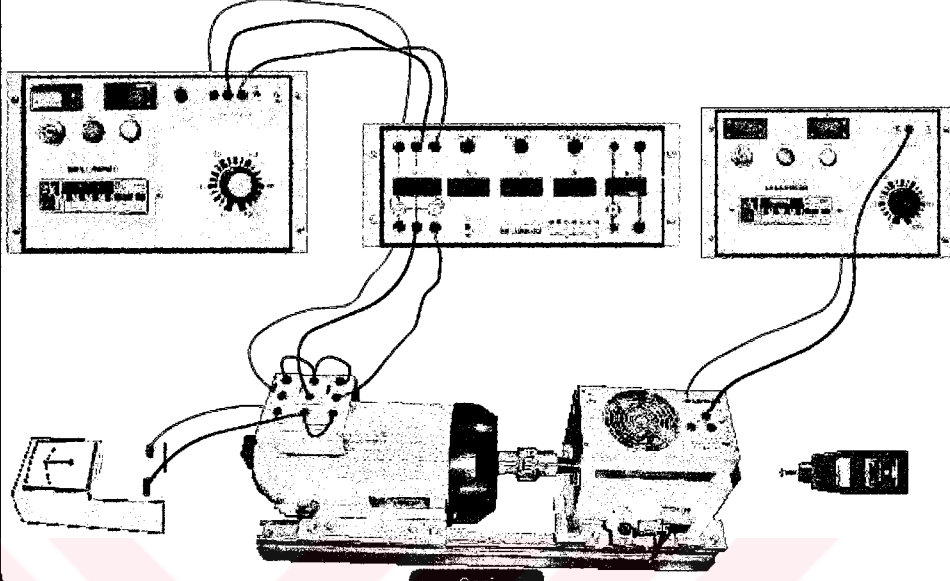


ASENKRON MOTOR ve FUKO FRENI

Geri

VOLKAN KANBUROĞLU

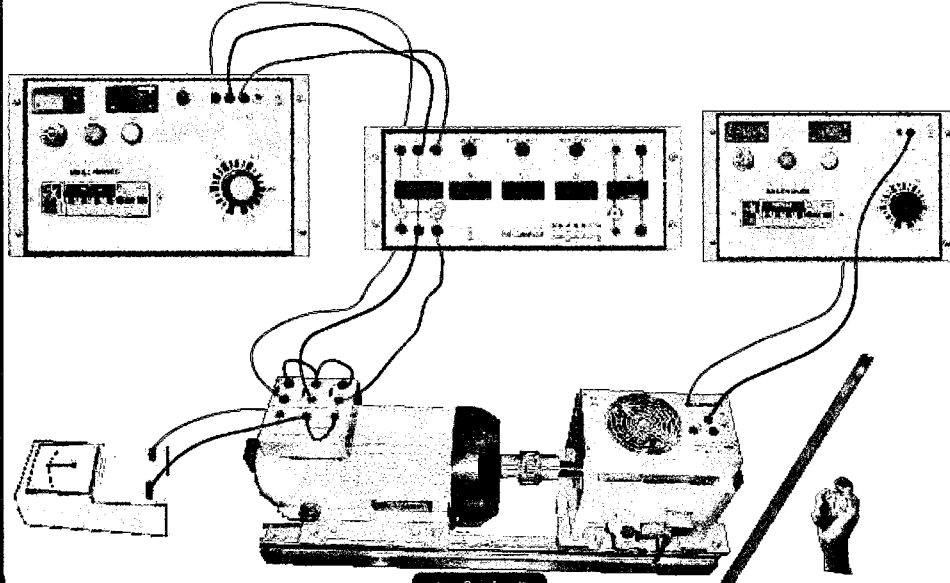
DENEY 1 : Asenkron Motorlarda Kaymanın Bulunması



Geri

VOLKAN KANBUROĞLU

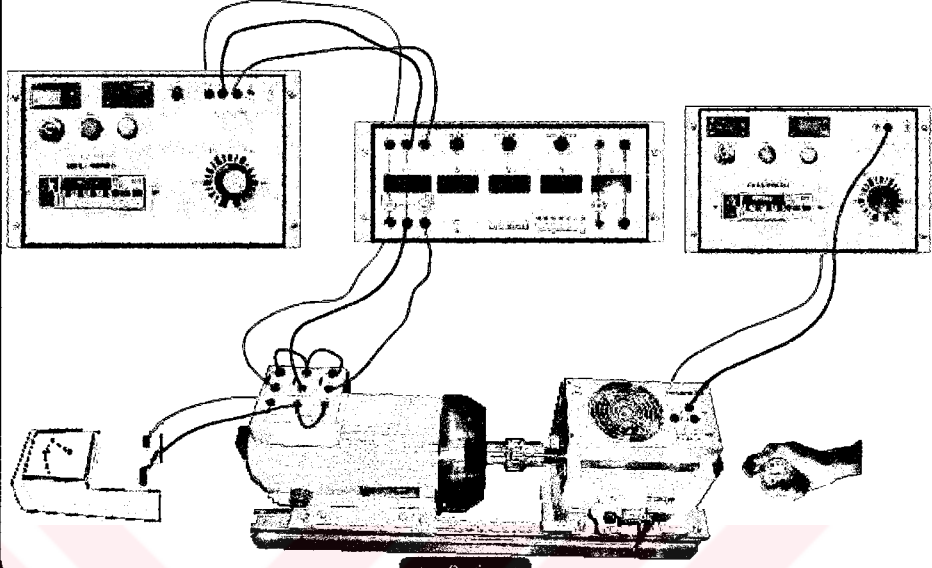
DENEY 1 : Asenkron Motorlarda Kaymanın Bulunması



Geri

VOLKAN KANBUROĞLU

DENEY 1 : Asenkron Motorlarda Kaymanın Bulunması



Geri

VOLKAN KANBUROĞLU

VOLKAN KANBUROĞLU

YÜKSEK LİSANS TEZİ UYGULAMASI

TEZ DANIŞMANI

YRD. DOÇ. DR. CANER AKÜNER

Geri

VOLKAN KANBUROĞLU

Ek.J

Transformatör Laboratuvar Deneyleri için Hazırlanan Bağlantı Şeması Animasyon Materyali Örneği

- Transformatörlerde Sargı Direncinin Ölçülmesi
- Transformatörlerin Dönüştürme Oranlarının Bulunması
- Bir Fazlı Transformatörlerin Boş Çalışması
- Bir Fazlı Transformatörlerin Kısa Devre Çalışması
- Bir Fazlı Transformatörlerde Polarite Tayini
- Transformatörlerin Yüklü çalışması
- Transformatörlerde Regülasyon ve Verimin Bulunması
- Transformatörlerde Birinci ve İkinci Sargı Gerilimleri Arasındaki Faz Farkının Osiloskopla Ölçülmesi
- Bir Fazlı Transformatörlerin Paralel Bağlanması
- Üç Fazlı Transformatörlerin Paralel Bağlanması

deneyleri ile ilgili bağlantı şeması materyalleri flash programıyla hazırlanmış ve director programında hazırlanan sunumun içerisine gömülmüştür. Her bir deney için hazırlanan sunum sayfasındaki Bağlantı Şeması butonuna hazırlanan animasyonlar bağlanmıştır. Bağlantı Şeması butonuna tıklanıldığında deneydeki cihazlar arası bağlantıların yapıldığı animasyon açılır.

Yapılan bu çalışmada hazırlanan yazılı materyallere örnek olarak birinci deney olan “Transformatörlerde Sargı Direncinin Ölçülmesi” deneyinin animasyon materyalleri sunulmuştur.

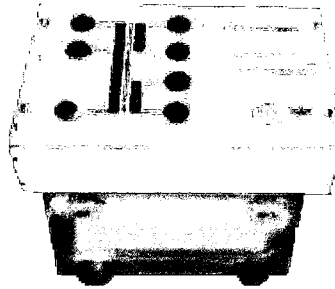
DENEY 1 : Transformatörlerde Sargı Direncinin Ölçülmesi

**DENEYDE KULLANILAN
CİHAZLARI TANIYALIM...**

← Geri →

VOLKAN KANBUROĞLU

DENEY 1 : Transformatörlerde Sargı Direncinin Ölçülmesi



Bir Fazlı Transformatör

← Geri →

VOLKAN KANBUROĞLU

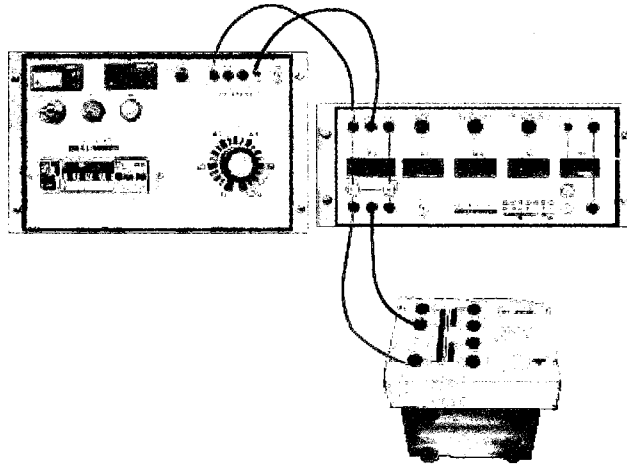
DENEY 1 : Transformatörlerde Sargı Direncinin Ölçülmesi

BAĞLANTI ŞEMASININ OLUŞTURULMASI

Geri

VOLKAN KANBUROĞLU

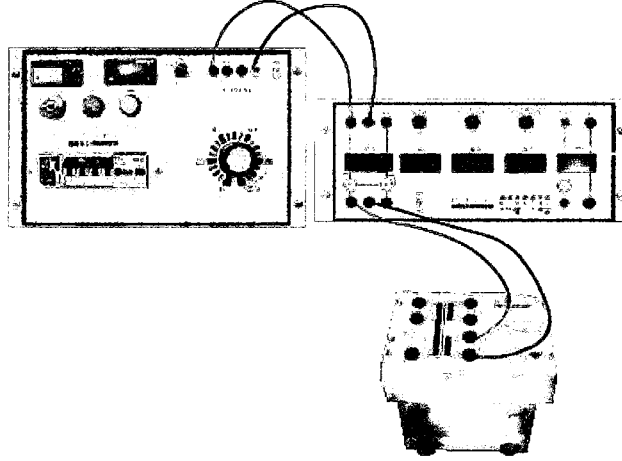
DENEY 1 : Transformatörlerde Sargı Direncinin Ölçülmesi



Geri

VOLKAN KANBUROĞLU

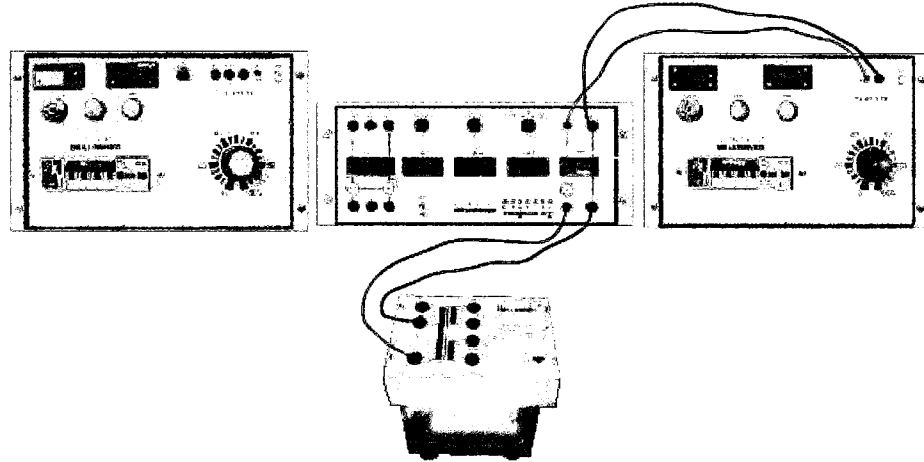
DENEY 1 : Transformatörlerde Sargı Direncinin Ölçülmesi



Geri

VOLKAN KANBUROĞLU

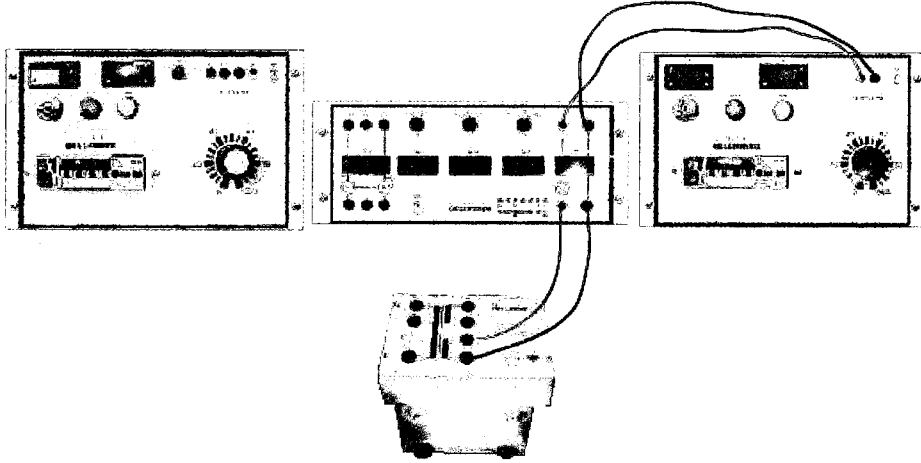
DENEY 1 : Transformatörlerde Sargı Direncinin Ölçülmesi



Geri

VOLKAN KANBUROĞLU

DENEY 1 : Transformatörlerde Sargı Direncinin Ölçülmesi



Geri

VOLKAN KANBUROĞLU

VOLKAN KANBUROĞLU

YÜKSEK LİSANS TEZİ UYGULAMASI

TEZ DANIŞMANI

YRD. DOÇ. DR. CANER AKÜNER

Geri

VOLKAN KANBUROĞLU

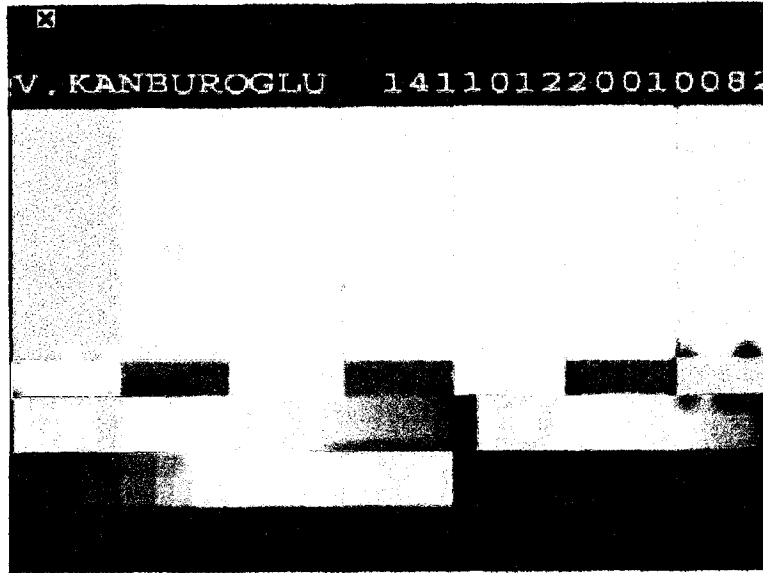
Ek.K

Asenkron Motor Laboratuvar Deneyleri için Hazırlanan Görüntü Materyali Örneği

- Asenkron Motorlarda Kaymanın Bulunması
- Asenkron Motorun Boşta Çalışması
- Asenkron Motorun Kısa Devre Çalışması, Dönüştürme Oranının Bulunması ve Sargı Dirençlerinin Ölçülmesi
- Asenkron Motorun Boşta ve Kısa Devre Deneylerinden Yararlanarak Daire Diyagramının Çizimi
- Üç Fazlı Asenkron Motorların Yüklü Çalışma Deneyi
- Asenkron Motorun Generatör Olarak Çalıştırılması
- Senkronlanan Asenkron Motor Deneyi
- Bir Fazlı Asenkron Motorun Çalışması ve Üç Fazlı Asenkron Motorun Bir Fazlı Asenkron Motor Olarak Çalışması

deneyleri ile ilgili görüntü materyalleri hazırlanmış ve her bir deney; görüntü formatı olarakta “.rm” formatına seçilmiştir. Her bir deney için hazırlanan sunum sayfasındaki Deneyin Görüntüsü butonuna; hazırlanan görüntüler harici bağlanmıştır. Deneyin Görüntüsü butonuna tıklanıldığında deneyin nasıl yapıldığını gösteren görüntüler seyredilir.

Yapılan bu çalışmada hazırlanan görüntü materyallerine örnek olarak birinci deney olan “Asenkron Motorlarda Kaymanın Bulunması” deneyinin görüntülerinden örnek görüntü kareleri sunulmuştur.



✕

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
TEKNİK EĞİTİM FAKÜLTESİ
ELEKTRİK EĞİTİMİ

DENEY NO:1

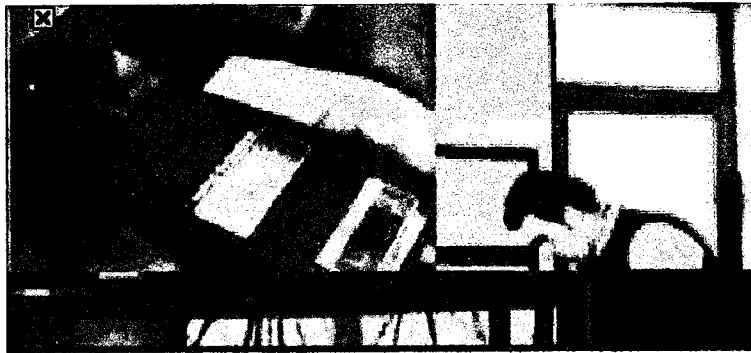
**ASENKRON MOTORLARDA
KAYMANIN BULUNMASI**

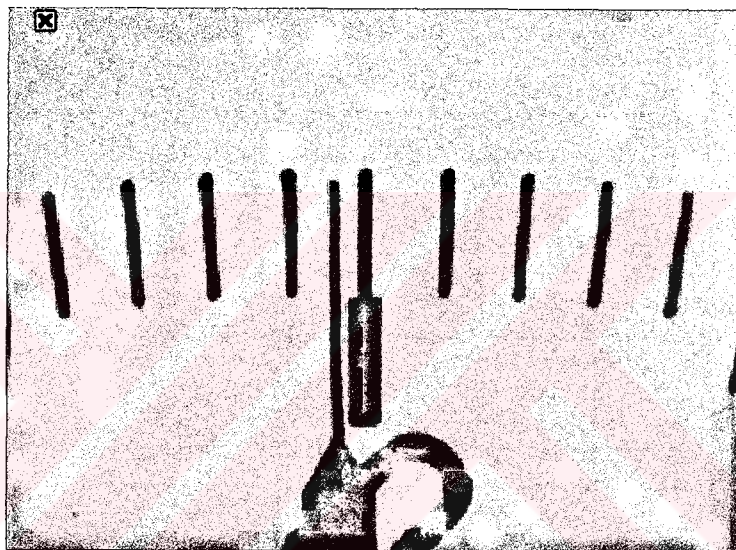
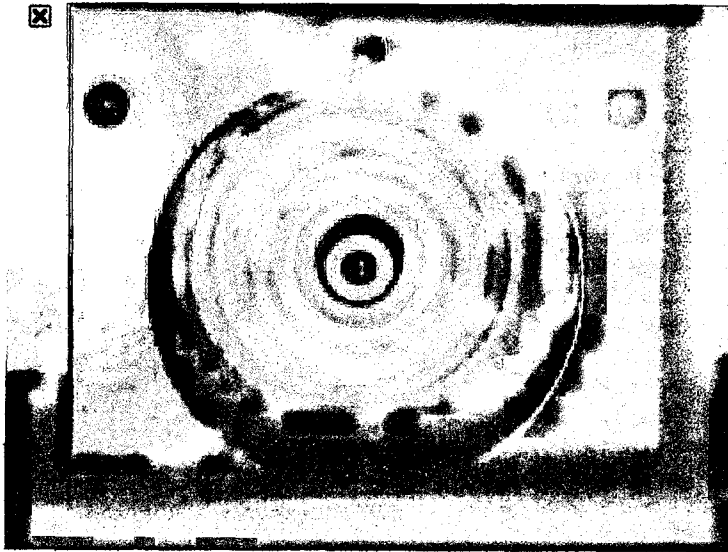
✕

**ASENKRON MOTORUN
BOŞTA ÇALIŞMASINDAKİ
KAYMANIN**

1. TAKOMETRE
2. STROBOSKOPİK DİSK
3. MİLIAMPERMETRE

YÖNTEMLERİYLE BULUNMASI





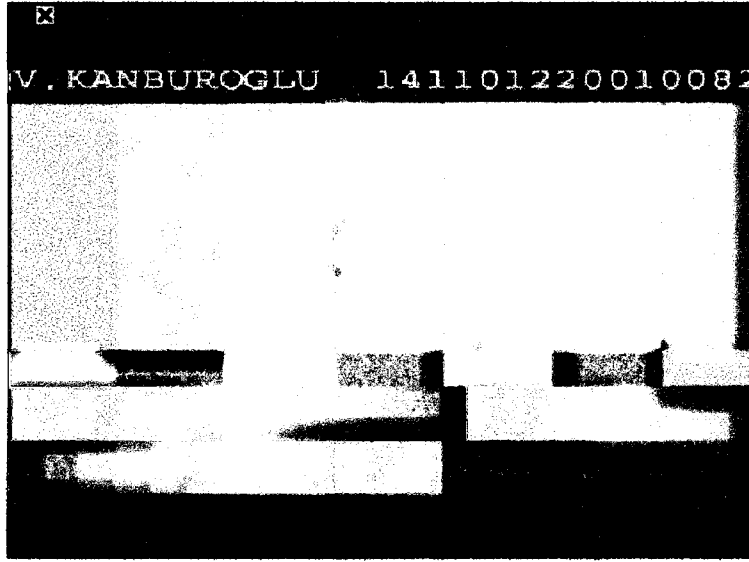
Ek.L

Transformatör Laboratuvar Deneyleri için Hazırlanan Görüntü Materyali Örneği

- Transformatörlerde Sargı Direncinin Ölçülmesi
- Transformatörlerin Dönüştürme Oranlarının Bulunması
- Bir Fazlı Transformatörlerin Boş Çalışması
- Bir Fazlı Transformatörlerin Kısa Devre Çalışması
- Bir Fazlı Transformatörlerde Polarite Tayini
- Transformatörlerin Yüklü çalışması
- Transformatörlerde Regülasyon ve Verimin Bulunması
- Transformatörlerde Birinci ve İkinci Sargı Gerilimleri Arasındaki Faz Farkının Osiloskopla Ölçülmesi
- Bir Fazlı Transformatörlerin Paralel Bağlanması
- Üç Fazlı Transformatörlerin Paralel Bağlanması

deneyleri ile ilgili görüntü materyalleri hazırlanmış ve her bir deney; görüntü formatı olarakta “.rm” formatına seçilmiştir. Her bir deney için hazırlanan sunum sayfasındaki Deneyin Görüntüsü butonuna; hazırlanan görüntüler harici bağlanmıştır. Deneyin Görüntüsü butonuna tıklanıldığında deneyin nasıl yapıldığını gösteren görüntüler seyretilir.

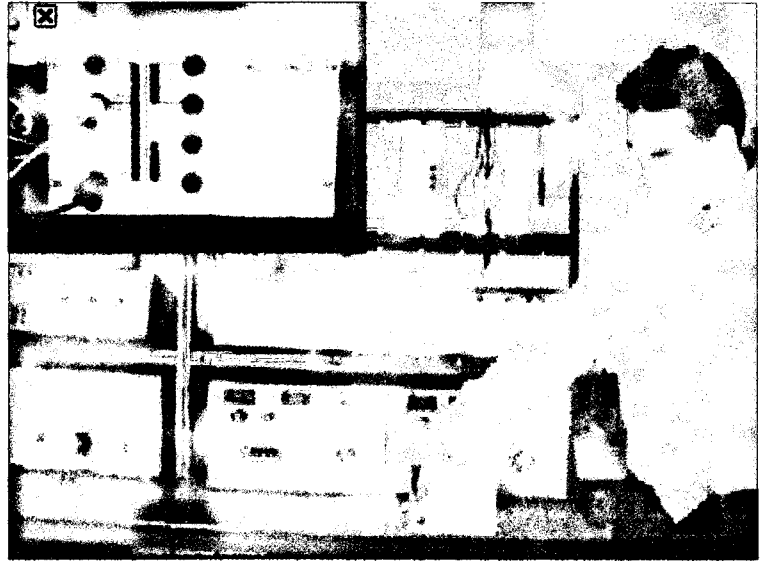
Yapılan bu çalışmada hazırlanan görüntü materyallerine örnek olarak birinci deney olan “Transformatörlerde Sargı Direncinin Ölçülmesi” deneyinin görüntülerinden örnek görüntü kareleri sunulmuştur.

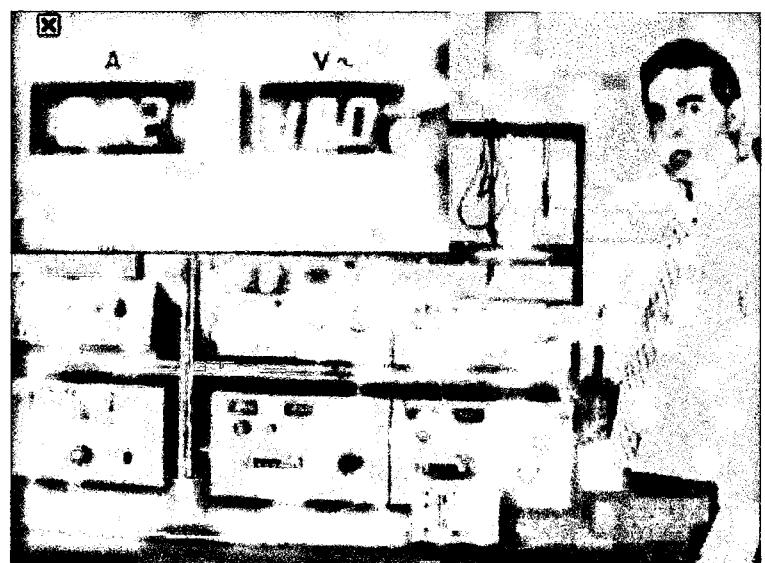


T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
Teknik Eğitim Fakültesi
Elektrik Bölümü

DENEY : 1

Transformatörlerde Sargı
Direncinin Ölçülmesi





ÖZGEÇMİŞ

1977 yılında, Bursa ilinin Mustafakemalpaşa ilçesinde dünyaya gelen Volkan KANBUROĞLU; ilk ve orta öğrenimini Mustafakemalpaşa 'da tamamladı. 2000 yılında Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Elektrik Öğretmenliği Anabilim Dalından; Prof.Dr. İrfan GÜNEY danışmanlığını yaptığı "Kısa, Orta ve Uzun Vadeli Türkiye'nin Enerji İhtiyaçlarını Karşılama için Uygulanacak Stratejiler" adındaki tezi vererek mezun olmuştur.

Ocak 2004 yılından itibaren Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde çalışmaktadır.