

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BİLGİSAYAR AĞLARI DERSİNİN SCORM UYUMLU
OLARAK UZAKTAN EĞİTİME HAZIRLANMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bilişim Teknolojileri Öğrt. Mustafa AKBAŞ

Enstitü Anabilim Dalı : ELEKT. VE BİLG. EĞT.

Tez Danışmanı : Yrd. Doç. Dr. Ahmet ZENGİN

Ocak 2010

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BİLGİSAYAR AĞLARI DERSİNİN SCORM UYUMLU
OLARAK UZAKTAN EĞİTİME HAZIRLANMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bilişim Teknolojileri Öğretmeni Mustafa AKBAŞ

Enstitü Anabilim Dalı : ELEKTRONİK VE BİLGİSAYAR EĞİTİMİ

Bu tez 22/01/2010 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği ile kabul edilmiştir.



**Yrd.Doç.Dr. Ahmet ZENGİN
Jüri Başkanı**



**Yrd.Doç.Dr. Halil İbrahim ESKİKURT
Üye**



**Yrd.Doç.Dr. İhsan PEHLİVAN
Üye**

TEŞEKKÜR

Tez çalıőmam sũresince bilgi, deneyim ve önerileriyle yol gũsterici olan ve desteğini esirgemeyen değerli danıőmanım Sayın Yrd. Doç. Dr. Ahmet ZENGİN' e teőekkũrlerimi sunuyorum.

Çalıőmam sırasında bana yardımcı olan Fen Bilimleri Enstitũsũ personeline, desteğini hiçbir zaman eksik etmeyen arkadaőım Selim GũNGÖR' e ve aileme teőekkũr ederim.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	ii
İÇİNDEKİLER	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
TABLolar LİSTESİ	ix
ÖZET.....	x
SUMMARY	xi

BÖLÜM 1.

GİRİŞ	1
1.1. Problem Tanımı.....	2
1.2. Literatür.....	4
1.2.1. Ülkemizde yapılan çalışmalar	4
1.2.2. Dünyada yapılan çalışmalar	6
1.3. Tezin Amacı	7
1.4. Yöntem.....	7
1.5. Tezin Katkısı	7
1.6. Tez Planı.....	8

BÖLÜM 2.

UZAKTAN EĞİTİM	9
2.1. Uzaktan Eğitimin Tarihçesi.....	9
2.2. Dünyada Uzaktan Eğitim	11
2.3. Ülkemizde Uzaktan Eğitim	12
2.4. Uzaktan Eğitimin Amacı.....	14
2.5. Uzaktan Eğitimle İlgili Yönetmelik	14
2.6. Uzaktan Eğitimi Yönlendiren Standartlar	15

2.7. Etkin Uzaktan Eğitim.....	16
2.8. İnternet Destekli Eğitimin Özellikleri.....	17
2.9. Uzaktan Eğitim ve İnternet Destekli Eğitim Farkları.....	20
2.9.1. Uzaktan eğitimin avantaj ve dezavantajları.....	20
2.9.2. İnternet destekli eğitimin avantaj ve dezavantajları.....	21

BÖLÜM 3.

XML TEKNOLOJİSİ.....	26
3.1. XML'in Genel Özellikleri ve Kullanımı.....	26
3.1.1. XML Nedir.....	26
3.1.2. XML Kullanım Şekli.....	27
3.1.3. XML'in Yararları.....	29
3.1.4. XML'in Söz Dizimi.....	30
3.1.5. DTD (Document Type Definition-Doküman Tipi Tanımlama).....	31
3.1.6. XML Parsing (Ayrıştırma) İşlemleri.....	32
3.1.6.1. SAX (Simple API for XML-XML İçin BasitAPI).....	33
3.1.6.2. DOM (Document Object Model).....	34
3.1.6.3. XPath.....	35
3.1.6.4. XPointer.....	37
3.1.6.5. XLink.....	38

BÖLÜM 4.

SCORM STANDARDI.....	40
4.1. SCORM Nedir.....	40
4.2. SCORM Standardı Temel Özellikleri.....	40
4.3. İçerik Kümesi Modeli.....	41
4.3.1. İçerik Modeli (Content Model).....	41
4.3.2. İçerik Paketi.....	42
4.3.3. Tanımlama XML Dosyası (Manifest).....	42
4.3.4. Üst-Veri (Meta-Data).....	42
4.4. Çalışma Ortamı (Runtime Environment-RTE).....	42
4.5. Sıralama ve Dolaşım.....	43
4.6. SCORM 1.2 API Özellikleri.....	43

4.6.1. LMS-XML motor iletişimi.....	43
4.6.2. XML Motoru-SCORM API iletişimi	44
4.6.3. SCORM API-İçerik iletişimi.....	44
4.6.4. İçerik-SCORM API iletişimi.....	44
4.6.5. SCORM API-XML motoru iletişimi	44
4.6.6. XML Engine-LMS iletişimi	44
4.7. SCORM 2004 API Çalışma Şekli	45
4.7.1. İçerik paketi alma.....	46
4.7.2. XML motoru	46
4.7.3. JSON serileştirme motoru	46
4.7.4. Çalışma ortamı-S&N etkileşimi.....	46
4.7.5. UI-RTE etkileşimi.....	46
4.7.6. İstemci-UI etkileşimi.....	46

BÖLÜM 5.

İÇERİK GELİŞTİRMEDE KULLANILAN PROGRAMLAR.....	47
5.1. Dreamweaver Web Tasarım Programı.....	47
5.1.1. Dreamweaver web tasarım programı özellikleri.....	48
5.2. Flash Animasyon Programı.....	48
5.2.1. Flash animasyon programı özellikleri.....	49
5.3. Photoshop Grafik Programı.....	49
5.3.1. Photoshop grafik programı özellikleri	50
5.4. Captivate Programı.....	50

BÖLÜM 6.

XML TABANLI VE SCORM UYUMLU YENİ BİR EĞİTİM YÖNETİM BİLGİ SİSTEMİ TASARIMI VE UYGULANMASI.....	52
6.1. Genel Bilgiler	52
6.2. Arayüzde Bulunan Pencereleler.....	54
6.2.1. Giriş penceresi.....	54
6.2.2. Eğitim ortamı.....	54
6.2.2.1. Ön izleme penceresi	55
6.2.2.2. Kurs dizini.....	56

6.2.2.3. Bölüm başlık paneli.....	56
6.2.2.4. Kısa sınav	56
6.3. Arayüzde Kullanılan Teknikler.....	59
6.4. İçeriğin SCORM Uyumlu Hale Getirilmesi.....	59
BÖLÜM 7.	
SONUÇLAR VE DEĞERLENDİRME	61
BÖLÜM 8.	
ÖNERİLER	64
KAYNAKLAR	66
ÖZGEÇMİŞ	69

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

ADL	: İleri Dağıtık Öğrenim
AICC	: Bilgisayar Destekli Eğitim içeriği
API	: Uygulama Programı Arayüzü
ARIADNE	: Avrupa'da Uzaktan Eğitim ve Ağ Dağıtım Birliği
AS2	: Flash Programlama Dili
AÜAF	: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi
CSS	: Geçişli Stil Kağıtları
DOM	: Doküman Nesnesi Modeli
DTD	: Belge Tipi Tanımlama
EYS	: Eğitim Yönetim Sistemleri
HTML	: Hiper Metin İşaretleme Dili
IMS	: Öğretim Yönetim Sistemi
IDEA	: İnternete Dayalı Asenkron Eğitim
LTSC	: Teknoloji Standartlarını Öğrenme Komitesi
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
METU	: Orta Doğu Teknik Üniversitesi
NEC	: Ulusal Uzaktan Eğitim Koleji
ODTÜ	: Orta Doğu Teknik Üniversitesi
ÖYS	: Öğrenme Yönetim Sistemi
PHP	: Kişisel Ana Sayfalar
RTE	: Çalışma Ortamı
SAX	: XML İçin Basit API
SCO	: Paylaşılabilir İçerik Nesneleri
SCORM	: Paylaşılabilir İçerik Nesnesi Referans Modeli
SGML	: Standart Genelleştirilmiş Metin Dili
URI	: Tek Düzen Kaynak Tanımlayıcısı
W3C	: Web Konsorsiyumu

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1.	Öğrenme Piramidi	23
Şekil 3.1.	Örnek XML Belgesi	34
Şekil 3.2.	XPath Örneği	36
Şekil 3.3.	XPointer Örneği	37
Şekil 4.1.	SCORM 1.2 ve API' nin işleyişi	43
Şekil 4.2.	API ve İçerik İletişimi	45
Şekil 4.3.	SCORM 2004 API' nin İşleyişi	45
Şekil 5.1.	Dreamweaver kullanıcı arayüzü	47
Şekil 5.2.	Flash kullanıcı arayüzü	48
Şekil 5.3.	Photoshop kullanıcı arayüzü	50
Şekil 5.4.	Captivate kullanıcı arayüzü	51
Şekil 6.1.	Tasarım akış diyagramı	53
Şekil 6.2.	Giriş Penceresi	54
Şekil 6.3.	Eğitim Ortamı	55
Şekil 6.4.	Ön İzleme Penceresi	55
Şekil 6.5.	Kurs Dizini	56
Şekil 6.6.	Bölüm Başlık Paneli	56
Şekil 6.7.	Kısa Sınav Giriş Penceresi	57
Şekil 6.8.	Örnek soru1.....	57
Şekil 6.9.	Örnek soru2.....	58
Şekil 6.10.	Değerlendirme sonuç ekranı.....	58
Şekil 6.11.	İçeriğin SCORM hale getirilmesi.....	60

TABLolar LİSTESİ

Tablo 2.1. Uzaktan eğitimde kullanılan teknolojilerin avantaj ve dezavantajları.....	20
--	----

ÖZET

Anahtar kelimeler: Uzaktan Eğitim, Eğitim-Öğretim Yönetim Bilgi sistemi, SCORM (Paylaşılabilir İçerik Nesnesi Başvuru Modeli), XML (Genişletilebilir Metin Dili), Captivate, Flash, AS (Action Script), FireWorks, DHTML

1997 yılında Amerika Savunma Bakanlığı tarafından kurulan ADL organizasyonuna, federal ve özel kurumlara önderlik etmesi ve eğitim ihtiyaçlarına destek olması amacıyla kullanılacak teknoloji tabanlı eğitime yönelik standartlar geliştirilmesi görevleri verilmiş ve ilk geliştirme laboratuvarları da bizzat savunma bakanlığı tarafından kurulmuştur. ADL'nin çalışmaları doğrultusunda, e-öğrenme alanında geliştirilmiş birçok standart ve spesifikasyon tek bir başvuru modeli çatısı altında toplanmaya başlanmıştır. SCORM olarak adlandırılan bu model, web tabanlı öğrenme metodunu, öğrenme içeriğinin ulaşılabilirliğini ve yeniden kullanımını en üst düzeye çıkartabilecek en iyi yöntem olarak kabul görmektedir.

Bu çalışmada, "Veri Haberleşmesi ve Bilgisayar Ağları" dersinin öğretimi için internet tabanlı dinamik bir uzaktan eğitim arayüzü geliştirilmiştir. Bu arayüzde, XML ve AS programlama dilleri kullanılarak SCORM standartları desteklenmiştir. Arayüzü geliştirmeden önce, eğitim kurumları tarafından kullanılan başarılı Eğitim-Öğretim Yönetim Sistemleri (ÖYS) araştırılarak, bütün bu organizasyonların çalışmaları SCORM ile birleştirilmesi hedef haline getirilmiştir.

Yapılan bu çalışma, WITPET adı altında Meslek ve Teknik Liselerdeki elektrik, elektronik ve bilişim teknolojileri alanlarında çalışan teknik öğretmenler için mesleki yeterliliklerinin artırılmasına yönelik yapılan proje eğitiminde kullanılmıştır.

DESIGN AND APPLICATION OF A SCORM-COMPLIANT AND XML BASED LEARNING MANAGEMENT SYSTEM

SUMMARY

Keywords: SCORM (Sharable Content Object Reference Model), XML (Extensible Markup Language), Captivate, Flash, AS2, FireWorks, DHTML, Web Based Distance Education, OYS (Learning Management Systems), Internet Based Education.

ADL was established in 1997 to standardize and modernize the delivery of training and education. The Department of Defense (DoD) Office of the Under Secretary of Defense for Personnel and Readiness (OUSD P&R) oversees the ADL Initiative. The vision of the ADL Initiative is to provide access to the highest-quality learning and performance aiding that can be tailored to individual needs and delivered cost-effectively, anytime and anywhere. The ADL Initiative developed the Sharable Content Object Reference Model (SCORM) and the ADL Registry.

In this study, a dynamic distance education interface has been developed for “Data communication and Computer Networks” Course with the help of XML and AS languages have supported SCORM standarts. At the begining of this study, successfull Learning Management Systems (LMS) used by Educational Institution were investigated.

This study was used a Project is called WITPET. Technical teachers working in the fields of electrical, electronic and computer in Vocational and Technical High School have benefited in this Performed study.

BÖLÜM 1. GİRİŞ

Nüfus artışı ve endüstriyel gelişmelere cevap verebilmek için yaşamın her döneminde toplumun büyük kesimine eğitim verme gereği doğmuştur. Eğitimi bu kadar büyük bir kesime hızlı, ucuz ve kaliteli olarak götürebilmenin yollarından biri de uzaktan eğitimidir. Uzaktan eğitim sistemine dahil edilen her yeni teknoloji eğitimin etkisini ve kalitesini daha da artırmaktadır [1].

Her alanda olduğu gibi uzaktan eğitimde gelişmekte ve evrim geçirmektedir. Mektupla başlayan uzaktan eğitim uygulamaları, radyo ve filmlerle devam etmiş, televizyonun bulunmasıyla daha yaygın bir kullanım alanı bulmuştur. Ancak tek yönlü iletişim zamanla ihtiyaçları karşılayamaz hale gelmiştir. İnternet kullanımının yayılmasıyla birlikte uzaktan eğitimde yeni bir süreç başlamıştır. İnternet sunduğu imkânlar ve sürekli gelişen yapısıyla, uzaktan eğitimi, şimdiye kadar görülmemiş bir hızla geliştirmekte ve cazip hale getirmektedir. Değişimin ve gelişimin farkında olan birçok eğitim kurumu bu alanda ciddi araştırmalar ve yatırımlar yaparak kurumlarına eğitim alanındaki bu gelişmeleri dâhil etme çabasındadırlar.

Bilgi İletişim Teknolojilerinin (BİT) kullanılmaya başlanması ve kaliteli örneklerin ortaya çıkmasıyla birlikte, bu yeni eğitim sisteminin daha etkili ve verimli bir şekilde gelişmesi sağlanacak ve ayrıca bu alana yönelik çeşitli standartları geliştiren organizasyonlar oluşacaktır. Bu standartların oluşmasıyla birlikte, eğitim sürecinin akreditasyonu sağlanmakta, geçerliliği her yerde kabul görmektedir. Yeni standartların uzaktan eğitimde uygulanabilmesi için ÖYS (Öğrenme Yönetim Sistemleri) adı verilen yazılımlar gerekmektedir.

ÖYS'lere bağımlı içeriklerin geliştirilmesi; bu içeriklerin başka sistemlerde kullanılmaması, ÖYS'lere hazır içeriklerin eklenememesi anlamına gelmektedir. Bu sınırlamaların ortadan kaldırılması, ÖYS'lerde kullanılan içeriklerin herkes

tarafından kullanılmasının ve anlaşılmasının sağlanması amacı ile standartlar geliştirilmiştir. İleri Dağıtık Öğrenim (Advanced Distributed Learning-ADL)'nin çalışmaları doğrultusunda, e-öğrenme alanında geliştirilmiş bu standartlar, SCORM (Sharable Content Object Reference Model-Paylaşılabilir İçerik Nesnesi Referans Modeli) adı altında bir araya getirilmiştir. SCORM, web tabanlı öğrenme metodunu, öğrenme içeriğinin ulaşılabilirliğini ve yeniden kullanılabilirliğini en üst düzeye çıkartabilecek en iyi yöntem olarak kabul görmektedir. Bunun nedeni web tabanlı teknolojilerin hızlı bir şekilde günden güne gelişmesi ve öğrenme teknolojilerini büyük ölçüde etkilemesidir [2].

1.1. Problem Tanımı

Üzerinde Yaşadığımız dünya özellikle 20. Yüzyılın ikinci yarısından itibaren çok hızlı bir teknolojik ilerlemeye tanık oldu. Özellikle iletişim teknolojilerindeki gelişmeler gerçekten baş döndürücü boyuta ulaştı. İnternetin bütün dünyayı sararak onu koca bir köye dönüştürmesi, beraberinde “Küreselleşme” ve “Bilgi Çağı” kavramlarını getirmiştir. Teknolojik ilerlemeler topluma sürekli yeni bilgi akışını sağladı. Sürekli yeni bilgi, yeni şartlar; yeni şartlar da insanlar açısından her zaman uyum sorunu demektir. Son yıllarda iletişim araçlarındaki akıl almaz ilerleme, bilginin dolaşım ve paylaşım hızını arttırmış, bu da değişimin hızına yeni bir ivme kazandırmıştır. Şurası bir gerçektir ki değişimin olduğu her durumda uyum sorunu yaşanır. İnsan, değişime karşı daima tutucudur, değişime direnir. Bu ise onu bir anlamda statükocu yapar. Uyum sorununu gidermenin tek yolu uyumlaştırmadır ki bu da eğitimin temel işlevlerinden biridir [3].

Çağdaş insanın iletişim desteğindeki değişimle gelen yeni değer yapılarına uyumda yeni bir sorunu daha ortaya çıkar. Diğer bir anlatımla sorun iki başlı bir nitelik kazanır ve çözümü daha da güçleşmiştir. Bu güçlük eğitiminin katkısına karşın geçerli olur. Eğitim bu sorunu çözmede tek başına yetersiz kalır. Çünkü sorun artık hızına uygun olarak ya da kısaca hızla gerçekleştirmek zorundadır. İşte eğitim iletişiminin devreye girdiği, klasik eğitimbiliminin çözüm getirmekte yetersiz kaldığı nokta budur. Bu sorun bir anlamda da çağdaş eğitimin sorunudur: “İletişimin desteğinde hızlanan değişimin doğurduğu yeni durumlara değişimin hızında uyum

sorununa çözüm getirmek...” Sorun böyle ifade edildiğinde çözüm kendiliğinden ortaya çıkmaktadır. ”Değişimin hızını arttırarak yeni durumlara hızlı uyum sorununu yaratan iletişimden sorunun çözümü amacına yönelik olarak da yararlanabilmek...” [3].

Modern çağın insanı için en önemli olgulardan biri zamandır. Bu insanlar eğitim adına olsa dahi zaten çok kısıtlı olan zamanlarını adına sınıf denen etrafı duvarlarla çevrili alanlarda harcayacak lükse (özellikle zaman açısından) sahip değillerdir. Bu çağın üretim ilişkilerinde insanların eğitim ihtiyaçlarını karşılamak için bu işi yapan kurumlara gitme olanakları gittikçe azalmaktadır. Fakat ortada ciddi bir kitleselleşmiş eğitim ihtiyacının varlığı görmezden gelinmeyecek derecede kendini hissettirmektedir. Söz konusu eğitim ihtiyacını geleneksel eğitim anlayışına sahip kurumların karşılayamayacağı da diğer bir gerçek olarak ortaya çıkmaktadır. Bu kurumlar ne fiziksel kapasite olarak ne de anlayış olarak çağdaş insanın çağdaş ve de kitleselleşmiş eğitim ihtiyacını karşılama noktasında pek çok açıdan yetersizlikler göstermektedirler. Bu aşamada sorunun çözümü talep edilen bu formattaki eğitim hizmetini insanların ayağına götürmektir. Bilinçli ve de amaçlı oluşturulan programlarla geniş kitlelerin değişik format ve de içerikteki eğitim taleplerinin böylece karşılanması hedeflenmektedir [4].

Köklü değişime uğrayan toplumun, aynı oranda değişime maruz kalmış eğitim taleplerinin geleneksel eğitim anlayışı ve olanaklarıyla karşılanması imkansız görünmektedir. Yukarıda değinildiği gibi önce eğitim hizmetleri değişimin hızına eşit bir hızda sunulmalıdır. Bunun için de iletişim teknolojilerinin eğitimin hizmetine sunulması gerekir. Modern toplum insanı diğer bir talebi de kullanılan teknolojik araçlarla eğitimin kendi ayağına getirilmesidir. Bu anlamda gündeme gelen diğer bir talep de “bireysel öğrenme”, “bağımsız öğrenme”, talepleridir. Artık günümüz insanı geleneksel eğitimin sunduğu standartlaştırılmış eğitim hizmetlerinden tatmin olmamaktadır. Bu taleplerin karşılanabilmesi için de bilgisayar destekli öğrenme programları gerekmektedir. Karşılaşılan diğer bir talep de öğrenimlerine hiç başlayamamış ya da öğrenimlerini yarıda bırakmış yetişkinlerin eğitim alma istekleridir. Geleneksel eğitim olanakları bütün bu talepleri karşılamakta, gerek teknolojik alt yapı olarak gerekse de fiziksel donanım açısından yetersizdir.

Değişimin ortaya çıkardığı uyum sorununu yine değişimin hızında geniş kitlelere verilecek eğitim hizmetiyle sorunu çözüme kavuşturmayı amaçlayan eğitim iletişimi disiplini bu anlamda kitlelerin ayağına süratle, eğitim hizmeti götürmek zorundadır. Endüstri çağının insanının sınırlı ortam (sınıf) ve sınırlı zaman diliminde eğitim'e ayıracak zamanının olmadığı açıktır. Bu aşamada eğitim iletişimi disiplininin sorunun çözümünde izleyeceği en mantıklı yöntem ileri teknoloji ve hıza sahip araçların eğitim amaçlı olarak işe kullanımını sağlamaktadır. Bu da bizi aslında yeni olmayan fakat Ülkemiz için yeni sayılabilecek bir kavrama, "Uzaktan Eğitim" olgusuna götürür.

Türkiye'de son yıllarda yapılmış pek çok uzaktan eğitim programı örnekleri görmek mümkündür. Bu konuda yapılmış çok sayıda program örneğinin olması maalesef programların etkili ve verimli olduğu anlamını taşımamaktadır. Yapılmış pek çok çalışma eğitim-öğretim odaklı olmaktan çok teknolojik odaklı bir yapıdadır. Özellikle pek çok hazırlanmış web tabanlı uzaktan eğitim programı ders notlarının web sitesine indirilmesinden öte bir anlam ifade etmektedir. Bu tür uzaktan eğitim programları başlangıçta zihniyet yanlışlığı ve sonrasında da programın başlangıcından en sonundaki değerlendirme kısmına kadar yapılan yanlış uygulamalar yüzünden etkili ve verimli olmamaktadır. Bu alanda yapılmış pek çok uzaktan eğitim çalışması bilimsel ölçütlere uymadığından, özellikle "öğrenim tasarımı" açısından çok büyük yanlışlıklar içerdiğinden amacına ulaşamamaktadır.

1.2. Literatür

1.2.1. Ülkemizde yapılan çalışmalar

Yüksek öğretimde verilen dersleri ÖYS yazılımları aracılığıyla web üzerinden sunan üniversitelerden ODTÜ bünyesinde, Net-Class isimli yazılımı Enformatik Enstitüsü Öğretim Görevlileri geliştirmişlerdir. Bu yazılımda öğrenci, eğitici ve yönetici olmak üzere 3 ana modül bulunmaktadır. Yazılım Türkçe ve İngilizce olmak üzere iki dil seçeneği sunmaktadır. METU Online ve Informatics Online programlarında yer alan dersler bu yazılım aracılığıyla verilmektedir [5].

Üniversitelerdeki uygulamalardan bir diğeri de Sakarya Üniversitesi Enformatik Bölümü İnternet Destekli Öğretim Grubu tarafından Learning Space isimli ÖYS yazılımı kullanılarak sürdürülen İnternet Destekli Öğretim Projesidir. Bu proje, Sakarya Meslek Yüksek Okulu bünyesinde açılan, Bilgisayar Programcılığı Uzaktan Öğretim Önlisans ve Bilgi Yönetimi Uzaktan Öğretim Önlisans programlarına kayıtlı öğrencilere yönelik olarak geliştirilmiştir [6].

Sakarya Üniversitesi'nde internet destekli öğretim çalışmaları 1998'de başlamış olup, 1999'da kampüs içi dersler ve 2001'de de Bilgisayar Teknolojisi ve Programlama ve Bilgi Yönetimi Önlisans Programları ile gelişmiştir. 2002'de önlisans programlarına İşletme Programı'nda eklenmiştir. Başlangıçta Sakarya Meslek Yüksekokulu'na bağlı olan internet destekli üç önlisans programı, 2003 Şubat'ında Adapazarı Meslek Yüksekokulu'na aktarılmıştır. 2003-2004 Öğretim yılında ise 'Mekatronik' ve 'Endüstriyel Elektronik' bölümleri açılmış ve bölüm sayısı beşe yükselmiştir. ADAmyo internete dayalı uzaktan eğitim yapan teknoloji tabanlı bir meslek yüksekokuldur [7].

ODTÜ ve Sakarya Üniversitesince uzaktan sürdürülen bu programlar YÖK tarafından kabul edilen ilk uygulamalardır. Bilkent Üniversitesi e-Campus ÖYS yazılımı ise üniversitemizde uygulanan bir diğere web tabanlı uzaktan eğitim uygulamasıdır. Bilgisayar Mühendisliği 4. Sınıf lisans dersleri bu yazılım aracılığıyla eşzamanlı ve eşzamansız yürütülmektedir [8].

Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesinde (AÜAF) verilen Genel Matematik dersi için web tabanlı yazılım tasarlanmıştır [9]. AÜAF bu yazılımın dışında, açık kaynak kodlu ücretsiz ÖYS yazılımlarından Moodle kullanarak, birçok programlarda ve bölümlerde sanal öğrenme ortamları geliştirmektedir.

Üniversite bünyesinde geliştirilen uygulamaların dışında bireysel ve ticari uygulamalarda geliştirilmektedir. Ticari uygulamalardan, İdea, Meteksan ve Halıcı gibi yazılım firmaları üniversitelere, kamu kurum ve kuruluşlarına eğitim yazılımları geliştiren ticari firmalardan birkaçıdır. Bireysel geliştiricilerden Aslantürk, EYS

(Eğitim Yönetim Sistemi)' nin geliştirilmesinde SCORM modelini temel alarak PHP dilini tercih etmiştir [10].

Web tabanlı eğitim materyalleri hazırlamak isteyen eğitimciler için ders tasarım yazılımı geliştirilmiştir. Bu yazılım aracılığıyla HTML, CSS (Cascading Style Sheets), ASP, Javascript, VBscript gibi dilleri ve programları öğrenmeye gerek kalmadan web tabanlı ders içerikleri hazırlanabilmektedir [11].

1.2.2. Dünyada yapılan çalışmalar

Dünyadaki uzaktan eğitim çalışmaları yaklaşık 200 yıl öncesine dayanmaktadır. Uzaktan eğitim alanındaki ilk girişimlerden biri, 1728 yılında ABD'de Boston Eyaletinde mektup ile stenografi dersleri verilmesi olmuştur. Avusturya'daki Queensland Üniversitesi 1890'lı yıllarda açık bir eğitim programı gerçekleştirmiştir. Benzer bir programı da 1920'lerde Columbia Üniversitesi gerçekleştirmiştir [12].

İngiltere'de Londra Üniversitesi'ni dışarıdan bitirmek isteyenlere yönelik düzenlenen programlar da uzaktan eğitimin öncül uygulaması olarak kabul edilmektedir. National Extension College (NEC), 1974 yılında bugünkü anlamına yönelik önemli bir adım olan Açık Üniversitenin çekirdeğini oluşturur [12].

Almanya'da 1856 yılında başlayan uzaktan eğitim girişimleri sonraları "Tele Kolleg", "Schulfernsehen", "Fern Universität" ve "Deutsch Institut Für Fernstudien" gibi günümüz uzaktan eğitim kurumlarına dönüşmüştür [12].

Fransa'da 1907 yılında atılan adımlar ise 1939 yılında resmi Uzaktan Eğitim Merkezi'nin kuruluşunu sağlamıştır. Yine bu dönemlerde uzaktan eğitimin halk eğitimi boyutundaki uygulamaları Rusya'da görülür. Japonya'da ise 1948 yılında temelleri atılıp 1986 yılında "University of The Air" kurulmuştur. Sonuç olarak uzaktan eğitim etkinliklerinin, özellikle II. Dünya Savaşı sonrasında ülkelerin eğitimine katkıda bulunmak üzere gündeme geldiği ve uygulamaya girdiği görölmektedir [12].

1900'lü yılların ilk yarısında radyo, teyp gibi araçlar pek çok okul tarafından bir uzaktan eğitim aracı olarak kullanılmaya başlanmıştır. 1950'lerde ise Amerika'da özellikle askeri amaçlı olarak kullanılan uzaktan eğitim için doküman tabanlı iletişim ortamı kullanılmıştır. Günümüzde, teknolojik gelişmeler sayesinde disketler, videokasetler, CD-ROM'lar, uydu yayınları, video konferanslar ve İnternet, uzaktan eğitim çalışmalarında önemli bir yer edinmiştir [12].

1.3. Tezin Amacı

Eğitimdeki olumlu gelişmeleri ve değişimleri kendi alanımıza adapte edebilmek için bu çalışmada, Bilgisayar Ağları dersinin içeriğinin çoklu ortam materyalleri ile hazırlandığı ve sunulduğu web tabanlı, SCORM standartlarıyla desteklenmiş örnek bir ÖYS geliştirilmiştir. Bu tez çalışmasının genel amacı, SCORM tanımlamalarına uygun web tabanlı bir arayüz geliştirerek öğrencilere “her yerde, her zaman ve ne istersen” yaklaşımıyla benimsenmiş bir eğitim ortamı hazırlamaktır. Hazırlanan bu eğitim ortamı, geliştirilebilir, her sistemde çalıştırılabilir ve ders içeriği bir sistemden başka bir SCORM uyumlu sisteme taşınabilir.

1.4. Yöntem

Uzaktan eğitim çalışmaları bilgisayar ve internet teknolojileriyle sınırlıdır. Özellikle internet boyutunda asenkron eğitim senkron eğitime göre maliyet olarak düşük olması ve teknik donanım açısından daha az araç-gereç gerektirdiği için senkron eğitime göre daha yaygındır. Çalışmanın uygulama kısmında XML(Extensible Markup Language-Genişletilebilir Metin Dili) kullanılarak SCORM standartları ile desteklenerek dinamik bir Uzaktan Eğitim arayüzü tasarlanmıştır.

1.5. Tezin Katkısı

Bu çalışma;

1. Dünyada eğitim teknolojileri ve uzaktan eğitim sistemlerinin tasarım, geliştirim aşamaları ve ortaya konan yeni gelişme yönelimleri açıklaması bakımından,

2. Türkiye’de yapılan ve yapılmakta olan bilgisayar ve internet destekli uzaktan eğitim çalışmalarını evrensel ölçütlere göre değerlendirmesi açısından,
3. Türk Milli Eğitimi’nin ilk, orta ve üniversite düzeyindeki tüm aşamalarında uygulanan geleneksel eğitim anlayışına eleştirel ve farklı bir bakış açısı kazandırması yönünden,
4. Teknolojik araçları Eğitim İletişimi Disiplin anlayış ve yaklaşımıyla eğitimin hizmetine sunarak, eğitim ve teknolojik araçların ideal ve en verimli birlikteliklerini ortaya koyması açısından,
5. “Yaşam Boyu Öğrenim” kavramını kullanılan araçlar ve eğitimci mantığıyla ortaya konan uzaktan eğitim programlarıyla desteklemesi bakımından,
6. Öğretimin daha zengin, verimli ve daha eğlenceli hale getirilmesine sağladığı katkıdan dolayı,
7. Bu tür çalışmalara ön ayak olması ve yeni araştırmacıları yüreklendirmesi bakımından önemlidir.

1.5. Tez Planı

Bu tez çalışması sekiz bölümden oluşmaktadır. Giriş bölümünü takiben, ikinci bölümde uzaktan eğitim konusu incelenecektir. Üçüncü bölümde SCORM standartları ayrıntılı olarak ele alınacaktır. Dördüncü bölümde XML teknolojisine değinilecektir. Beşinci bölümde geliştirilen arayüzde kullanılan programlara yer verilecektir. Altıncı bölümde bir uygulama arayüz tasarımı sunulacaktır. Yedinci bölüm sonuçlar ve değerlendirmeyi içerecektir. Sekizinci bölümde öneriler kısmı yer alacaktır.

BOLÜM 2. UZAKTAN EĞİTİM

Uzaktan eğitim; öğretmen ve öğrencinin farklı yerlerde, farklı zamanlarda öğrenme-öğretme ilişkilerini iletişim teknolojileri veya posta ile gerçekleştirdikleri bir eğitim sistemi olarak tanımlanır [13].

Uzaktan eğitimin ana unsurları aşağıdaki gibi sıralanmaktadır [14]:

1. Eğitim sürecinin büyük bir bölümünde öğretmen ve öğrencinin farklı yerlerde bulunmaları,
2. Öğretmen ve öğrenciyi birleştirmek ve ders içeriğini iletmek amacıyla özel olarak hazırlanmış eğitim ortamının kullanılması,
3. İki yönlü iletişimlerin öğretmen, öğrenci ve eğitim kurumu arasında sağlanması,
4. Yer ve/veya zamandan bağımsızlığın sağlanması,
5. Öğretmenin ve/veya diğer başka faktörlerin etkisi altında olmaksızın, öğrencinin kendi isteği ile öğrenmesi.

2.1. Uzaktan Eğitim' in Tarihçesi

Filmler ilk modern eğitim teknolojisi idi. ABD İkinci Dünya Savaşına hazırlanırken savaş öğretmenleri dünyanın birçok bölgesinde hizmet vermekte olan ordu görevlilerine ulaşmanın bir yolunun olmadığını düşünmüşlerdi. Birçok eğitim bölge komutanlarına bırakıldığı için, ABD'nin kendine özgü tutarlı ve düzgün eğitiminin deniz aşırı ülkelerde kayba uğrayacağı yönünde bir endişe var olmaya başlamıştı. Çözüm Hollywood'dan geldi; ordu eğitim filmleri. Ordu bu yaklaşımın başarısından o kadar memnun kalmıştı ki, savaş sonrasında da filmlerin ve daha sonraları da televizyonun ordunun eğitimi konusunda kullanılmasına ilişkin araştırma ve

çalışmalarını sürdürdü. Amerikan Ordusunun yapmış olduğu bu çalışma ve araştırmalar elektronik ortamda eğitimin ilk tohumlarını atmış oldu.

Eğitim bilimcilerini asıl heyecanlandıran buluş televizyon olmuştur. Halkın televizyonun bilgi verme ve eğlence yeteneğindeki becerisinden etkilenmiş görünmesine rağmen, öğrencilerin çoğunluğu eğitici programları hala sıkıcı buluyordu. Televizyon kendisinden beklenen eğitim rüyasını tam anlamıyla gerçekleştiremedi. Televizyonun bu başarıyı yakalayamamasındaki en büyük etken eğitimdeki olmazsa olmaz şartlardan biri olan öğretmen ile öğrenci arasındaki iki yönlü ilişkiyi barındıramamasıdır. Herhangi bir geri-besleme unsuru olmadığı için, öğrencinin ihtiyaçlarını karşılayabilecek değişiklikleri sunumlarda yapabileme imkânını sağlayamıyordu. Sonuç olarak, televizyonun tek yönlü bilgi sağlayıcı bir araç olduğu söylenebilir, tam olarak bir yönlendirme işlevi görmeyen bir araç [15].

Bilgisayar destekli eğitim televizyonun bu eksikliğini giderebilmek için çalışmalarına 1980'li yıllarda başladı. Mainframeler bu konuda ilk çalışmaların yapıldığı ortamlardı ama kullanımlarını çok zor olması onların gündeme gelmesini bile mümkün kılmadı. PC'lerin keşfi ise eğitim teknolojileri konusunda bir dönüm noktası oluşturuyordu, her eve her ofise bir bilgisayarın girmesi eğitimde bilgisayarların rolünün daha da artacağını gösteriyordu. Ama bu konuda da bir standardın yerleştirilememesi bilgisayar destekli eğitimin önünde bir engel oluyordu. Bu programların başarısızlıklarındaki diğer faktörler ise bu konuda yapılan sıkıcı programlar, yetersiz donanımlarla sınırlandırılmış yavaş bilgisayarlar, kısıtlı alanlar, yetersiz grafikler ve en önemlisi öğrencilerin ne istediğini pek önemsemeyen programcılardı. O zamanlarda ortaya çıkan eğitim programlarının hepsi metin tabanlıydı ve normal kitaplardan hiçbir farkı yoktu. "Bilgiyi öğrenciye ver ve pratik yaptır" tekniğiyle eğitimi yapmayı amaçlayan programlardı. Öğrenci birkaç maddeden oluşan bir takım ekranları okuyacak, birkaç basit soruya cevap verecek ve bunlardan hiçbir geri besleme alınmayacak, sonuçta da yazılanları kendisinin tekrar etmesi istenecek. Bütün bunlar kısa zamanda öğrencilerin eğitim programlarını sevmemelerine neden oldu.

90'lı yılların sonuna gelindiğinde ise iş süreçlerini aksatarak sınıf eğitimcilerine katılmak ve çekici olmayan bilgisayar tabanlı eğitim sunumları hızlı bir şekilde geçmişte kalıyordu. İnternet yenilikçi eğitim programları, esnek dağıtım metotları, ilgi çekici çoklu ortam, canlı işitsel ve görsel özellikler yoluyla plan programlara, bütçeye ve eğitim tercihlerine uygun olarak seçilebilen, eğitim metotlarında yeni bir anlayışı güçlendirmektedir. Elektronik ortamdaki bu eğitim uygulamaları öğrenme şeklini oluşturmakta ve böylelikle e-öğrenime geçiş yaşanmaktadır. Dönüm noktası olarak adlandırılabilir zaman dilimleri için aşağıdaki sınıflandırma yapılabilir [16]:

- Klasik sınıf eğitimi dönemi(1983 öncesi)
- Çoklu ortam dönemi (1984–1993)
- Web başlangıç (1994–1999)
- Yeni dönem Web (2000 ve sonrası) : Teknolojik gelişmeler - Java/IP, network uygulamaları, zenginleştirilmiş ses görüntü ve aktarımı, yüksek erişim hızı, gelişmiş Web sitesi tasarımı, eğitim endüstrisinde devrim yarattı. Bugün, Web vasıtasıyla canlı sınıf eğitimi, eş zamanlı danışmanlık, geliştirilmiş eğitim hizmetleri, güncel, çekici, “Web üzerinde hazırlanan” içerik ile birleştirilerek etkili ve çok boyutlu öğrenme ortamı yaratmak mümkün olmaktadır. Bu yeni eğitim uygulamaları çok daha fazla maliyet avantajı, yüksek kalitede öğrenme imkânı sağlamakta ve uzaktan eğitimin yeni nesli için standart oluşturmaktadır.

2.2. Dünyada Uzaktan Eğitim

Dünyadaki uzaktan eğitim çalışmaları yaklaşık 200 yıl öncesine dayanmaktadır. Uzaktan eğitim alanındaki ilk girişimlerden biri, 1728 yılında ABD’de Boston Eyaletinde mektup ile stenografi dersleri verilmesi olmuştur. Avusturya’daki Queensland Üniversitesi 1890’lı yıllarda açık bir eğitim programı gerçekleştirmiştir. Benzer bir programı da 1920’lerde Columbia Üniversitesi gerçekleştirmiştir [12].

İngiltere’de Londra Üniversitesi’ni dışardan bitirmek isteyenlere yönelik düzenlenen programlar da uzaktan eğitimin öncül uygulaması olarak kabul edilmektedir.

National Extension College (NEC), 1974 yılında bugünkü anlamına yönelik önemli bir adım olan Açık Üniversitenin çekirdeğini oluşturur [12].

Almanya’da 1856 yılında başlayan uzaktan eğitim girişimleri sonraları “Tele Kolleg”, “Schulfernsehen” , “Fern Universität” ve “Deutsch Institut Für Fernstudien” gibi günümüz uzaktan eğitim kurumlarına dönüşmüştür [12].

Fransa’da 1907 yılında atılan adımlar ise 1939 yılında resmi Uzaktan Eğitim Merkezi’nin kuruluşu sağlamıştır. Yine bu dönemlerde uzaktan eğitimin halk eğitimi boyutundaki uygulamaları Rusya’da görülür. Japonya’da ise 1948 yılında temelleri atılıp 1986 yılında “University of The Air” kurulmuştur. Sonuç olarak uzaktan eğitim etkinliklerinin, özellikle II. Dünya Savaşı sonrasında ülkelerin eğitimine katkıda bulunmak üzere gündeme geldiği ve uygulamaya girdiği görülmektedir [12].

1900’lü yılların ilk yarısında radyo, teyp gibi araçlar pek çok okul tarafından bir uzaktan eğitim aracı olarak kullanılmaya başlanmıştır. 1950’lerde ise Amerika’da özellikle askeri amaçlı olarak kullanılan uzaktan eğitim için doküman tabanlı iletişim ortamı kullanılmıştır. Günümüzde, teknolojik gelişmeler sayesinde disketler, videokasetler, CD-ROM’lar, uydu yayınları, video konferanslar ve İnternet, uzaktan eğitim çalışmalarında önemli bir yer edinmiştir [12].

2.3. Ülkemizde Uzaktan Eğitim

Ülkemizde uzaktan eğitim uygulamalarına baktığımızda televizyon tabanlı uygulamalar ağırlık kazanmaktadır. AÜAF, Milli Eğitim Bakanlığına (MEB) bağlı Açıköğretim Lisesi ve Açık İlköğretim Okulu uygulamaları bunun en çarpıcı örnekleridir. TRT4 kanalında belirli saatlerde yayımlanan derslerle, öğrenci televizyon başına çekilmekte ve verilen dersleri izleme olanağına kavuşmaktadır. Ayrıca bu öğrencilere TV’de yayımlanan dersleri desteklemek ve dersleri kolayca izlenebilmeleri için ders materyali de gönderilmektedir. Anadolu Üniversitesi bünyesinde uzaktan eğitim projesi 1980’li yıllardan beri sürdürülmekte ve dünyadaki 10 açık üniversite arasında yer almaktadır.

AÜAF son yıllarda, kayıtlı olan öğrencilerine e-öğrenmeye yönelik tasarladığı ortamların sayısını artırmıştır. 1999- 2000 öğretim yılında İnternete dayalı deneme sınavları (e-Sınav) ile başladığı e-öğrenme hizmetlerine, 2002–2003 öğretim yılında İnternete dayalı alıştırma yazılımlarını (e-Alıştırma) eklemiştir. 2003–2004 öğretim yılında ders kitaplarının ve televizyon programlarının İnternet ortamında (e-Kitap ve e-Televizyon) yayınına başlamıştır. Bunlara ek olarak 2004–2005 öğretim yılında ise İnternete dayalı akademik danışmanlık (e-Danışmanlık) ve sesli kitap (e-Sesli Kitap) hizmetlerini uygulamaya koymuştur. Elektronik-öğrenme hizmetlerine öğrenciler ek ücret ödemedi sadece TC kimlik numaralarını kullanarak Açıköğretim e-Öğrenme portalından erişebilirler. Açıköğretim e-Öğrenme portalından Mayıs-Aralık 2005 döneminde 191.828 farklı öğrenci 2.610.419 kez yararlanmıştır. Bu istatistiklere göre Açıköğretim öğrencilerinin yüzde 20'sine yakın bir bölümü e-öğrenme hizmetlerinin sürekli kullanıcısı durumundadır [17].

Web tabanlı uygulamalara bakacak olursak bunlardan biri, Orta Doğu Teknik Üniversitesinde (ODTÜ) 1998 yılında başlayan İDEA (İnternete Dayalı Asenkron Eğitim) ile tamamen Web ortamında ve asenkron olarak yapılan, Bilişim İletişim Teknolojileri Sertifika Programı'dır. Bu program her yıl Eylül ayında okulların açılması ile başlamakta ve akademik yıl boyunca Bilgisayar Mühendisliğinin 9 temel konusu İnternette Türkçe olarak sunulmaktadır. Dersler, her biri 8 hafta süren dört dönemde verilmektedir. Kursiyerler 2 ayda bir ODTÜ'ye gelerek yüz yüze derslere girmekte ve sınavlara alınmaktadırlar [18]. Ayrıca ODTÜ Enformatik Enstitüsü, Avrupa Komisyonu ve UNESCO'nun ortaklaşa desteklediği 15 Akdeniz ülkesindeki üniversitelerin katılımıyla yürütülen "The Avicenna Virtual Campus" projesinde yer almaktadır [19].

Web tabanlı uzaktan eğitim uygulamaları geliştiren üniversitelerimizden; Bilgi Üniversitesi, Sakarya Üniversitesi, Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Doğu Akdeniz Üniversitesi, Mersin Üniversitesi ve Fırat Üniversitesi örnek olarak verilebilir. Bu yüksek öğretim kurumlarımız bünyelerinde çeşitli sertifika ve diplomaya yönelik öğretimlerini sürdürmektedirler.

2.4. Uzaktan Eğitimin Amacı

Bilgi çağının gereği olarak bilgiye hayatın her döneminde ulaşmak yaşamsal ihtiyaç haline gelmektedir. Her meslek grubundan insanın kendini geliştirmesi ve rekabet gücünü artırması üretimi doğrudan etkilemektedir. Yaşam boyu öğrenme ilkesiyle farklı meslek türlerinden bireylerin daha vasıflı bireyler haline gelmesi sağlanabilir, böylece toplumun başta ekonomik olmak üzere siyasal ve kültürel gelişimi hız kazanabilir.

Uzaktan eğitimin en önemli özelliği zaman ve mekan bağımsız olarak eğitmen ya da eğitici materyal ile öğrenciyi buluşturmasıdır. Bu özelliği ile uzaktan eğitim sadece görevi eğitim olan genç neslin ihtiyaçlarını değil farklı yaş ve meslek gruplarındaki tam zamanlı işlerde çalışan bireylerinde eğitim ihtiyaçlarını karşılayabilmektedir. Kullanılan farklı telekomünikasyon sistemleri ile çok geniş öğrenci kitlesine ulaşmaktadır.

Birçok kez duyduğumuz, sistemin içinde yer aldığımız veya bir yakınımızın yararlandığı, "Mektupla Öğretim, Açık öğretim (Açık Üniversite ve Açık Lise)" birer uzaktan eğitim modelidir.

Ayrı niteliklere sahip bireylerden oluşmuş hedef kitleye farklı uygulamalarla eğitim hizmeti sunabilmektedir. Geleneksel eğitimden farklı nedenlerle yararlanamayan bireyler için vazgeçilmezdir. Geniş öğrenci kitlesine hizmet sunulabildiği için örgün öğretim maliyetlerinden çok daha ucuz olmaktadır. Öğrenci merkezli eğitim yapısına sahiptir. Çeşitli iletişim teknolojilerini eğitim hizmetine sunabilmektedir.

2.5. Uzaktan Eğitimle İlgili Yönetmelik

Uzaktan eğitim konusunda son çıkan yönetmelik, 14 Aralık 1999'da Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren "Üniversiteler arası İletişim ve Bilgi Teknolojilerine Dayalı Uzaktan Eğitim" yönetmeliğidir. Bu yönetmeliğe göre yönetmeliğin uygulanması Yüksek Öğretim Kurulu (YÖK) tarafından kurulan Enformatik Türk Mili Komitesine bırakılmıştır. Bu yönetmelik daha çok üniversiteler arası ders

alışverişini düzenlemeye yöneliktir. Bu komite ayrıca illegal sürdürülecek bu tür programları da engellemeyi amaçlamaktadır.

Uzaktan eğitim konusunda ülkemizde yasal durum konusunda bazı düzenlemeler gerekmektedir. Bunlardan bazıları: ders yükü tanımı, ek ders ödemeleri, Web' de yayımlanacak ders notları ve telif haklarıdır [20].

2.6. Uzaktan Eğitimi Yönlendiren Standartlar

BİT'leri yönlendirmiş olan medya, ulaşılabilirlik, telekomünikasyon vb. alanlarda geliştirilmiş standartlar direk olarak uzaktan eğitimi yönlendirmiş ve sürekli olarak uzaktan eğitim standartları ile etkileşim halinde olmuşlardır. BİT'e dayalı uzaktan çeşitli yönlerden etkileyen ve biçimlendiren uluslar arası ölçekte faaliyetlerini sürdüren kurumlar ve bu kurumların geliştirdikleri standartlar bulunmaktadır. Bu alanda Standart geliştiren organizasyonlardan en önemlileri şunlardır;

ADL: Bilgisayar ve İnternet tabanlı eğitimlerin birlikte işlerliğini sağlamayı; yeniden kullanılabilir öğrenme nesnelere ile oluşturulmuş içerikleri destekleyen teknik sistemler geliştirmeyi hedeflemektedir. Devlet ve endüstri kurumları ile akademik kuruluşların, öğrenim araçları ve ders içeriklerinin paylaşılabilir ve birlikte kullanılabilir hale getirilmesini sağlayacak bir dağıtımli öğrenme ortamı (Distributed Learning Environment) geliştirmek amacıyla bir araya gelerek oluşturdukları bir organizasyondur [21].

AICC (Aviation Industry CBD (Computer-Based Education) Committee): Bilgisayar Destekli Eğitim içeriği ile Bilgisayar Yönetimli Öğretim (Computer Managed Instruction) arasındaki ilişkiyi tanımlayan belgeleri sağlayan ve havacılık sektörü için eğitim programları geliştiren bir organizasyondur. AICC'nin üyeleri, uçak üreticileri, uçuş eğitimi veren kişi ve kuruluşlar, devlet kurumları, yazılım üreticileri ve Bilgisayar Destekli Eğitim için ders içerikleri hazırlayan geliştiricilerden oluşmaktadır [22].

ARIADNE (Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe-Avrupa'da Uzaktan Eğitim ve Ağ Dağıtım Birliği): Avrupa Birliği tarafından desteklenen, eğitim içeriğini destekleyen bilgisayar destekli pedagojik nesnelerin üretilmesi, yönetilmesi ve yeniden kullanılması için gerekli olan araç ve yöntemlerin geliştirilmesine odaklanmış olan bir projedir [23,24].

LTSC (Learning Technologies Standards Committee-Teknoloji Standartlarını Öğrenme Komitesi): IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers-Elektrik ve Elektronik Mühendisleri Enstitüsü) tarafından oluşturulmuş, bilgisayar destekli eğitim sistemlerinin teknik alt yapısı ile ilgili standartları geliştiren organizasyondur [25].

IMS (Instructional Management System-Öğretim Yönetim Sistemi) Global Öğrenme Konsorsiyumu: Eğitimsel içerik, öğrencinin yaşadığı sürecin takibi, öğrencinin performansının raporlanması ve değişik ÖYS'lere öğrencilerle ilgili bilgi aktarılması gibi "çevrim-içi dağıtımli öğrenim (Online Distributed Learning)" etkinliklerini kolaylaştırmak için çalışmalar yapan bir organizasyondur [26].

2.7. Etkin Uzaktan Eğitim

Uzaktan eğitim alan öğrencilerin, geleneksel eğitim alanlar kadar bilgilendirilip bilgilendirilmediği eğitimciler arasında bir tartışma konusudur. Yapılan bir araştırma göstermiştir ki, ders hazırlama da uygun metot ve teknolojiler kullanılmış, öğrenci-öğrenci etkileşimi ve öğrenci-öğretmen geri beslemesi sağlanmış ise uzaktan eğitim, geleneksel eğitim kadar etkili olmaktadır [27].

Etkin bir uzaktan eğitim programı, öğrenci ihtiyaçlarına cevap verebilecek ve ders gerekliliklerini karşılayabilecek şekilde planlanmalı ve geliştirilmelidir. Uzaktan eğitimin yaygınlaştırılması ve etkinliğinin sağlanması amacıyla aşağıdaki hususların yerine getirilmesi önemlidir [28]:

1. Uzaktan eğitime bir ütopya olarak değil hemen gerçekleştirilecek bir proje olarak bakılmalı ve ulusal ve uluslar arası çevrelerin (Dünya Bankası, UNESCO ve Devlet Planlama Teşkilatı gibi) finansal desteği sağlanmalıdır.
2. BİT alt yapısına önemli yatırımlar yapılarak, İnternet ortamında eğitime olanak sağlanmalıdır.
3. Dünyada eğitim kurumları çok kısa bir zamanda kendi modellerini ortaya koyarak projeyi hayata geçirmelidir. Bununla birlikte, eğitim ağı sadece üniversite düzeyinde ve belirli konularla sınırlı kalmayıp, zamanla her alanda resmi ve özel kuruluşları da kapsayacak şekilde genişletilmelidir.
4. Kendisini geliştirmek ve yenilemek isteyenlerin kişisel gelişimlerine katkıda bulunacak ve günün koşullarına göre değişecek “Yabancı Dil, Bilgisayar, vb.” birçok konuda eğitim verilebilmelidir.
5. Geniş kitlelere ulaşacak uzaktan eğitim programları geliştirilirken yüz yüze eğitimin avantajlarını yakalayacak yaratıcı tasarımlar düşünülmelidir.
6. Uzaktan eğitimin etkin olarak uygulanabilmesi için, kurum ve kuruluşların tamamına İnternet erişim olanağı sağlanmalı, İnternet erişimi bir ödül olarak sunulmamalıdır.
7. Uzaktan eğitim modellerinin yerinde kullanılmaları ve ehliyetli kişi ve kurumlar tarafından uygulanmaları önemlidir.
8. Uzaktan eğitim modeli, “öğrenen bireyden öğrenen topluma ulaşabilmeyi” hedeflemelidir.

2.8. İnternet Destekli Eğitimin Özellikleri

Tüm uzaktan eğitim uygulamaları kullanılan teknoloji, kazandırılacak hedef ve davranışlar, hedef kitle ve iletim yöntemlerine göre farklı özelliklere sahiptir. İnternet destekli eğitimin sahip olduğu bazı özellikleri vardır Bu özelliklerin bazıları diğer uzaktan eğitim uygulamaları ile benzerlik gösterirken, bazıları ise İnternet teknolojisinin getirdiği özelliklerden dolayı farklılık göstermektedir. Bu özellikler:

Küresel Eğitim: Tüm uzaktan eğitim uygulamaları zaman ve mekandan bağımsız olma imkanı sağladığı için Öğrenci ve öğretmenlerin dünyanın her bir yerinden eğitim-öğretim faaliyetlerine katılmalarına olanak sağlamaktadır. İnternet destekli

eğitimde İnternet teknolojisinin de kullanılmasıyla bu imkan daha da artmaktadır. İnternetin dđnyayı saran bir ağ olması, tđm dđnyada İnternet üzerinden kđresel bir uzaktan eğitim seğeneğini ortaya çıkarmaktadır.

Hayat Boyu Öğrenme: İnternet destekli eğitim uygulamalarında her yaştan ve özellikten öğrenci eğitim alma şansı bulabilmektedir. Bu uygulamada öğrenciler yedi gün yirmi dđrt saat eğitim-öğretim faaliyetlerini devam ettirebilir. Bu sayede hayat boyu eğitim imkanı sunar.

Öğretmen: İnternet destekli eğitimde diğer uzaktan eğitim uygulamalarından farklı olarak öğretici, eğitim-öğretim faaliyetlerinde aktif rol alır. Öğretmen, bu uygulamada öğrencilere bilgilere ulaşma konusunda rehberlik eder. Bununla birlikte Öğrencinin ulaştığı bilgiyi nasıl kullanacağı konusunda yardımcı olur. Öğretmen, örgün eğitimden farklı olarak bilgi kaynağı olmaktan çıkmasına rağmen eğitim öğretim faaliyetlerinde aktiftir.

Öğrenci: Öğrenci, diğer uzaktan eğitim uygulamalarında olduğu gibi bilinçli ve öğrenmeye karşı istekli olmalı, motivasyonunu yüksek tutmalıdır. İnternet destekli eğitimde öğrenci, öğretmen ve öğretim yardımcılıyla sorunlarını paylaşabildiği için daha çok ve kalıcı öğrenmeler gerçekleştirebilir. Öğrenci araştırmacı olmalı, İnternetin sunduğu imkanlardan yararlanarak bilgiye her yerden ulaşabilmelidir.

Bireysel ve Grup alışması: İnternet destekli eğitimde konuların içeriği ve özelliklerine göre öğretmen öğrencilere bireysel ve grup halinde çalışma fırsatı oluşturabilir. İnternet teknolojisinin sunduğu hizmetler (e-mail, chat) öğrenci öğretmen ve öğrenci-öğrenci arasındaki iletişimi sağlayabilecek niteliktedir. Bu sayede diğer uzaktan eğitim uygulamalarından farklı olarak etkili grup çalışmaları yapılabilir.

Teknoloji Tabanlı: Diğer birçok uzaktan eğitim uygulamalarında (Televizyon, Video, Bilgisayar vb.) olduğu gibi İnternet destekli eğitim de teknoloji tabanlı olduğu için görsel ve işitsel yönden öğreneni destekler ve öğrenmeleri kalıcı hale getirir.

Hızlı Geri Bildirim: İnternet destekli eğitimde İnternet teknolojisinden yararlanıldığı için çabuk ve etkili iletişim sağlanabilir. Bu sayede örgün eğitim sistemindeki ödev uygulaması gerçekleştirilebilir. Bu uygulamalar kullanılan teknolojinin özelliğine göre bireysel, grup ya da proje tabanlı çalışmalar şeklinde olabilir. İnternet teknolojisinin sunduğu etkileşim imkanı, bilgi ve ödevlerde hızlı geri bildirim imkanı sunar [29].

Tüm bu özelliklerinin yanında internet destekli eğitimde, eğitimi alacak öğrencilerin bu eğitimi nasıl alacaklarını, nereden alacaklarını niçin alacaklarını ve internet destekli eğitimin özelliklerini çok iyi bilmeleri gerekir. Bu özellikler doğrultusunda öğrenciler üzerlerine düşen görevlerin neler olduğunu iyi kavramalı ve bu görevlerini yerine getirmelidir. İnternet destekli eğitimde eğitim-öğretim faaliyetlerinde kullanılacak olan internet ve internet araçları, internet destekli eğitimi verecek kuruluş tarafından eğitim-öğretim faaliyetlerine başlamadan önce öğrencilere tanıtılmalıdır [29].

Öğrenciler bu araçları öğrenme-öğretme faaliyetlerinde aktif olarak kullanacakları için çok iyi tanımaları gerekmektedir. Bu araçları tanıtmak amacıyla eğitim-öğretim faaliyetleri başlamadan önce hem bu araçları hem de İnternet destekli eğitimin yapısını tanıttak kurslar düzenlenebilir. Bu kurslar yüz yüze ve etkileşimli olarak kampüslerde veya okullarda gerçekleştirilebilir. Bunun nedeni İnternet destekli eğitimde öğrenime devam edecek öğrencilerin iyi birer bilgisayar ve İnternet okur-yazarı olması gerekliliğidir [29].

Bu kurslar sadece öğrenciler için değil eğitim-öğretim faaliyetlerinde görev alacak öğretim üyesi ve öğretim yardımcılara da verilmelidir. Bunun sebebi öğretim üyeleri ve yardımcılarının derslerle ilgili olarak öğrencilere yardım etmeleri gerektiğinde bu teknolojileri kullanmaları gerekliliğidir. Tüm bunların yanında öğrencilere tanıtıcı broşür, kitap, dergi ve CD verilmelidir [29].

2.9. Uzaktan Eğitim ve İnternet Destekli Eğitimin Farkları

2.9.1. Uzaktan eğitimin avantaj ve dezavantajları

Uzaktan eğitimde kullanılan teknolojilerin olumlu ve olumsuz yönlerinin tespit edilmesi ve bu tespitlere göre uygulamaların geliştirilmesi daha iyi sonuçların elde edilmesini sağlayacaktır. Tablo 2.1’de uzaktan eğitimde kullanılan teknolojilerin avantajları ve dezavantajları görülmektedir.

Tablo 2.1. Uzaktan eğitimde kullanılan teknolojilerin avantaj ve dezavantajları

Teknoloji	Avantajlar	Dezavantajlar
Basılı Materyal	Taşınabilir, ucuz, erişimi kolay, iyi organize edilmiş.	Materyalin gönderimi ve tesliminde gecikmeler olabilir. Derslere ilgi düşüktür.
Videokaset (CD-ROM ve DVD ortamına da aktarılabilir)	Taşınabilir, hareketli görüntü ve ses içerir. Öğrenenlerin içeriği VCR cihazları yoluyla kolayca gözden geçirmeleri olanaklıdır.	Tekdüze ders anlatımı türünde sunum eğilimi vardır. İçerik ilginç olmadığı ya da video ile desteklenmediği takdirde sıkıcı olabilir.
Video konferans	Görüntü ve ses aktarımı yoluyla öğretim elemanı ve öğrenenler arasında eşzamanlı ve iki yönlü bağlantı kurulur. Gelişmiş teknolojiye sahip sistemlerle yeterli ses ve görüntü kalitesi sağlanır.	Pahalıdır. Özel ortam hazırlanmasını gerektirir. Etkileşim sağlanır ancak desteklenmelidir. Düşük teknoloji sistemlerde görüntü kalitesi zayıf olabilir.
Akışkan Video (Streaming Video) veya Sunumlar	Görüntü veya grafik ve ses aktarımı sağlar. İlgiyle izlenebilir. Materyalin tekrar izlenmesi olanaklıdır. Bant çoğaltma gerektirmeksizin güncelleştirilebilir. Üretimi video kadar zaman almaz.	Tekdüze ders anlatımı türünde sunum eğilimi vardır, içerik ilginç olmadığı ya da video ile desteklenmediği takdirde sıkıcı olabilir. Öğretim elemanının sunum planlamasını gerektirir. Öğrencilerin yeterli kapasitede bilgisayar ve İnternet bağlantısı olmalıdır.
Web	Bilgisayara çevrimiçi olarak her an ve her yerden erişilebilir. Çeşitli ders yönetim yazılımları ile (sohbet, ilan panosu vb.) iletişime teşvik eder.	Bilgisayara erişim ve temel bazı teknik bilgiler gerektirir.
Çevrimiçi tartışma araçları, İlan Panoları, Sohbet oturumları	Öğretim elemanı ve diğer öğrencilerle çevrimiçi bağlantı sağlanır. Senkron (sohbet) ya da asenkron (duyuru panosu) olabilir. Tartışmalar dâhil edilebilir	Görüşmeler sınırlıdır. Hızlı ve doğru klavye kullanımı gerektirir.
Elektronik Posta	Kullanımı kolay ve ucuzdur.	Bilgisayar erişimi ve temel bilgisayar teknolojisi bilgisi gerektirir.

2.9.2. İnternet destekli eğitimin avantaj ve dezavantajları

Her uzaktan eğitim uygulamasında olduğu gibi İnternet destekli eğitim uygulamasının da avantajları bulunmaktadır. Bu avantajlar:

İnternet destekli eğitimde öğrenciler, zaman ve mekandan bağımsız öğrenmeler gerçekleştirebilirler. Öğrenciler bireysel farklılıklarına rağmen etkileşimle aktif öğrenirler. İnternet destekli eğitimde ders materyali hızla güncelleştirilebilir. Basılı materyal dağıtımını hızlı bir şekilde yapılabilir. Öğrencilere, öğretmen ve diğer öğrencilerle hızlı bir etkileşim olanağı sağlar [30].

İnternet destekli eğitim bireylere kolay erişim olanağı sunar. Bu, öğrencilere her yerden her zaman erişim imkanı sağlar. İnternet destekli eğitimin kolay erişim imkanı sağlamasıyla her kesimden birey İnternet destekli eğitim alma fırsatı bulur. Bu eğitim türünde erişim kolaylığı eğitimde kaliteyi artırır.

İnternet destekli eğitim, multimedya tabanlı uygulamalara imkan tanır ve interaktif öğrenme olanağı sağlar. Bireysel ve proje tabanlı öğrenmelere imkan tanır. Öğrenci ve öğretmenler İnternet yardımıyla konuyla ilgili yapılan araştırma ve bu araştırmaları yapan araştırmacılara ulaşabilir. Öğrencinin kendi Öğrenmesini denetleyebilmesine imkan tanır.

Kruse ve Keil'e göre iyi tasarlanmış malzeme ile geleneksel sınıf ortamına oranla hatırlamada %25 artış ve öğrenme süresinde %40 ile %60 kısalma görülür [31]. Öğrenci-öğretmen ve öğrenci-öğrenci arasında etkileşim imkanı sunar. İnternet teknolojileri sayesinde diğer uzaktan eğitim uygulamalarına göre etkileşim ve iletişimde artış meydana gelir.

Geleneksel eğitimde öğrenciler yaparak ve yaşayarak daha rahat öğrenirler. İnternet destekli eğitimde de öğrenmelerin daha rahat ve kalıcı olması için yaparak ve yaşayarak öğrenmeler sağlanmalıdır. Bunu sağlamak için simülasyonlar, resimler ve diğer iletişim teknolojileri ile kullanılan ortamlar oluşturulup, Öğrencilerin bu ortamlardan aktif olarak yararlanmaları gerekmektedir. Etkileşimli çoklu ortam

uygulamaları, bilginin aydınlatıcı ve eğlenceli bir şekilde ifade edilmesine imkan tanır ve akılda tutma seviyesini artırır [30].

İnternet destekli eğitimin öğrencilere tartışma imkanı sunması, bilgi paylaşımını ve öğrenci dayanışmasını artırır. İnternet destekli eğitimde öğrencinin Öğretmen ve arkadaşlarından aldığı sürekli mesajlar nedeniyle dönem boyunca dersten kopmaması sağlanabilir ve öğrenimin etkinliği artırılır. İşlenecek ve tartışılacak konular önceden öğrencilere duyurulursa daha aktif öğrenmeler gerçekleşebilir.

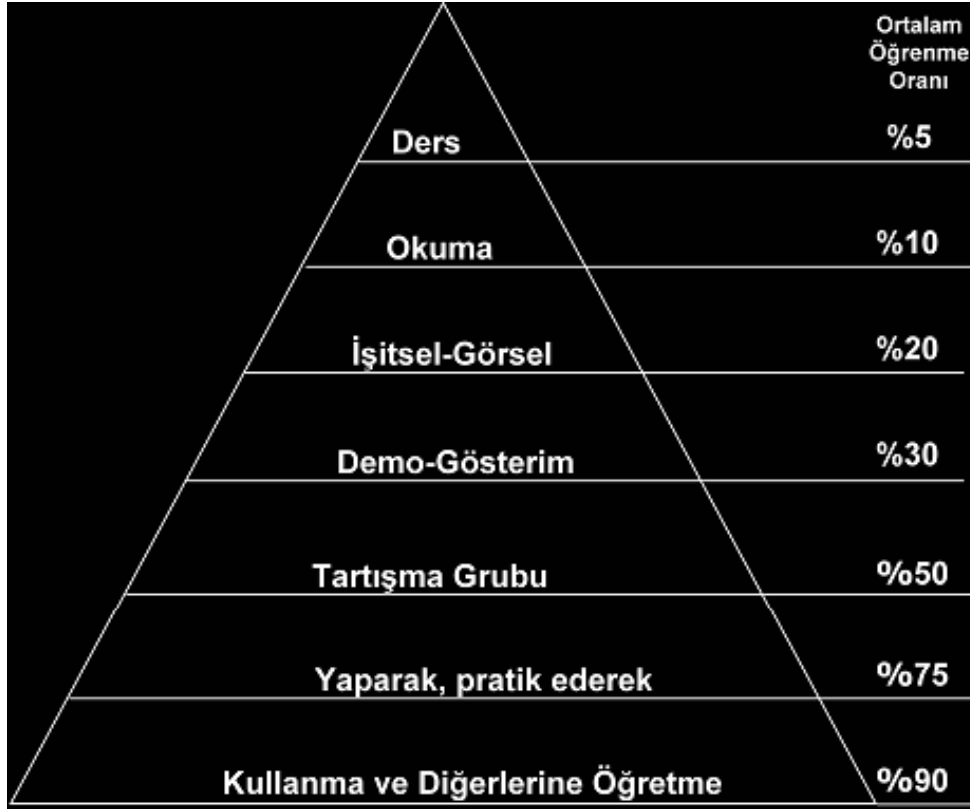
İnternet destekli eğitim "Yüz Yüze Eğitim" ile "Her zaman her yerde eğitim" olgularını birleştirir [32]. Öğrenciye sürekli tekrar etme olanağı sağlar. Öğrencilerin girişimcilik ve düşünme yeteneğini geliştirir. İnternet ortamında öğrencilerin takibi ve kayıtlarının tutulması daha kolay olacaktır. Bu sayede Öğretmenler, öğrencilere ve onların yapacağı öğrenmelere daha fazla vakit ayırma fırsatı bulacak; buda eğitim-öğretim faaliyetlerini olumlu yönde etkileyecektir.

İnternet destekli eğitimde, Öğrenciye klasik eğitimde sunulan kaynaklardan çok daha büyük ve geniş kaynaklar sunulur. İnternet destekli eğitimde, fiziksel kurum gereksinimi daha azdır. İnternet destekli eğitimde öğretmen bilgi kaynağı değil rehber rolü üstlenir. Öğrenci araştıran ve Öğrenmeyi öğrenen rolündedir.

İnternet destekli eğitimde diğer uzaktan eğitim uygulamalarına göre ders içeriklerinin hazırlanması daha hızlı, ucuz ve güncellenmesi daha kolaydır. Bu yapı İnternet destekli eğitimde anında öğrenmeler oluşturur. Bunun yanında işbirlikçi ve öğrenen merkezli eğitim yapma olanağı sağlar.

Bu eğitim, İnternet üzerinden çok yönlü haberleşme ile ders, seminer, konferans, kurs vb. gibi eğitim materyallerinin aktarımında maksimum verime minimum maliyetle ulaşılmasına olanak tanıdığı gibi, farklı kuruluşlardaki öğretim elemanlarının karşılıklı işbirliği yapmalarını da sağlayarak eğitim kalitesinin yükselmesini desteklemektedir [33].

İnternet destekli eğitim bireylerin zamanını daha etkin bir şekilde değerlendirmelerine olanak sağlamaktadır. Bilgi ve becerilerin herkes tarafından rahatlıkla kullanılabilirdiği bu eğitim modelinde sadece yazılı metine dayalı değil ses, renk, interaktif animasyon, simülasyon gibi algıyı ve öğrenmeyi zevkli olduğu kadar kolay hale getiren görsel-işitsel araçların eklenebilmesi özelliği bilgilerin akılda kalıcılığını artırır.



Şekil 2.1. Öğrenme Piramidi [34].

Eğitimi psikolojisi uzmanı William Glasser'e göre öğrenme:

- Okuduğumuzun %10'u (sadece okuma)
- İşittiğimizin %20'si
- Gördüğümüzün %30'u
- İşittiğimiz ve gördüğümüzün %50'si (Multimedya)
- Tartıştığımızın %70'i (Forumlar)
- Uyguladığımızın %80'i (Aktiviteler)
- Başkalarına öğrettiğimizin %95'i (hatta öğretmen öğrencisinden bile öğrenebilir)

Sosyal oluşuncular öğrenmeyi sosyal bir süreç olarak tanımlamaktadırlar. Davranış değişimi (yani öğrenme) pasif bir süreçle dış güçler tarafından gerçekleştirilemez. Anlamli öğrenmeler, bireyler sosyal etkinliklere katıldığında gerçekleşir [34].

İnternet destekli eğitimin avantajları olduğu gibi bazı dezavantajları da vardır. Bu dezavantajlar İnternet destekli eğitim alan öğrencilerin, bilgisayar ve İnternet okur yazarı olması gerekir. Bu özellikle İnternet destekli uzaktan eğitimde öğrenci olabilecek kişilerde özel bilgi ve yeterliliklere sahip olunması gereğini ortaya çıkarmaktadır. İnternet destekli eğitimde ders materyali hazırlama ve dağıtılmasında kullanılan programların, Öğrenci ve öğretmen tarafından bilinmesi gerekliliğinden dolayı öğrencinin eğitimi ve yazılımı öğrenmesi ihtiyacı ortaya çıkmaktadır.

İnternetin, sunucu bilgisayar ve teknik kapasite gerekliliği ve ülkemizde internet altyapısı, bağlantı hızı ve erişimle ilgili yaşanan problemlerin bulunması, internet destekli eğitimde öğrenci ve öğretmenlerin erişim konusunda problemlerle karşılaşmasına neden olmaktadır. İnternet destekli eğitim, öğrencilerin sanal ortamda iletişim ve etkileşim kurmalarından kaynaklanan grup birlikteliği, kültürel etkileşim, psikolojik ve sosyolojik unsurların sağlanamaması gibi olumsuzluklara yol açabilmektedir [30]. Sürekli bilgisayar kullanılması ile meydana gelen sağlık sorunları İnternet destekli eğitimde de öğrenci ve öğretmen iletişim ve etkileşimi esnasında ortaya çıkabilmektedir.

İnternet destekli eğitimde öğretmenin sınıfı kontrol edebilmesi örgün eğitime göre daha zordur. Öğretmenin materyal hazırlaması ve Öğrencilerle ilgilenmesi daha çok zaman alır. Bu sebeplerden dolayı öğretmen kişisel çalışmalarına vakit ayıramayabilir.

İnternet destekli eğitimde, kabiliyet gerektiren konularda her ne kadar simülatörlerden faydalanılsa da tam bir başarı sağlanamayabilir [32]. Bazı derslerde uygulama ve atölyenin kullanımı gerektiğinden İnternet destekli eğitimde sanal ortamda gerçekleştirilen uygulamaların gerçek uygulamalara dönüştürülmesinde sıkıntılar yaşanabilir. İnternet destekli eğitimde öğrencilerle birlikte yapılan tartışma ortamlarını öğretmen iyi denetleyemezse amaçtan sapma meydana gelebilir.

İnternet destekli eğitim modelinde, klasik sınıftaki öğretmen-tahta ortamının yerine sanal bir öğrenme ortamı oluşturulmaktadır. Bu ortam belli varsayımlar üzerine kurulmuştur, her şeyin ideal olduğu durumda ancak kesintisiz ve hatasız bir öğrenme gerçekleşecektir [33]. İnternet destekli eğitimde öğretmen, öğrencileri ile bire bir ilgilenip her öğrencinin sorunlarına ve kişisel ihtiyaçlarına cevap verme imkanı bulamayabilir. Bilgisayarların ve İnternet teknolojilerinin her geçen gün gelişmesi ve eski bilgisayarların, yeni çıkan programların kullanımına olanak sağlamaması önemli bir problem oluşturmaktadır. Öğrenci ve öğretmenlerin İnternet ve bilgisayar konularında uzman olmamalarından dolayı çıkabilecek herhangi bir teknik sorun eğitim-öğretim faaliyetlerinin aksamasına neden olacaktır.

İnternet destekli eğitimde bilgisayar ve İnternetin aktif olarak kullanılması eğitimcilerin ve destek elemanlarının birlikte işe koşulmasıyla mümkün olacaktır. Bu birliktelik konusunda günümüzde büyük sıkıntılar yaşanmaktadır. Tüm bu dezavantajlarına rağmen İnternet destekli eğitim giderek etkinliğini artırmakta ve kullanım alanlarını genişletmektedir.

BÖLÜM 3. XML TEKNOLOJİSİ

3.1. XML' in Genel Özellikleri Ve Kullanımı

3.1.1. XML nedir

XML, HTML(Hyper Text Markup Language-Gelişmiş Metin Dili) diline çok benzer bir yapıya sahip olan bir işaretleme dilidir. Verilerin tanımlanabilmesi ve tarif edilebilmesi için kullanılmaktadır. HTML'de kullanılacak olan etiketlerin önceden tanımlanmasına rağmen XML'de böyle bir tanımlama mevcut değildir. XML belgesinin yapısı tamamı ile kullanıcı tarafından oluşturulmaktadır. Verilerin tarif edilmesi için Belge Tipi Tanımlama (Document Type Definition - DTD) adı verilen yapılar kullanılmaktadır. DTD yapıları XML belgesinde kullanılacak etiketlerin ve yapıların önceden belirlendiği k t klerdir. Böylelikle XML ve DTD'nin birlikte kullanılması ile belgeler kendini tarif eden bir yapı halini almaktadırlar. XML, SGML(Standard Generalized Markup Language-Standart Genelleştirilmiş Metin Dili)'den türetilmiş bir dildir. SGML kendisinden başka diller yaratılmasını sağlayan bir meta-dildir. SGML'den türetilmesine rağmen XML'de bir meta-dildir. Dolayısı ile XML'den de yeni diller türetilmektedir. Örneğin mobil cihazlar için kullanılan ve WAP ortamlarının dili olan Kablosuz İşaretleme Dili (Wireless Markup Language- WML) XML'in bir türevidir. XML'in HTML'den en büyük farkı HTML'inde SGML'den türetilmiş bir dil olmasına rağmen meta-dil özelliği göstermemesidir. Bununla birlikte XML verinin kendisi ile ilgilenirken HTML verinin sunumuyla ilgilenmektedir. HTML belgeleri veriye ilişkin şekillendirme bilgileri içerirken, XML belgeleri verinin tanım bilgilerini içermektedir. Verinin taşınması XML'in tasarım amaçlarından biridir. Böylelikle bu özellikler XML'in HTML'in yerine geçecek bir dil olması yerine HTML'in tamamlayıcısı olmasını sağlamaktadır. G n m z bilişim d n yasına bakılacak olursa hemen hemen her yerde XML'e rastlamamız mümkün değildir. XML'in bu kadar yaygın kullanılması, geleceğin

web dili olacağı beklentisini yaratmaktadır. XML, bileşik belgeler yaratmak için çoklu k t klerin birleştirilebilmesi, metin k t klerine istenilen biçimde ve yerde resim eklenebilmesi, programa bilgi denetim işlemini sağlayabilmesi, metin harici açıklama satırlarının eklenebilmesi gibi zellikleri kullanıcılara sunmaktadır. B t n bu zelliklerine ek olarak, HTML'deki gibi daha nceden tanımlanmış etiketlerin ve belgelerin retilmesi için gerekli olan standart şablonların tanımlanmasına ihtiyaç duyulmamaktadır. W3C, XML'i internet zerinde çalışabilmesi, t m uygulamalar tarafından desteklenebilmesi, SGML ile uyumlu olması, reten programların oldukça kolay olması, seçmeli zelliklerin çok az olması, belgelerin okunabilirliğinin y ksek olması, tasarımının biçimlendirilmiş ve kısa olması, belgelerin yaratılmasının basit ve anlaşılır olması, belgelerde anlam belirsizliklerinin bulunmaması gibi amaçlar doğrultusunda tasarlanmıştır [35].

3.1.2. XML kullanım şekli

XML veri taşımak amaçlı tasarlanmıştır. XML sayesinde veri mod lerlik kazanmakta verilerin içeriği ile ilgilenilmektedir. Bu sayede verilerin içerik, yapı ve sunum kısımları ayrı parçalar halinde farklı XML belgelerinde tutulabilmektedir. XML belgeleri Veri Adaları (Data Islands) adı verilen teknik sayesinde HTML sayfaları içerisinde de depolanabilmektedir. Bu teknik sayesinde verilerin sadece sunumu ile ilgilenebilmek m mk n olmaktadır. B ylece HTML sayfasının içine sadece HTML etiketleri değil, aynı zamanda XML komutları da yazılabilmektedir. Veri adaları HTML sayfalarına iki değişik şekilde g m l r. Bunlardan birincisi, doğrudan XML verisinin HTML'in içine g m lmesidir. Aşağıdaki rnekte XML verisi doğrudan HTML'in içine g m lm ş t r.

```
<XML ID="XMLID">
<iller>
<ilkod>06</ilkod>
<ilad>ANKARA</ilad>
</iller>
</XML>
```

İkinci yöntem ise HTML sayfasından XML'i referans göstererek veri adasının eklenmesidir. Aşağıdaki örnekte ise XML verisi HTML sayfasından referans gösterilmiştir.

```
<XML ID="XMLID" SRC="iller.xml"></XML>
```

Dolayısıyla ile HTML sayfalarına gönderilen XML sayesinde verinin alışveriş işlemleri gerçekleştirilmektedir. XML yapısının esnekliği sayesinde birbirine uyumlu olmayan sistemler arasında veri alışverişi rahatlıkla gerçekleştirilmektedir.

Günümüz bilişim dünyasında bilgisayar sistemleri ve veritabanlarının genellikle birbirine uyumsuz sistemler içerebildiklerini görmekteyiz. Bundan dolayı uygulama geliştiriciler internet üzerinden bu tip uyumsuz verilerin alışveriş işlemini gerçekleştirmek zorundadırlar. Verinin XML biçimine çevrilmesi ile farklı sistemler ve uygulamalardaki verilerin karmaşıklık derecesi indirgenerek, alışveriş işleminin kolaylaştırılması sağlanır.

XML ile finansal bilgilerin internet üzerinden alışverişi de sağlanabilmektedir. Günümüzde artık sıklıkla duyulan elektronik iş kavramı açısından incelenecek olduğunda, XML'in önemli işlevleri yerine getirdiği görülmektedir. Bahsedilen bu işlevler ile XML geleceğin elektronik iş dili olarak da yeni bir görev üstlenmektedir.

XML, verilerin paylaşımını da kolaylaştırmaktadır. XML, veriyi düz metin (plain text) biçiminde saklamasından dolayı veriyi paylaşırma konusunda hem yazılım hem de donanımdan bağımsız hareket edebilme özelliğini sunmuştur. Bu özelliği sayesinde farklı uygulamalarda hareket eden farklı veri tipleriyle çalışmak daha da kolaylaşmaktadır. XML, ayrıca işletim sistemlerinin yükseltilmesi, sunucu, uygulama ve benzeri dışsal faktörlerin yenilenmesi gibi kullanıcı için problem yaratabilecek olumsuzluklardan en az düzeyde etkilenmesini sağlamaktadır. XML ile verilerin depolanması sağlanmaktadır. XML, verilerin dosyalarda veya veritabanlarında saklanması için de kullanılmaktadır. XML, yazılım, donanım ve uygulamalardan bağımsız olduğu için verinin daha elverişli olarak kullanımını sağlamaktadır. Yani başka istemci veya uygulamalar, tıpkı veri kaynaklarına

erişiyormuş gibi XML kütüklerine rahatlıkla erişebilirler [35].

3.1.3. XML' in yararları

XML'in diğer yararları aşağıdaki şekilde sıralanabilir;

- Yalınlık; XML'de doğal dile yakın anlamlı etiketler insanlar tarafından daha kolay anlaşılır dolayısı ile XML'de kodlanan bilgilerin okunması ve anlaşılması kolaydır.
- Açıklık; XML W3C standardıdır ve yazılımda lider firmalar tarafından da kolaylıkla onaylanmıştır.
- Genişleyebilirlik; XML'de sabit etiketler kimesi bulunmamaktadır. İstenildiğinde yeni, farklı etiketler yaratılabilmektedir.
- Kendi kendini tanımlama; veritabanlarında genellikle veri kayıtları, veritabanı sorumlusu tarafından belirlenen ve kurulan şemalara ihtiyaç duymaktadır. XML belgelerinde bu tür tanımlamalara ihtiyaç duyulmamaktadır. XML etiket ve özelliklerinden oluşan bir meta içerir. Dolayısı ile ayrıca bir şema tanımlanmasına gerek duyulmamaktadır.
- Makine tarafından anlaşılabilen bağlam bilgisi içerir; etiketler, özellikler ve eleman yapıları, etkin arama motorlarında, içerik anlamlarının yorumlanmasında, yeni olasılıklar oluşturmada, akıllı veri işlemede (Data Mining) bağlam bilgisi sağlar. HTML veya düz metinde bu bağlam bilgisinin değerlendirilmesi mümkün değildir. XML ile birlikte bağlam bilgisinin değerlendirilebilmesi, XML'e HTML ve düz metine oranla büyük bir avantaj sağlamaktadır.
- İçeriği gösterimden ayırır; HTML gösterim ile ilgilenirken XML anlamla ilgilenmektedir. Dolayısı ile bir belgenin gösteriminden, belgenin bağlamına dokunmadan değiştirilebilmesi sağlanmaktadır. Aynı içeriğe sahip farklı gösterimlerde belgeler ve sunumlar oluşturulabilmektedir.
- Çok dilli belgeleri ve Evrensel Kodu (Unicode) destekler; Evrensel Kod Unicode Consortium organizasyonu tarafından geliştirilen ve her karaktere bir sayı değeri karşılığı atayan bir standarttır. XML uygulamalarının uluslararası anlaşılabilirliği için bu özellik çok önemlidir.
- Verilerin kelenmesi ve karşılaştırılmasını kolaylaştırır. XML belgeleri ağaç yapısı halinde oluşturulduğundan belgenin elemanları etkin bir şekilde

- kelenmiş ve karşılaştırılmasına imk n sağlanmıştır.
- Çoklu veri t rleri ile kullanılabilir. Çoklu verilerden (resim, ses, video, vb.) aktif bileşenlere (ActiveX, Java Appletleri, vb.) kadar birçok olası veri t r ile birlikte kullanılabilir.
- Var olan veri t rleri ile kullanılabilir. İlişkisel veritabanlarının XML’le ilişkilendirilmesi m mk nd r.
- Dağıtılmış veriler için tek bir sunucudan g r n ş sağlar. XML’in kullanmış olduğu birçok veri değişik veritabanları içerisinde sağlanabilir. XML sayesinde bu verilere tek bir sunucu zerinden rahatlıkla erişilebilmektedir.
- Sanayi tarafından hızlıca benimsenmiştir. Açıklık zelliği sayesinde sekt r n de gelen IBM, Sun, Microsoft, Netscape, SAP gibi firmaları tarafından XML desteklenmektedir.

3.1.4. XML’ in sözdizimi

XML’in s zdizimi basit kurallar zerine oluşturulmuştur. Aşağıdaki gibi bir XML belgesi incelendiğinde;

```
<?xml version="1.0"?>
<not>
<kime>Y ce</kime>
<kimden>Ece</kimden>
<baslik>Kutlama</baslik>
<ileti>Nice Mutlu Yıllara!!</ileti>
</not>
```

XML belgesinin ilk satırında yapılan bir bildirim ile XML s r m belirlenir. Hemen altındaki satırda DTD bildirim de yer alabilir. Sonraki satırda ise XML belgesinin k k (root) elemanı açıklanır. K k elemanından sonra gelen elemanlar XML sırad zenine uyacak şekilde k k elemanına bağlı durumdadırlar. XML belgelerinin yapısı ağaç yapısına benzemektedir. K k elemanından sonraki d rt satır, d rt adet çocuk (child) elemanıdır. Bu çocuk elemanlar birbirleri ile kardeşdir (sibling). K k elemanı da çocuk elemanların atası (parent) durumundadır. XML belgelerinde k k,

çocuk ve kardeş elemanlarının sıradan zensel (hierarchical) ve iç içe geçmemiş bir yapıda olması gerekmektedir. Yukarıdaki örnekte <not> etiket elemanı, <kime>, <kimden>, <başlık> ve <ileti> etiketlerinin <not>'un çocuğu, <not> bu sıradan çocuk elemanın atasıdır. Ayrıca sıradan çocuk eleman birbirleri ile kardeşlerdir. İstenildiğinde çocuk elemanlara, kendilerine ait çocuk elemanlar da eklenebilmektedir. XML belgelerinde, başlangıç ve bitiş etiketleri birbirleri ile sıkı bir bağ içerisindedir. XML belgelerinde kullanılan etiketler büyük / küçük harf duyarlıdır (case-sensitive). Dolayısıyla bir elemanın başlangıç ve bitiş etiketlerinin aynı harf duyarlılığında olması gerekmektedir. XML belgeleri sıradan zensel bir yapıya sahiptirler. Sıradan zensel olmayan bir yapıyı hatalı olarak nitelendirilir. XML elemanları kendilerine ait özelliklere sahip olabilirler [35].

<not tarih="20/02/2002">

Yukarıda bahsedildiği gibi, XML yapıyı açısından katı kurallara sahip olmasına rağmen, verinin saklanması ve temsil edilmesi bakımından çok esnek bir yapıya sahiptir.

3.1.5 DTD (Document Type Definition- Doküman Tipi Tanımlama)

XML belgelerinde kullanılan etiketler kişilerden kişilere farklılık gösterebilir. Bu yüzden, kullanılan etiketin XML yapılarındaki işlevi DTD'nin içinde yer alan tanımlarla açıklanmaktadır. DTD, XML yapıları içinde (içsel alt yapı olarak), dışında (dışsal alt yapı ve genellikle .dtd uzantılı olarak) ya da hem içsel alt yapı hem de dışsal alt yapı olarak bulunabilir. XML'in esnek bir yapıya olması ile XML belgesinde kullanıcının belirlediği özelliklere sahip bir element, yine kullanıcının belirlemiş olduğu şekilde kullanılabilir. Bu nedendir ki, XML belgeleri yapıyı zensizlik ve dağınıklık potansiyeline de sahiptirler. XML belgelerinde yer alan dağınıklık ve yapıyı zensizliği önlemek amacıyla mantıksal ve pratik kısıtlar konularak var olan esnekliğin düzenlenmesi gerekmektedir. Bu bağlamda DTD kendisini kullanan XML belgesinin yapısını mantıksal ve pratik olarak kısıtlar veya tanımlar. DTD sayesinde XML belgesinden türetilmiş yeni belgelerin XML işleyicileri tarafından aykırı bir durumda algılanmaması sağlanmaktadır. DTD'ler XML

belgelerine mod lerlik kazandırır. XML belgelerinin amacı ve yapısı hakkında bilgiler DTD içinde bulunmaktadır. İyi hazırlanmış bir DTD ile çok b y k boyutlardaki XML belgeleri hakkında etkin bir g r şe sahip olunmaktadır. Bununla birlikte, XML belgesi ile ilişkili olan tanımlama (definition) yine XML belgesi içinde yer alan bir bildiri (declaration) ile tanımlanmaktadır [36].

3.1.6. XML Parsing (Ayrıştırma) işlemleri

XML belgesi aslında arka arkaya sıralanmış, gerçek bir anlamı olmayan karakterler dizisinden oluşan yalın bir metin belgesi olarak g r lebilir. Bir metin d zenleyici, XML k t ğ n bir dizi karakterler sıralaması şeklinde g r r ama bu karakterlerin içindeki mantıksal yapı hakkında hiçbir fikri yoktur. Dolayısı ile bu karakterler dizisinin anlamına erişmek için mantıksal bir yapıya çevrilmelidir. Bir XML ayrıştırıcısı sayesinde bu mantıksal yapıya d n ş t r me işlemi gerçekleştirilebilir. XML belgelerinin s z dizimi ve mantıksal içeriği XML ayrıştırıcıları tarafından denetlenir. B t n ayrıştırıcılar XML belgesinin iyi oluşturulmuş (well formed) olup olmadığını kontrol eder. Bununla birlikte ayrıştırıcılar DTD ile belgenin uygun eşlenip eşlenmediğini doğrularlar. XML belgeleri iki kıstasa uygun olmalıdır. Bunlar iyi oluşturulmuş ve geçerli (valid) olmasıdır. Bir XML belgelerinin iyi oluşturulmuş olması, XML için belirlenen temel kurallara uygun olması ile geçerli olması ise kendi DTD'si veya şemasında tanımlanmış kurallara uygun olması ile belirlenir. Bir XML belgesi XML kurallarına g re oluşturulmuş olduğundan iyi oluşturulmuş bir yapıya sahip olmasına rağmen XML belgesindeki bazı elemanların tanımlarının DTD'de bulunmamasından dolayı geçerli olmayabilir. Bir uygulama, XML belgesinin anlamına d rt farklı y ntem ile ulaşabilir. Bunlardan en çok kabul g reni SAX (Simple API for XML)'tır. İkincisi DOM (Document Object Model-Dok man Nesne Modeli) isimli test edilmiş ara y zd r. Üç nc y ntem bir API (Application Programming Interface-Uygulama Program Aray z)'ye sahip XML ayrıştırıcısı kullanmaktır. Son y ntem ise kendi bilgisayar yazılımımızı reterek kendi ara y z m z kullanmamızdır. Temel olarak XML API'leri ağaç tabanlı (tree based) ve olay g d ml (event-driven) olmak zere iki çeşittir. Ağaç tabanlı API'ler XML belgesini bir ağaç yapısına d n ş t r r ve XML belgesini kullanan uygulamanın bu ağacı dolaşmasını sağlar. DOM isimli API ağaç tabanlı API'lere bir r nektir. Veri

merkezli olmayan belgeye dayalı bir uygulama yani belgenin içindeki verilerle değil, belgenin kendisi ile olan işlemlere daha çok ağırlık veriyor ise ağaç tabanlı API'lerin kullanılması daha kullanışlıdır. Ağaç tabanlı API'lerin kullanılması sistem kaynaklarında ağır bir yük oluşturabilmektedir. Bununla birlikte olay güdümlü API'ler ayrıştırma sırasında elemanları doğrudan uygulama programına aktarırlar. Bu nedenle XML belgelerinin ağaç yapısına dönüşümüne ihtiyaç duyulmamaktadır. SAX olay güdümlü API'lere bir örnektir [36].

3.1.6.1 SAX (Simple API for XML-XML İçin Basit API)

Bazı XML standartları W3C tabanlı olmamaktadır. SAX da bu standartlardan biridir. W3C tabanlı bir standart olmayan SAX ile ağaç tabanlı API'lere göre XML belgesine daha alt düzeyde ve basit bir erişim sağlanmaktadır. Çok büyük ve hafızaya sığmayan belgelerin SAX ile ayrıştırılması mümkündür. SAX ile XML belgesi tarandığında her bir etiket ile bir olay ilişkilendirilir. İlişkilendirilen olayın uygulama tarafından fark edilmesi sağlanır. Bu sayede uygulamanın amacına göre her olay ayrı ayrı ele alınır. Kullanıcılar tarafından SAX'ın rettiği olaylar için ayrı program parçacıkları yazılabilir. SAX tarafından rettilen olaylar ile XML belgesinin tutarlılığını sınamak, olayın kullanıldığı uygulama parçasına bırakılmıştır. Uygulamanın kullandığı olaylar için belgenin tümünün hafızada tutulmasına gerek yoktur. Aşağıdaki XML belgesi incelenecek olursa;

```
<?xml version="1.0"?>
<belge>
<para>Örnek</para>
</belge>
```

SAX kullanan bir ayrıştırıcı yukarıdaki belgeyi aşağıdaki şekilde bir dizi olay haline getirir.

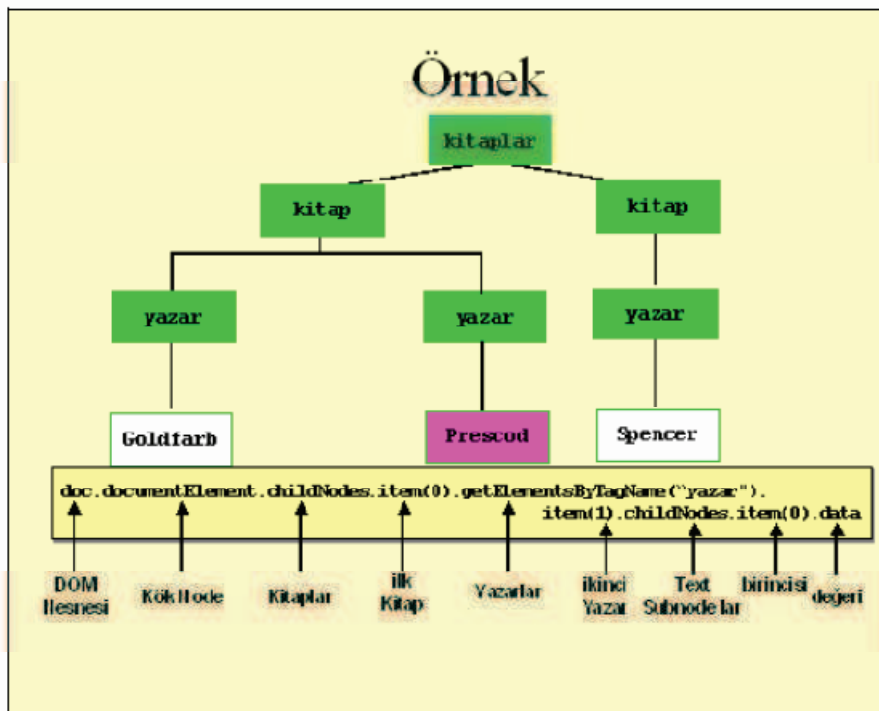
```
startDocument
startElement: belge
startElement: para
characters: Örnek
```

endElement: para
 endElement: belge
 endDocument

İstemci durumunda bulunan uygulama yukarıdaki olayları ele alır ve gerekli olan faaliyetleri yerine getirir. Yukarıda da görüldüğü gibi olaylar SAX tarafından oluşturulduktan sonra bütün belgenin hafızaya alınmasına gerek kalmaz ve belge içinde ilgilenilmeyen bölümler uygulama ile ele alınmak zorunda kalınmaz [36].

3.1.6.2 DOM (Document Object Model)

DOM W3C tabanlı bir modeldir. DOM ile XML belgesi diğerlerinden oluşan bir ağaca dönüştürülür ve bu ağaç yapısı hafızaya alınır. Ağaç yapısına dönüştürülen belge hafızada bir kerede tutulmak zorundadır. Çok büyük XML belgelerini DOM tabanlı yaklaşımla ele almak hafıza yetersizliklerine sebep olmaktadır. Ayrıca çok büyük belgelerde DOM tabanlı yaklaşım kullanmak işlemlerin yavaşlamasına neden olmaktadır. DOM tarafından çevrilen ağaç yapısının üzerinde bulunan diğerlere ulaşımı kolaylaştırmak için değişik arayüzler (interface) bulunmaktadır. Bu arayüzler diğer tipine göre değişik özellikler ve yöntemler içerir.



Şekil 3.1: Örnek XML Belgesi.

Şekil 3.1’de ulaşılmak istenilen eleman pembe renkli prescod elemanı olsun. DOM nesnesinden documentElement ile kök düğümüne, kök düğümünden childNodes.item(0) ile ilk kitaba, buradan .getElementsByTagName (“yazar”).item(1) ile birinci kitabın ikinci yazarına buradan da .childNodes.item(0).data ile ulaşılmak istenilen prescod elemanına ulaşılmaktadır. Yukarıdaki rnekte kök düğümüne ulaşılmak için “doc.documentElement”, kök düğümünün çocuk düğümlere ulaşmak için “childNodes”, çocuk düğümlerin etiket adlarına göre sahip olduğu düğümlere ulaşmak için “getElementsByTagName”, seçili olan düğümün değerine ulaşmak için “data” komutları kullanılmıştır [36].

3.1.6.3 XPath

W3C’nin tanımına göre XPath, “XML belgesinin ağaç yapısı içerisindeki elemanlarının adreslenmesi için geliştirilmiş bir dildir ve Xpointer tarafından da kullanılmaktadır.” [37]. XPath sayesinde XML düğümleri ile belgenin içinde bulunan elemanlar arasında basit ve standart bir yapı sağlanır. XPath’in kendine ait XML s z diziminden farklı bir s z dizimi bulunmaktadır. Bu s z dizimi sayesinde bir belgenin içindeki elemanların dizilişini gösteren şablonların oluşturulması mümkün olur. XPath XML belgesini düğümlerden oluşan bir ağaç yapısında görür. XPath’in s z dizimi deyimlerden oluşmaktadır. Bu deyimler nesnelere işleyerek sonucunda bir kaç düğümün birleşimi (node-set), mantıksal (boolean) bir değer, sayı (number) veya dizi (string) türünden bir veri verir. XPath’e göre ağaç yapısındaki XML belgesinin yedi türde düğümleri olabilir. Bunlar,

- Kök düğümler (root-nodes)
- Eleman düğümleri (element-nodes)
- Metin düğümleri (text-nodes)
- Özellik düğümleri (attribute-nodes)
- İsim Uzay Düğümleri (Namespace nodes)
- İşlem komutları düğümleri (processing instruction nodes).
- Yorum düğümleri (comment nodes).

Konum Yolu (Location path) sayesinde XPath’te adresleme yapılır. Konum yolları

ulaşılmak istenen yerin bulunulan noktaya (context node) göre yerini belirler. Xpath'te on ç adet eksen (axis) bulunur. Bunlar;

- “Child Axis”, bulunan d ğ m çocuk d ğ m d r.
- “Descendant Axis”, bulunan d ğ m n herhangi bir seviye altındaki alt d ğ m .
- “Parent Axis”, bulunan d ğ m n bir seviye stteki d ğ m .
- “Uncestor Axis”, bulunan d ğ m n atası.
- “Following- sibling Axis”, bulunan d ğ m n devamındaki kardeş d ğ mler.
- “Preceding-Sibling Axis”, bulunan d ğ mden nce gelen kardeş d ğ mler.
- “Following Axis”, belgedeki sıralamaya göre bulunulan d ğ mden sonra yer alan alt d ğ mleri hariç b t n d ğ mler.
- “Preceding Axis”, belgedeki sıraya göre bulunulan d ğ mden nce yer alan ataları hariç b t n d ğ mler.
- “Attribute Axis”, bulunan d ğ m n zellikleri.
- “Namespace Axis”, bulunan d ğ m n ad uzay d ğ mleri.
- “Self Axis”, bulunan d ğ m n kendisi.
- “Descendant- Or- Self Axis”, bulunan d ğ m n kendisi ve ata d ğ mleri.
- “Uncestor-or-Self Axis”, bulunan d ğ m n kendisi ve alt d ğ mleri ifade eder.

```

child::para
child::*
child::text()
child::node()
child::bolum/descendant::para
child::* / child::para
attribute::name
Attribute::*
/
/ descendant::para
child::para[position()=1]
child::para[position()=last()]
child::para[position()=last()-1]
child::para[position()>1]

```

Şekil 3.2: XPath Örneği

XML verileri zerinde yapılan sorgulama işlemleri zellikle XPath eksenli çalışmalarda mevcuttur [38-39].

3.1.6.4 XPointer

Herhangi bir URI (Uniform Resource Identifier) referansı için XML belgesi içinde kesimler yaratmak amacıyla XPointer kullanılmaktadır. Diğer bir deyişle XML belgesinin içyapısını ve belge içindeki XML kesimlerinin yerlerini adreslemek, Xpointer ile sağlanmaktadır. Sıra d zensel bir belgenin yapısının sınanması Xpointer ile m mk nd r. Xpath'in içindeki bazı ifadelerin genişletilmesi amacıyla Xpath zerine Xpointer kurulmuştur. Xpointer Xpath'in ifadelerini kullanır. B ylelikle Xpath kullanılarak XML belgesi içinde bulunan bir noktanın diğer bir nokta arasının adreslenmesi, dizi eşlemesi yapılan bilgilerin yerlerinin belirlenmesi ve URI referanslarındaki adresleme deyimlerinin kullanılması sağlanır. Xpointer, yerini belirlediğimiz bir nesneyi bağlamak (link) için bir taban olarak kullanılabilir. Bu bağlamda Xpointer Xpath'e çok benzemekle birlikte çok daha fazla gelişmiş seçme zelliğine sahiptir.

```

<!DOCTYPE konuşma [
<!ELEMENT konuşma (#PCDATA|konusan|yon)*>
<ATTLIST konuşma
    ID ID #IMPLIED>
<!ELEMENT konusan (#PCDATA)>
<!ELEMENT yon (#PCDATA)>
]
<konuşma ID="a27">
  <konusan>Tolga</konusan>
  <yon> pencereden dışarı</yon>
  Acele et, ders başlıyor !!
  <yon>Levent'e</yon>
  Mehmet birazdan sınıfta olur.
</konuşma>

```

Şekil 3.3: XPointer Örneği

Yukarıdaki örnekte; `id(a27).child(2,yon)` İkinci “yon” elemanını seçer (içeriği Levent’e” olandır). `id(a27).child(2,#element)` İkinci çocuk elemanı seçer (bu ilk “yon”, içeriği “pencereden dışarı” olandır). `id(a27).child(2,#text)` İkinci metin b l m n seçer, "Mehmet birazdan sınıfta olur" (“Acele et ders başlıyor” ilk b lgeyi göstermektedir.) G r l d ğ zere `#element` ve `#text` yardımıyla içeriğini tam olarak bilmediğimiz b l m leri de seçebiliriz. Aşağıda bazı Xpointer deyimleri ile bu deyimlerin hangi bilgileri seçmekte kullanıldıkları bulunmaktadır:

- `#element`

XML elemanlarını seçmekte kullanılır.

- `#pi`

XML işleyici komutlarını seçmekte kullanılır.

- `#comment`

XML açıklama satırlarını seçmekte kullanılır.

- `#text`

Elemanlar arasındaki ve CDATA b l m leriindeki metin alanlarını seçmekte kullanılır.

- `#cdata`

CDATA b l m leri içerisinde bulunan metin alanlarını seçmekte kullanılır.

- `#all`

Yukarıdaki d ğ m t rlerinden hepsi için kullanılır.

3.1.6.5 XLink

Xlink s z dizimi, Xpath ve Xpointer’dan farklı olarak XML’e bağımlıdır. Temel bağlar ve daha karmaşık bağ yapıları için XLink temel bir yapı oluşturur. Bununla birlikte XLink internet bağları da (hyperlink) sağlamaktadır. W3C’ye g re, “XLink Xpointer ile koşut kullanılmalıdır.”. XML belgelerinde kaynaklar arası bağları tanımlayan ve yaratan elementlerin yerleştirilmesi XLink ile sağlanmaktadır. XLink

kaynaklar arasındaki net ilişkidir. Bir kaynak (kütüphaneler, programlar, resimler, sorgu sonuçları v.b.) ise bir bilginin ya da servisin herhangi bir adreslenebilir bileşenidir. XLink sayesinde XML belgelerinde ikiden fazla kaynak arasında bağ kurmamız, meta - veri'yi bağlarla birleştirmemiz bağlanmış kaynaklardan farklı yerlerdeki bağları ifade etmemiz mümkün olmaktadır [40].

BÖLÜM 4. SCORM STANDARDI

4.1. SCORM Nedir

SCORM 1997 yılında Amerika Birleşik Devletleri ordusu tarafından geliştirilmiştir. Çeşitli ülkelerdeki ve farklı platformlardaki Amerikan Ordularının eğitimi için ortaya atılmıştır. Başta İngiltere olmak üzere çeşitli ülkelerden ve akademisyenlerden gelen desteğin ardından ADL adlı şirket ortaya çıkmıştır. ADL'nin çalışmaları doğrultusunda, e- öğrenme alanında geliştirilmiş birçok standart ve tanımlamalar tek bir başvuru modeli çatısı altında toplanmaya başlanmış ve oluşturulan bu modele ise SCORM adı verilmiştir. SCORM, bir e- öğrenme yazılımının, dayanıklı, yeniden kullanılabilir, diğer yazılımlarla birlikte çalışabilir, ulaşılabilir ve taşınabilir olması için geliştirilen standartlardan uyarlanarak oluşturulmuş bir başvuru modelidir [41]. SCORM; İçerik Kimliği Modeli, Çalışma Ortamı, Sıralama ve Dolaşım bileşenlerinden oluşmaktadır. Bu bileşenler aşağıda anlatılmıştır

4.2. SCORM Standardı Temel Özellikleri

Paylaşılabilir (Sharable): Amaç eğitim içeriğinin adaptasyon gerektirmeden sanal olarak eğitim topluluğunun tüm üyeleri için kullanılabilir olmasıdır. Böylece içerik bir çok platformda çalışabilmeli ve SCORM uyumlu eğitim yönetim sistemlerinde açılabilmelidir. Ayrıca içerik tanımlanmasına ve içinde arama yapılmasına olanak veren bilgileri taşınmalıdır. Bu tanımlama bilgisine içeriğin kendisi değil içerik hakkında veri demek olan meta-veri (meta-data) denmektedir. Sayısal ortamdan örnek vermek gerekirse bir şarkı için meta-veri şarkı adı, kayıt tarihi ve şarkıcı gibi bilgilerdir.

Erişilebilirlik (Accessibility): Eğitim içerik ihtiyaçları sadece CD-ROM veya yerel alan ağı olarak değil içeriğine dünyanın her yerinden karşılanabilmelidir. Birlikte

çalışabilirlik (Interoperability): Eğitim içeriği uyumlu her platformda, tarayıcıda ve eğitim y netim sisteminde çalışabilmelidir. Referans modelinin mevcut s r mlerine uyumlu olarak geliştirilen bileşenler kod zerinde değişikliğe gerek duyulmadan veya yeniden yazılmaksızın sonraki s r mlerde de çalışabilmelidir.

Yeniden kullanılabilirlik (Reusability): İçerik sadece bir kurs veya ders içinde değil nerede gerekiyorsa kullanılabilir. İçeriği belirli bir kursa veya derse bağlayan hiç bir zel kod veya bağlantı bulunmamalıdır.

Uyarlanabilirlik (Adaptability): Uzun vadeli bir hedef olarak, ğrenme gelişimi veya tercihlere g re eğitim içeriği kendi kendisini uyarlayabilmelidir. Nitelik biraz sofistike g z kse de bir çok ticari sitenin m şteri davranışlarına g re adapte olabildiği g zlenmelidir. Basit olarak uyarlanabilirlik içeriğin kullanıcı tercihlerine veya yetenek d zeyine g re etiketlenme y ntemidir.

Edinebilirlik (Affordability): Önceki hedeflere ulaşılmasıyla uzaktan eğitim içeriğinin etim maliyeti d ş r lecek ve oldukça d ş k maliyetle kaliteli eğitim sağlanabilecektir [42].

SCORM; İçerik K mesi Modeli, Çalışma Ortamı, Sıralama ve Dolaşım b l mlerinden oluşmaktadır. Bu b l mler aşağıda anlatılmıştır.

4.3. İçerik Kümesi Modeli

İçerik K mesi Modeli (Content Aggregation Model-CAM) içerisinde belirtilen her bir ğe, ğrenme aktivitesine karşılık gelmektedir. CAM d rt b l mden oluşmaktadır. Bunlar aşağıda verilmiştir.

4.3.1. İçerik modeli (Content Model)

SCORM Bileşenlerini tanımlamaktadır. Bunlar, Varlıklar (Asset), Paylaşılabilir İçerik Nesneleri (Sharable Content Object-SCO), İçerik Organizasyonlarıdır (Content Organization). Varlıklar, dijital olarak sunulan her t rl medya bileşenini, rneğin grafik, Flash dosyası, html dosyası, XML dosyası, ses ya da video dosyası

gibi kullanıcıya sunulmak üzere hazırlanmış, web'te sunulacak her türlü nesneye verilen genel bir addır. Paylaşılabilir İçerik Nesneleri (SCO), LMS tarafından çalıştırılan, izlenen ve bir ya da birden fazla varlık ile oluşturulan yapılara verilen addır. Paylaşılabilir içerik nesneleri, LMS ile standartlar çerçevesinde iletişime geçen en küçük yapıdır. İçerik organizasyonu ise SCO'ların ve varlıkların bir araya getirilmesi ile oluşturulmuş yapılara verilen isimdir; yapılandırılmış bir e- öğrenme içeriğinin nasıl akacağını gösteren harita gibidir. İçerik organizasyonu, bir dersin bir bölümünü, bir dersi ya da komple bir eğitim paketini tanımlayabilir [43].

4.3.2. İçerik paketi

SCORM uyumlu bir içeriğin SCORM uyumlu bir LMS üzerinde çalışabilmesi için gerekli olan bütün dosyaları içerir. İçerik paketi içerisinde, “manifest” dosyası ve öğrenme kaynağını oluşturan bütün fiziksel dosyaların bulunması gerekir.

4.3.3. Tanımlama XML dosyası (Manifest)

Oluşturulan SCORM Paketleri bir adet manifest dosyası ile içerik nesnelere oluşmaktadır. İçerisinde; içerik nesnelere tanımlayan aktiviteler ve organizasyonlar ile varlıkları tanımlayan meta-datalar bulunmaktadır.

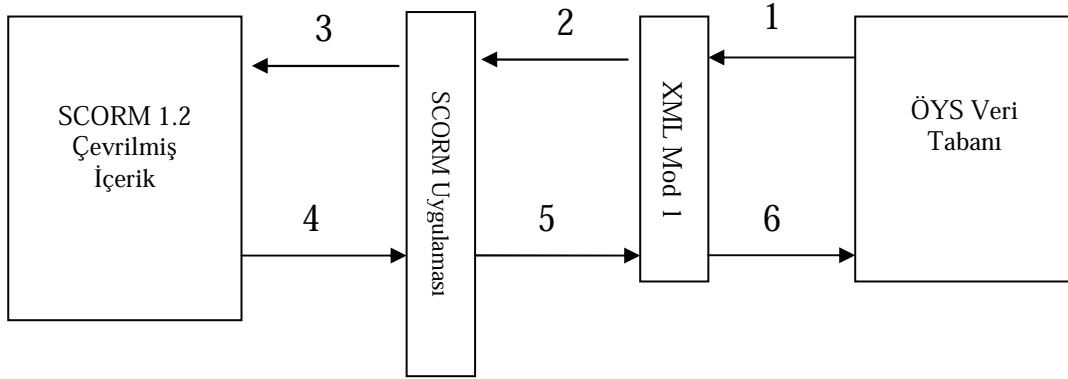
4.3.4. Üst-Veri (Meta-Data)

Her bir içerik nesnesi için kimlik belgesi gibi düşünülebilir. Meta-data'lar, bir varlığın öğrenme içeriği içerisinde nerede ve nasıl kullanıldığına/ kullanılacağına bakmaksızın, tanımlayıcı bilgileri taşır. Bu da, varlığın, yeniden kullanılabilir, aranınca kolay ulaşılabilir olmasını sağlayacak; içerik geliştiricilerinin işini ciddi boyutta kolaylaştıracak bir yöntemdir [43].

4.4. Çalışma ortamı (Runtime Environment-RTE)

Kullanıcı ile öğrenim materyalleri arasındaki haberleşmeyi çalışma ortamları sağlamaktadır. Bu çalışma ortamı içerisinde bulunan API (Application Programming Interface) dosyaları SCORM paketleri ile LMS arasındaki iletişimi sağlayan

ECMAScript standartları ile yazılmış olan JavaScript dosyalarıdır. Core, student_data, interactions, objectives, student_preference gibi parametrelerden oluşmaktadır. RTE bu verilere nasıl ulaşabileceğini ve nasıl çalıştırabileceğini belirler.



Şekil 4.1 SCORM 1.2 ve API'nin işleyişi

4.5. Sıralama ve Dolaşım

Sıralama ve Dolaşım (Sequencing and Navigation – SN); öğrenme ihtiyaçlarına göre şekillendirilebilir dinamik e- öğrenme sunumlarının, öğrenci ya da sistem tarafından oluşturulabilir olması gerekliliğinden hareketle, içerik geliştiricileri tarafından tanımlanan sıralama kurallarının LMS tarafından nasıl gerçekleştirileceği tarif edilir. İçerik organizasyonları içerik modeli, içerik paketi ve meta-veri (Meta-Data) bileşenlerinden oluşmaktadır. Verileri belirli bir dizeye göre katarak kullanıcıya hangi sıra ile aktarılacağını gösteren aktivite ağaçlarının temelini oluştururlar [43].

4.6. SCORM 1.2 API Özellikleri

SCORM API, kullanıcı ile öğrenme materyalleri arasındaki etkileşimi sağlayan ECMAScript standartları ile yazılmış olan JavaScript dosyalarıdır. Şekil 3.2 de LMS'ye entegre edilen SCORM 1.2 API'nin çalışma yapısı gösterilmektedir. SCORM 1.2 API'nin LMS ile arasındaki iletişim basamakları aşağıda verilmiştir [43].

4.6.1. LMS – XML Motor iletişimi

XML motoru LMS veritabanını belirli bir öğrencinin belirli bir dersi için sorgulayıp

2.adımda SCORM API' ye geçirilecek olan XML dok manını yaratır. Bu bilgi SCORM 1.2 RTE içerisindeki tüm gerekli ve opsiyonel parametreleri içerir [43].

4.6.2. XML Motoru – SCORM API iletişimi

SCORM API XML motorunu belirli bir öğrencinin belirli bir dersi için sorgulayıp, birinci adımda bahsedilen iletişim vasıtasıyla anında kullanılacak olan XML dok manını yaratır [43].

4.6.3. SCORM API – İçerik iletişimi

Dersin başlatılmasını takiben LMS API'yi de başka bir pencerede başlatır. İçerik API'yi ana çerçevelerde arayıp bulmaya çalışır. API çerçeveye ilk yerleştirildiğinde LMS tarafından ona bir öğrenci ID'si ve bir ders ID'si atanır. İçerik API'yi bulunca get istekleri (1, 2, 3) ve post istekleri (4, 5, 6) yapar [43].

4.6.4. İçerik – SCORM API iletişimi

3. b 1 mde bahsedilenler geçerlidir. 3. b 1 mdeki iletişim çift yönlüdür. Kullanıcı içerikle etkileşime geçtiğinde, içerik veriyi API'ye geçirir. API bu veriyi içerikten Commit komutu alınca kadar saklar. Commit komutu alındığında API XML dok manı hazırlayıp XML motoruna geçirir [43].

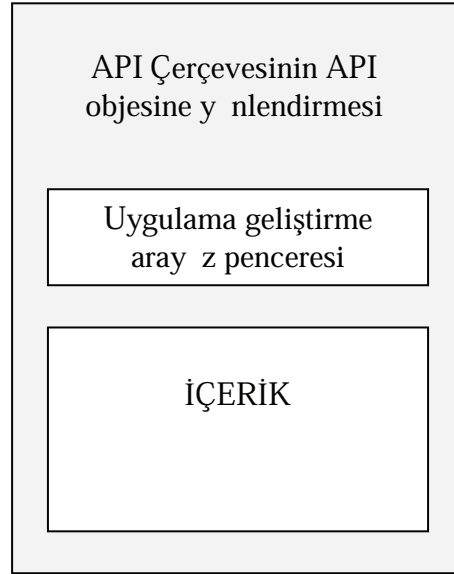
4.6.5. SCORM API – XML Motoru iletişimi

SCORM API 4. b 1 mde oluşturulan XML dok manını LMS veritabanına yazar. XML dok manı ID'lerle beraber yazılır [43].

4.6.6. XML Engine – LMS iletişimi

XML motoru 5. adımdaki XML dok manını alır ve işler. Daha sonra veritabanındaki gerekli alanları gnceller veya yeni kayıtlar yaratır. LMS de API' nin kullanıcı ile etkileşimini oluşturmak için Şekil 3.2'de de görüldüğü gibi iki çerçeveden oluşan bir ana çerçeve oluşturmuştur. İçeriği barındıran çerçeve %100 y kseklikteyken API'yi barındıran çerçeve %0 y ksekliklidir. Bu şekilde kullanıcı çerçeve kullanıldığının farkına varmamaktadır. Ana çerçeve sayfası API isimli bir değişken barındırıp bunu

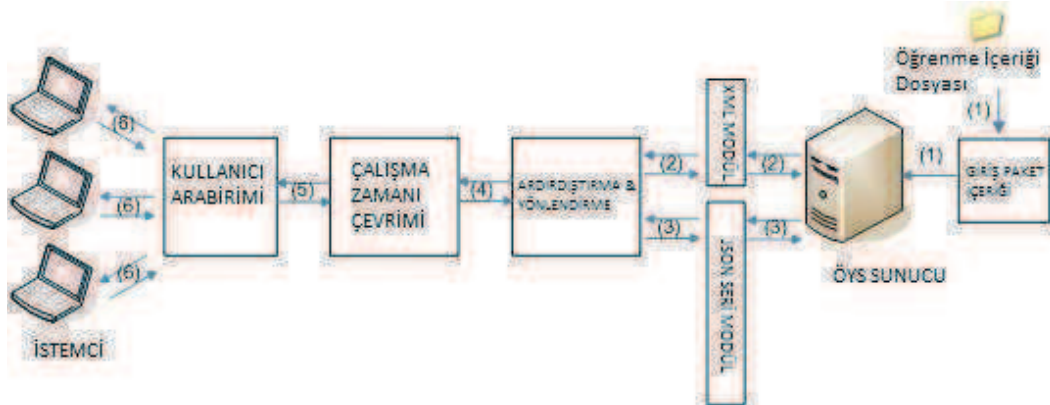
API çerçevesindeki API objesine y nlendirir. API başlatılırken LMS ğrenci ID'sini, ders ID'sini ve LMS'in ihtiyaç duyacağı diğer ID'leri API'ye atar. Bu değişiklikler LMS'e g nderilen XML dok manına yansıtılır [43].



Şekil 4.2 API ve İçerik İletişimi

4.7. SCORM 2004 API Çalışma Şekli

Şekil 4.3'de LMS'imize entegre ettiğimiz SCORM 1.2 API'nin çalışması basitçe g sterilmektedir. SCORM 2004 ile LMS arasındaki iletişim basamakları aşağıda anlatılmıştır [43].



Şekil 4.3 SCORM 2004 API' nin İşleyişi.

4.7.1. İçerik paketi alma

PIF formatında hazırlanmış bir içerik paketi LMS sunucusuna İçerik Paketi Alma Mod 1 tarafından alınır. Bu andan itibaren içerik kullanım için yayınlanmaya hazırdır [43].

4.7.2. XML motoru

İstemciler ve LMS sunucusu arasındaki veritabanı sorguları gönderme ve sonuçları alma iletişimi XML Motoru üzerinden yapılır [43].

4.7.3. JSON Serileştirme motoru

İstemciler ve LMS sunucusu arasındaki karmaşık veri yapıları (eğitim içeriği için aktivite ağacı ve öğrencinin veri takibi gibi) JSON serileştirme motoru üzerinden yapılır. Buna göre serileştirilmiş aktivite ağacı ve veri takibi LMS sunucusunda JSON dizgileri halinde tutulur [43].

4.7.4. Çalışma ortamı-S&N etkileşimi

RTE ve S&N modülleri öğrencinin öğrenim tecrübesi üzerinden uygun içeriği sunmak için SCORM® 2004 3rd Edition Sequencing and Navigation Version 1.0'e uygun olarak etkileşirler [43].

4.7.5. UI-RTE etkileşimi

Öğrenim içeriği içerisindeki navigasyon istekleri Kullanıcı Arayüzü (UI) tarafından RTE'ye gönderilip, RTE tarafından SCORM® 2004 3rd Edition Run-Time Environment Version 1.0'e uygun biçimde işlenip uygun takip bilgisi yaratılır [43].

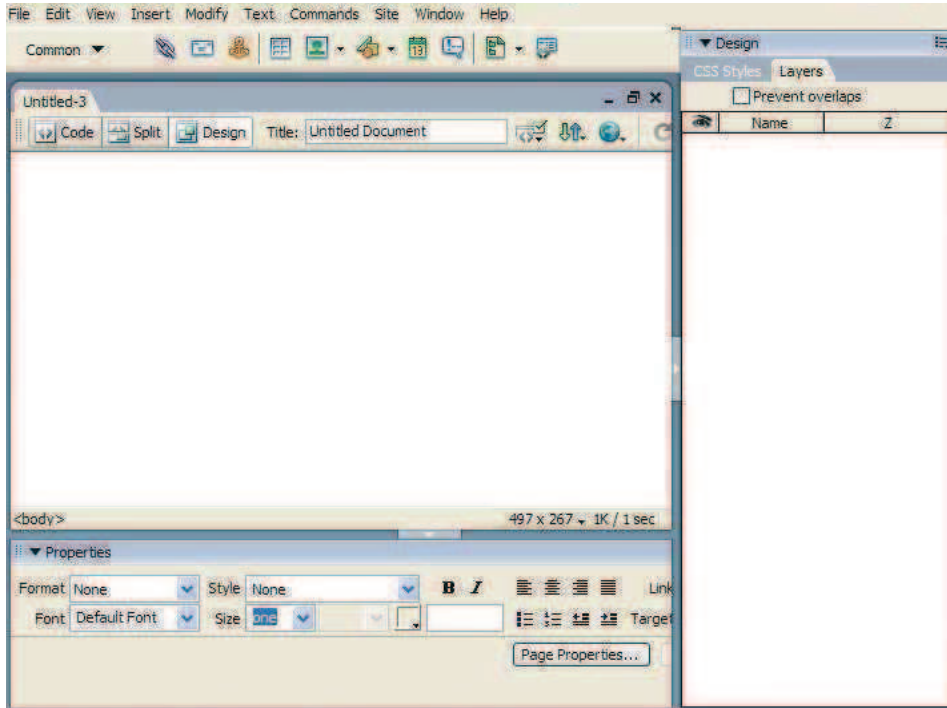
4.7.6. İstemci-UI etkileşimi

Her istemci öğrenim içeriğini başlatıp içerisinde UI üzerinden hareket edebilir.

BÖLÜM 5. İÇERİK GELİŞTİRMEDE KULLANILAN PROGRAMLAR

5.1. Dreamweaver Web Tasarım Programı

Programlama dillerinde olduğu gibi HTML için de, Visual (g rsel) programlama zelliği taşıyan ve hazır nesnelere kullanan editör programları geliştirilmiştir. Bu programlar kullanılarak HTML dili daha basite indirgenmiş, sayfalar dolusu program kodu yazmak yerine hazır nesnelere, g rsel olarak kullanılmıştır. Dreamweaver' da bu programların en iyileri arasında yer almaktadır. Bu yüzden arayüz oluşturulurken Dreamweaver programından yararlanılmıştır. Bu programla b y k, karmaşık ve etkileşimli web sayfaları hazırlamak mümkün. Dreamweaver web tasarımcıları için hazırlanmış olan profesyonel bir web tasarım paketidir.



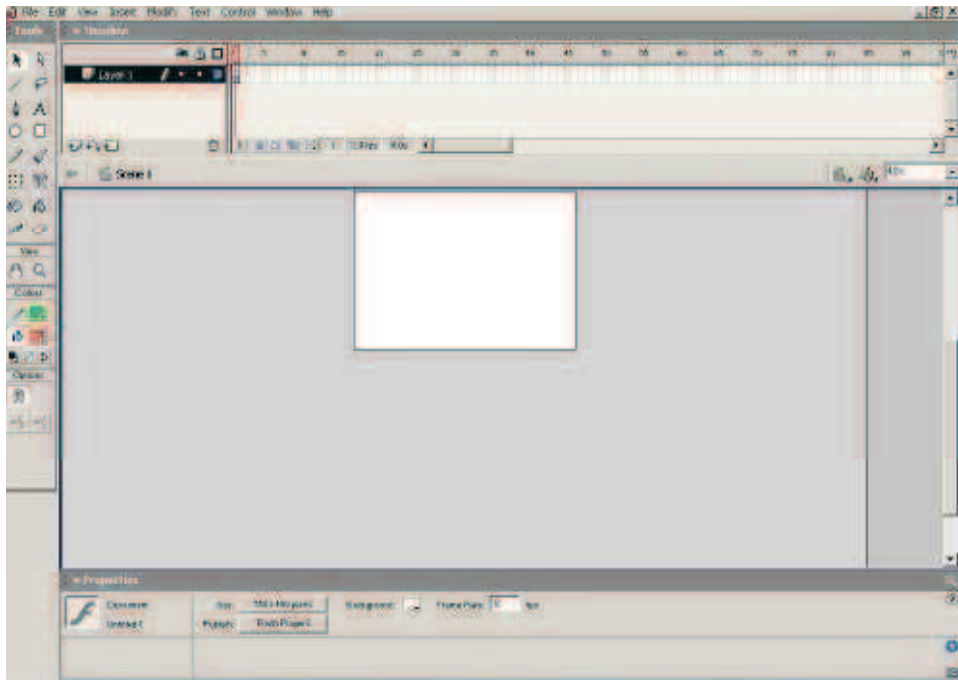
Şekil 5.1 Dreamweaver kullanıcı arayüzü

5.1.1. Dreamweaver web tasarım programı özellikleri

Basit bir doküman dosyası hazırlar gibi web sitenizi hazırlayabilirsiniz. Dreamweaver, site tasarımını sadece kendi özellikleri ile sınırlamaz. Diğer programlarla kurduğu ilişkiler ile çağırıp çalıştırmanızı sağlar ve oluşturduğunuz objeleri destekler. Oluşturacağınız web sayfalarının yayına hazırlanmasını artırır ve site yönetimini en iyi şekilde geliştirir. Site yönetimini en iyi şekilde geliştirir. Dreamweaver ile web sayfalarını oluştururken sayfa yerleşimini hem görsel olarak düzenleme imkanı bulabilir hem de sayfayı temsil eden HTML kodlarını arka planda takip edebilirsiniz.

5.2. Flash Animasyon Programı

Flash vektörel grafiklerle animasyonlar hazırlayabileceğiniz, bu animasyonların birbirleriyle etkileşmesini sağlayabileceğiniz, ve en son sürümlerinin zelliği olan veritabanları ile asp, php ve xml gibi dillerinin yardımıyla haberleşebileceğiniz bir web sayfası nesne geliştirme programıdır. Uygulama programımızın dinamik olarak tasarlanmasından dolayı XML ile veri alışverişine ihtiyaç duyulduğundan Flash programının kullanılması uygun görülmüştür.



Şekil 5.2 Flash kullanıcı arayüzü

5.2.1. Flash animasyon programı özellikleri

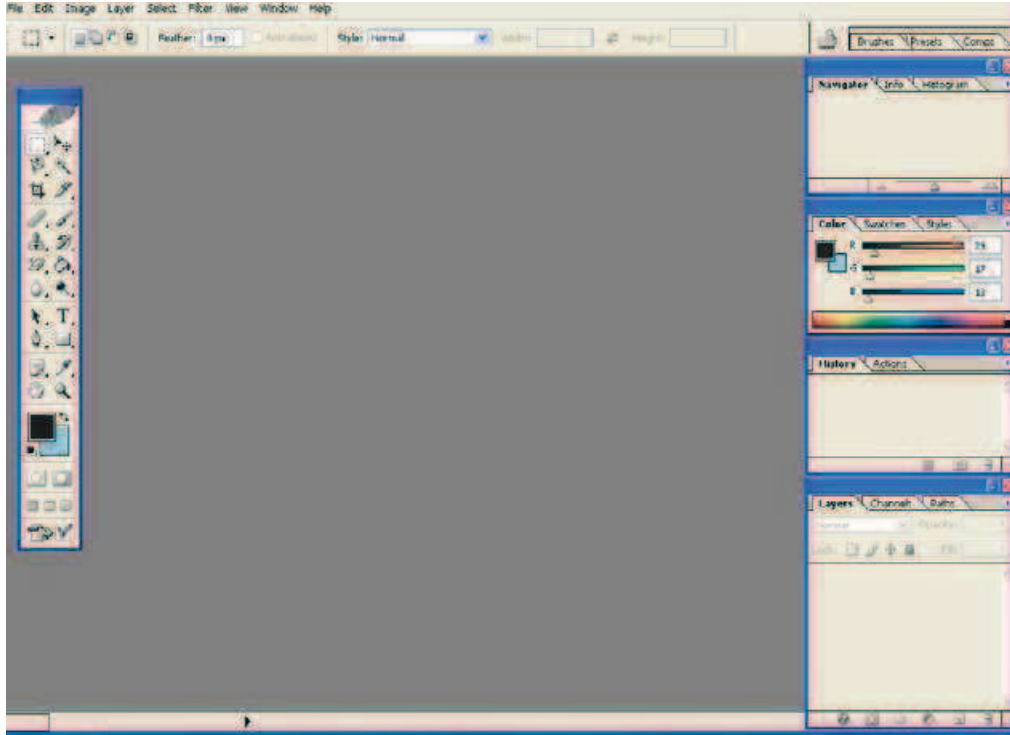
Flash animasyonlarının tercih sebeplerinden en önemlisi web ortamında uygun, küçük dosya boyutlarını işgal etmesidir. Bir nesnenin hareketliliği için ilk ve son karelerin durumunu değerlendirir. Arada kalan diğer kareleri eş zamanlı olarak kendisi doldurur. Bu şekilde animasyonu oluşturmak tasarımcı için daha da basite indirgenmiş olur. Birbirine d n ş t r lecek şekillerin sadece belirtilmesi yeterlidir. Geçiş sırasında olacak değişimi, Flash otomatik olarak kendi gerçekleştirecektir. Bu şekilde arada kalan geçiş şekillerini kendisi belirler. Vektrel animasyonda verilere ait her noktanın saklanmasına gerek yoktur. Sadece koordinat d zleminde konum ve b y kl k değerlerinin tutulması yeterli olmaktadır. Bu da, Flash animasyonlarının web ortamında hızlı çalışmasını, bulunduğu ortamda az bir alan kaplamasını sağlamıştır.

Flash ile web zerinden yayınlanabilen vekt r grafikleriyle hazırlanmış durağan resimler, etkileşimsiz ve etkileşimli canlandırmalar (animasyon) hazırlanabilir. Ayrıca sahip olduğu dahili programlama dili (ActionScript) yardımıyla yeni başlayanların sıradan etkileşim denetimleri eklemesini sağlayacak kadar kolay canlandırmalar hazırlanabilir.

Flash, ileri d zey programcılarsa ActionScript yardımıyla çok g ç l etkileşimlere sahip uygulamalar hazırlama imkanı sağlamaktadır. Flash, ses dosyası ekleme ve ses denetimi yapma zelliğini de kullanıcılara sunmuştur. B ylece sesli karikat rler, Flash ile kolayca hazırlanabilir.

5.3. Photoshop Grafik Programı

Adobe Photoshop piksel tabanlı bir imaj işleme programıdır. Photoshopla web tasarımı, afis, broş r tasarımı yapılabilir. Uygulamada yer alan ders içeriklerindeki resimlere efekt vermek için bu program tercih edilmiştir.



Şekil 5.3 Photoshop kullanıcı arayüzü

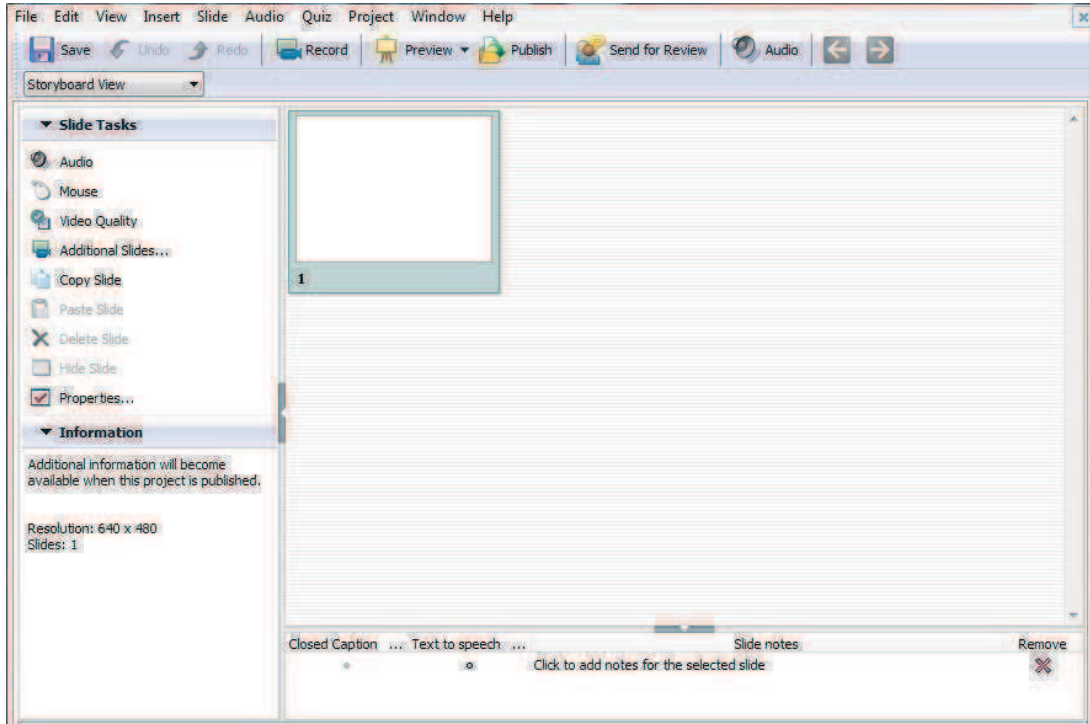
5.3.1. Photoshop grafik programı özellikleri

Photoshop layer(katman,tabaka) mantığı ile çalışır. Üç d rt tane resmi aynı çalışma sayfasında açabiliriz. Fakat resimlerin sırası g r n m etkiler. Yani ilk açtığımız resim en altta olur. Ve diğerleri de yaptığımız sıra ile katman şeklinde d zenlenir. Photoshop'un kullandığı renk sistemi RGB renk sistemidir. B t n renkler kırmızı(Red) ,Yeşil(Green) ve Mavi(Blue)'nin bileşenleri olarak tanımlanır. Program 2 boyutlu çalışma esas alınarak hazırlanmıştır.

5.4. Captivate Programı

Yazılımın temel amacı bilgisayar ekranında olan biten t m hareketi kaydederek (capture), bunu etkileşimli bir sunum şekline getirmektir. Bu sunumlara ses eklenerek daha etkili çalışmalar yaratılabilir ve bunlar Flash (.SWF) biçiminde kaydedilerek kullanılabilir. Etkileşimli CD çalışmaları veya web sayfalarında yayınlanmak zere eğitim sunumları hazırlamak için ideal olan yazılım, b nyesindeki ek araçlarla bu işi çok pratik ve kolay bir şekilde yapılmasına olanak sağlar. Standart bir bilgisayar kullanıcılarından, program zerine hizmet veren b y k

şirketlere kadar geniş bir kullanıcı kitlesine hitap etmektedir. Bu yazılımla, hazırlanan eğitim sunumlarını izleyen kullanıcılar, gereken yerlerde sunuma katılarak y nlendirme seçeneklerine sahip olabilirler. Programın işlevsel y nden g çl bir soru bankası hazırlama zelliği olduğundan, uygulamada yer alan kısa sınavlar bu program ile gerçekleştirilmiştir. Şekil 5.4' te Captivate programının aray z g r lmektedir.



Şekil 5.4 Captivate kullanıcı aray z

BÖLÜM 6. XML TABANLI VE SCORM UYUMLU YENİ BİR EĞİTİM YÖNETİM BİLGİ SİSTEMİ TASARIMI VE UYGULANMASI

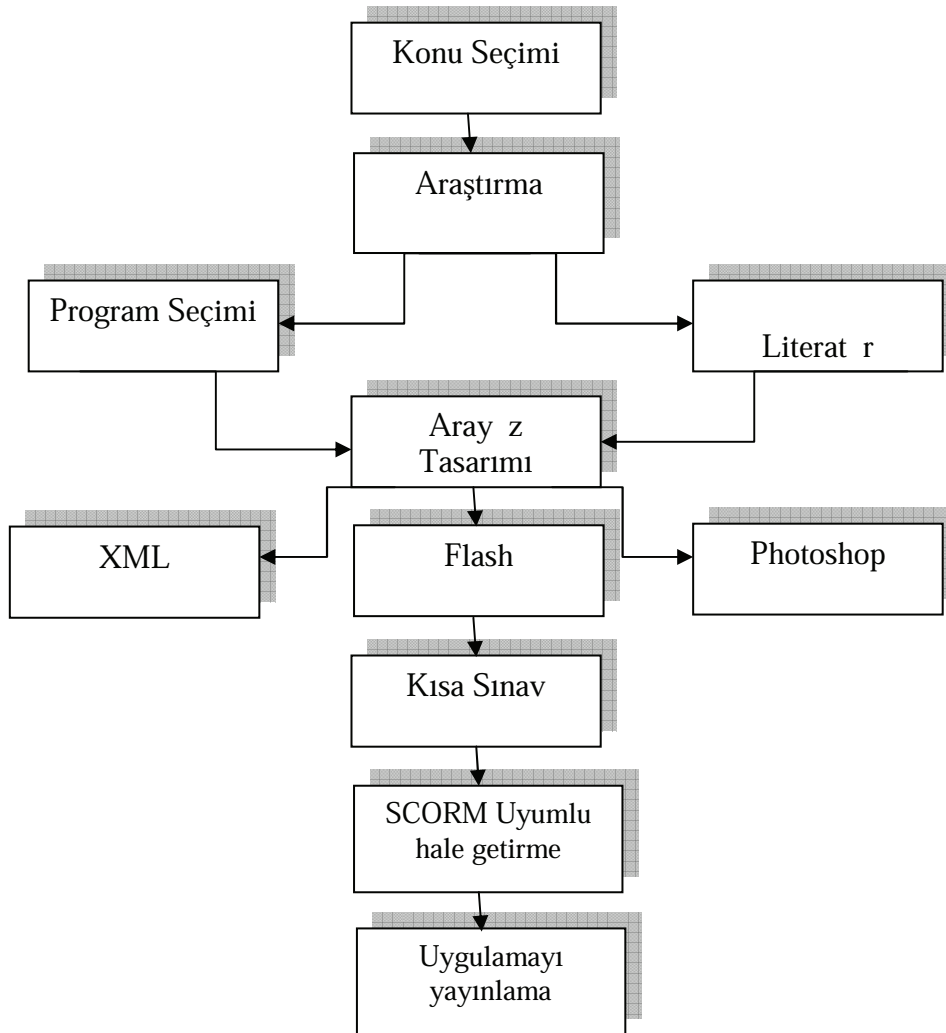
6.1. Genel Bilgiler

Öğretim tasarımı, öğrenme- öğretim ilkelerinin, öğretim materyal ve etkinliklerine düzenli olarak sağlanan sistematik süreçtir. İnternet her an gelişen ve değişen bir öğrenme ortamıdır. Ancak, mevcut sitelerin çoğunun tasarım endişesinden uzak, yarı-yapılandırılmış sayfalar olduğu da görülmektedir. Web tabanlı bir eğitim sitesinin hazırlanması büyük emek ister. Site, uzun ve uğraştırıcı zahmetler sonucunda hayata geçirilmekle birlikte bundan sonra da sitenin genel tutulabilmesi için gösterilen çaba da çok fazla olmaktadır. Web tabanlı eğitim sitesinin planlanması ve yayınlanmasından sonraki dönemde kadar geçen süreçte, aşağıdaki hususlara dikkat edilmesi gerekmektedir;

1. Amaç ve hedeflerin belirlenmesi için sitenin kimlere hitap edeceği ve ne gibi bir eğitim vereceği belirlenmelidir.
2. Bu konuda bu güne kadar yapılmış çalışmalar gözden geçirilmelidir. Gerekli akademik birimler ve bilgisayar bilimcileri ile iletişim kurulmalı, proje ekibinde web tasarımcısının yanında konunun uzmanlarına da yer verilmelidir.
3. Gerekli teknik yardımcı materyaller (metin, görüntü vb.) hazırlanmalı, dersler konulara ve haftalara bağlı olarak ders planı ve içerik oluşturulmalıdır. Ders, içerik ve materyalleriyle tutarlı olmalı ve tasarlanan web sayfası öğrenciye en uygun şekilde hitap edebilmelidir. Dersler devamlı genel tutulmalı, dersler akıcı olmalı ve konu yeterince işlenmelidir.

4. Sitenin g ncel ve kullanılabilir tutulması: Aray z, yayımlandıktan sonra mutlaka g ncel tutulmalıdır. İçeriği devamlı g zden geçirilmeli ve g ncellenmelidir. E-ğrenmede web sayfası tasarımı, ekranın işlevselliği ve g r n m yle ilişkilidir. Tasarım yapılırken, içerik tasarımına, aray z içinde kolay gezinmeye, kolaylıkla ulaşabilmeye, testin kullanılabilirliğine nem verilmelidir.

Gerçekleştirilen uygulamada Flash programı ile bir aray z tasarlanmıştır. Tasarlanan aray z Bilgisayar Ağları dersinin SCORM uyumlu olarak uzaktan eğitimle verilmesi için tasarlanmıştır. Bu aray z tasarlanırken işlevsellik, her ortamda çalışabilirlik, yeniden kullanılabilirlik ve erişebilme kolaylılığı n planda tutulmuştur. Böylece öğrencilerin eğitim kalitesinin artırılması d ş n lm ş t r. Şekil 6.1' de tasarımı yapılan uygulamaya ait akış diyagramı g r lmektedir.



Şekil 6.1. Tasarım akış diyagramı

6.2. Arayüzde Bulunan Pencereler

6.2.1. Giriş penceresi

Uygulama çalıştırıldığında giriş ekranı Şekil 6.2' deki gibi görünür.



Şekil 6.2 Giriş Penceresi

Şekil 6.2 de görülen Combo Box tıklanarak istenilen bölüm seçilir ve kursa başlanır.

6.2.2. Eğitim ortamı

Bölüm işlemi seçilip kursu başlat butonu tıklandığında Şekil 6.2' deki gibi görünür. Şekil 6.3' te görülen alt menülerden seçim yapılarak bölümün istenilen sayfalarına geçiş yapılır. Aşağıda arayüzde yer alan izleme penceresi, kurs dizini penceresi bölüm başlık paneli ve kısa sınav detaylı olarak anlatılmıştır.

Bölüm 3
İletişim Teknikleri Ve Haberleşme Türleri
3.1 Giriş

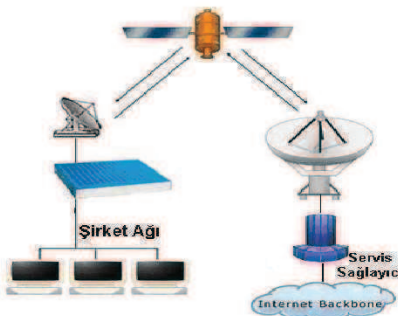
Sakarya Üniversitesi

3.1 Giriş

İki veya daha fazla bilgisayar arasında bilgi (veri, ses ve resim) aktarılabilmesi ve ortak veya karşılıklı çalışabilmenin sağlanması, 'birlikte çalışabilme' (interoperability) olarak adlandırılır. Birlikte çalışma, verici ve alıcı arasında kullanılacak işaretler, bilgi formatları ve birimlerin değerlendirme yöntemleri üzerinde anlaşma ile mümkün olur. Bilgi formatlarını ve bilgi alışverişinin zamanlamasını düzenleyen kurallar dizisi, 'protokol' olarak adlandırılır. Birlikte çalışma için bilgisayarların aynı protokolü kullanmaları zorunludur.

Bilgisayar ağlarında bilgi iletiminde sayısal (0 ve 1 değerleri ile ifade edilen) iletişim olarak isimlendirilen haberleşme yöntemi kullanılır. Sayısal iletişim, ilki tabanda kodlanmış bilginin sistemler / birimler arasında aktarılmasını kapsar. Bilginin aktarılması amacı ile birçok standart ve protokol tanımlanmıştır.

Bu bölümde sayısal iletişim dünyasında yoğun olarak kullanılan terim ve kavramların tanımları yanında, bilgisayar ağlarında kullanılan iletim ve kontrol yöntemleri açıklanacak ve aynı ortamı kullanan birimlerin ortama erişim mekanizmaları kısaca ele alınacak ve ağlarda kullanılan haberleşme türleri özetlenecektir.



Kurs Dizini

Şekil 6.3 Eğitim Ortamı

6.2.2.1. Ön izleme penceresi

Sayfalar arası geçişi kolaylaştırmak ve b l m n hangi sayfasında bulunduğunu anlamak için alt menüde ön izleme penceresi girilir. Şekil 6.4'te ön izleme penceresi gösterilmektedir.

Bölüm 2
Ağ Topolojileri Ve Veri İletim Ortamları
2.1 Giriş

Sakarya Üniversitesi

2.1 Giriş

Bilgisayar ağlarında, ağ / sistem üzerinde karşılıklı çalışma / haberleşme için gerekli kuraların tamamını veya bir kısmını içeren elemanlar 'düğüm / node / istasyon' olarak adlandırılır. Ağ içerisinde bulunan bilgisayarlar, ağ cihazları, arayüz ve arabacıları elemanları bir düğümdür. Bilgisayar giriş elemanları, 'Data Terminal Equipment-DTE' olarak isimlendirilirken, arayüz ve arabacıları elemanları, 'Data Circuit Equipment-DCE' olarak isimlendirilir.

Bilgisayar ağlarında bulunan düğümler arasında iletimi sağlayan hatlar / ortamlar / kablolar iletim ortamı olarak, ağda bulunan elemanların oluşturduğu mimari yapı ise ağ topolojisi olarak isimlendirilir. Bu bölümde, ağlar coğrafik olarak dağılım ölçütlerini referans alarak gruplandırılıp, iletim ortamı ve ağ topolojisinin içerdiği konular ayrı ayrı detaylandırılmaktadır.



2.1 Giriş

Kurs Dizini

Şekil 6.4 Ön İzleme Penceresi

6.2.2.2. Kurs dizini

Kurs dizini sayesinde kurs içersinde istenilen sayfalara kolaylıkla geçiş yapılabilir. Kurs dizini penceresi transparan şekilde sayfanın istenilen yerine taşınabilmektedir. Şekil 6.5’ te kurs dizini görülmektedir.



Şekil 6.5 Kurs Dizini

6.2.2.3. Bölüm başlık paneli

Seçilen bölümün numarası, adı ve konu altbaşlıklarının bulunduğu paneldir. Bu panel sayesinde öğrenci kursun hangi kısmında olduğunu rahatlıkla anlayabilir. Ayrıca tek sayfada gösterilemeyen konular sayfalara ayrılarak, sayfalar arası geçiş 1, 2 ve 3 numaralı butonlarla sağlanmıştır. Şekil 6.6’ da bölüm başlık paneli görülmektedir.



Şekil 6.6 Bölüm Başlık Paneli

6.2.2.4. Kısa sınav

Her bölümün sonunda öğrencilerin kendilerini değerlendirmesi amacıyla kısa sınav yer almaktadır. Bu sınavda çoktan seçmeli, evet/hayır, boşluk doldurma, eşleştirme

vb. tipte sorular bulunmaktadır. Sınav her çalıştırıldığında sorular ve şıklar karışık olarak öğrencilerin önüne çıkmaktadır. Kısa sınavın sonunda öğrenci puanını, başarı yüzdesini, doğru ve yanlış yaptığı soru sayısını görebilmektedir. Ayrıca öğrenci sorulara göz izleme yaparak doğru cevapları izleyebilir. Şekil 6.7’de kısa sınav penceresi görülmektedir.

BÖLÜM1-KISA SINAV İÇİN BİLİNMESİ GEREKENLER

- Her soru 10 Puandır.
- Her soruyu cevaplandırmak mecburidir.
- Bölüm1’i tamamlamak için sınavda en az %80 başarı göstermelisiniz.
- Her soru için cevaplandırma süresi 1dk dir.
- Cevapladığınız soruya tekrar geri dönemezsiniz.

Sınavı başlamak için İleri tuşuna tıklayınız.Başarılar...



Şekil 6.7 Kısa Sınav Giriş Penceresi

Şekil 6.8’de örnek bir terim eşleştirme sorusu görülmektedir.

Aşağıdaki terimleri eşleştiriniz.

Terim 1

- D Frekans bandı
- C Topoloji
- B İletişim tekniği
- E Coğrafik yapılar
- A Ağ mimarisi

Terim 2

- A) lazer dalgaları
- B) Ağaç
- C) WAN
- D) Broadcast
- E) paralel

Question 6 of 7

Sil

Geri

Atla

Kabul et

Şekil 6.8 Örnek soru1

Şekil 6.9’da çoktan seçmeli örnek bir soru tipi görülmektedir.

Aşağıdakilerden hangisi bilgisayar ağlarının kurulma nedenlerinden biri değildir

- A) Program ve Dosya paylaşımı
- B) İletişim ve E-Posta
- C) Kullanıcı sayısı azaltma
- D) Çalışma grubu oluşturma
- E) Merkezi yönetim

Question 1 of 7

Sil

Gerİ

Atla

Kabul et

Şekil 6.9 Örnek soru2

Şekil 6.10’ da kısa sınav sonunda oluşan değerlendirme sonuç ekranı görülmektedir.

Puanın:	20
Max Puan:	70
Doğru cevap:	2
Soru sayısı:	7
Başarı yüzdesi:	29%
Sınava giriş sayısı:	1
Üzgünüm	
Sınav Önizleme	

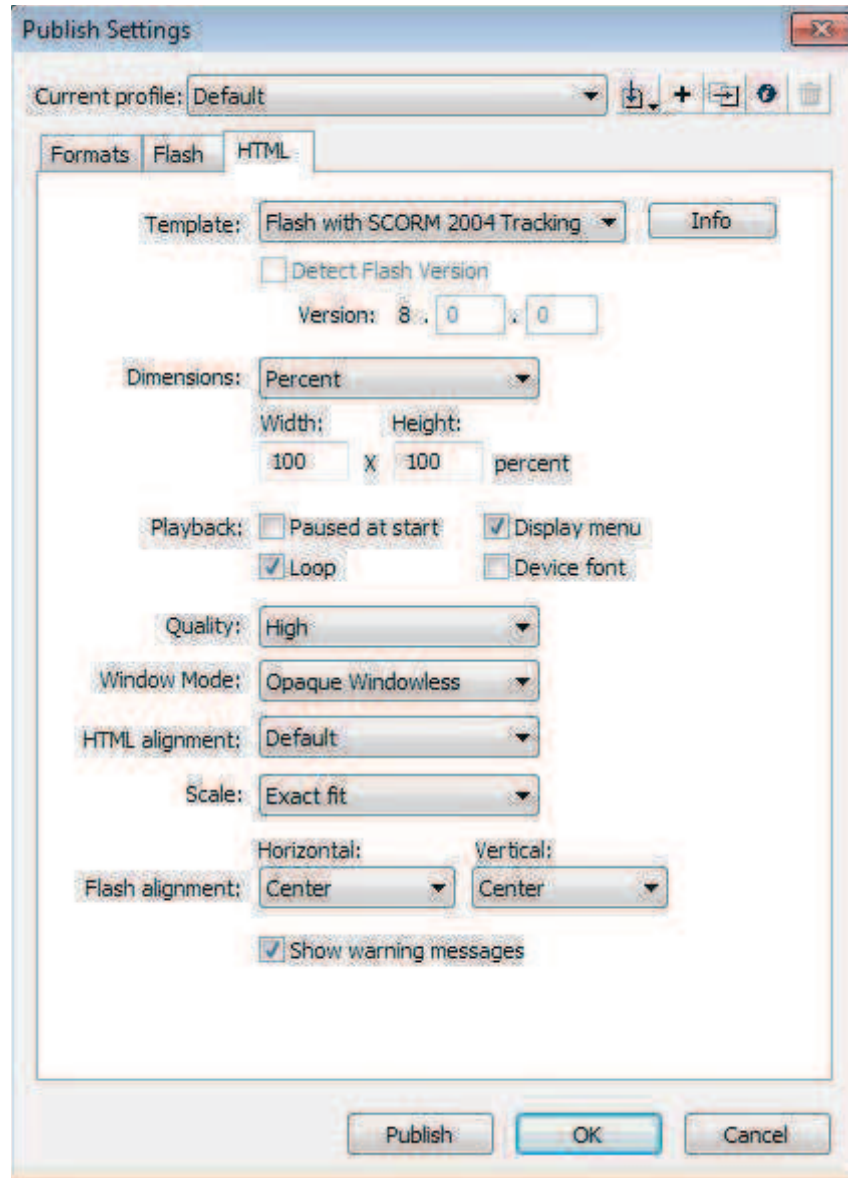
Şekil 6.10 Değerlendirme sonuç ekranı

6.3. Arayüzde Kullanılan Teknikler

Giriş ekranında bulunan Combo box içeriği, bölüm başlık paneli, kurs dizinindeki bölüm ve alt başlık isimleri, kurs içerikleri XML ile oluşturulan dosyadan çağrılmaktadır. Bununla beraber kurs içeriği geliştirilmeye açık olacaktır. Ayrıca bölümde yeni konu eklenmesi veya konu çıkarılması durumunda alt menüdeki sekmeler konu içeriğine göre dinamik olarak azalır artacaktır. Uygulamada bütün grafikler vektör olarak çizilmiştir. Böylece sayfanın boyutlaması veya kırılmaması durumunda arayüzde hiçbir bozukluk olmaması sağlanmıştır. Böylece bu özelliklerin birleşmesiyle SCORM standartları gerçekleştirilmiştir.

6.4. İçeriğin SCORM uyumlu hale getirilmesi

File menüsünden Publish Setting seçeneğine tıklanarak Şekil 6.11' deki ekran görüntüsünde edilir. Bu arayüzden HTML sekmesi tıklanır ve daha sonra Template menüsünden "Flash with SCORM 2004 Tracking" seçeneği işaretlenir. Publish butonuna tıklanarak Anasayfa.html dosyasına SCORM API'yi kullanacak javascript metotları eklenmiş olur.



Şekil 6.11 İçeriğin SCORM hale getirilmesi

BÖLÜM 7. SONUÇLAR VE DEĞERLENDİRME

Rekabetin yoğun yaşandığı günümüzde vazgeçilmez bir unsur olan ve ekonomik değer haline alan bilgiye hızlı ve kolay ulaşabilmek için e- öğrenme yolculuğunda büyük adımlar atmak gerekmektedir ve böylece “bilgili insanı” oluşturmanın kapıları ardına kadar açılmaktadır. E- öğrenme, ÖYS’ler ile yaygınlaştırılarak kurumsal ve bireysel gelişme sağlanmaktadır. Yapılacak çalışmalar köklü bir değişimi de beraberinde getirip fazla maliyetli olduklarından büyük bir titizlikle yapılma zorunluluğu ortaya çıkmaktadır. Maliyeti düşürmek, daha az zaman harcamak ve tekrar kullanımı gerçekleştirmek için standartlar doğrultusunda çalışmaların yapılması gerekmektedir.

Bu çalışmada, bir lisans dersi olan Bilgisayar Ağları dersi çoklu ortam materyalleriyle etkileşimli bir şekilde hazırlanmıştır. Hazırlanan bu ders içeriklerinin öğrenciye ulaştırılmasında kullanılacak web tabanlı bir öğrenme yönetim sistemi geliştirilmiştir. Geliştirilen bu e- öğrenme standartları; ADL tarafından SCORM olarak adlandırılan referans modeli çatısı altında toplanmaktadır.

Son yıllarda gelişmekte olan eğitim teknolojilerinde, yazılım sektörü ve iletişim alanlarında büyük ilerlemeler yaşanmaktadır. Geliştirilen bu yeni teknolojiler, günlük yaşamı etkilemekte ve gelişmiş ülkelerde eğitim ve öğretimin yapısını değiştirmektedir. Bu değişimle birlikte yeni metotlar uygulanmaya başlanmıştır. Bu metotların başında da web tabanlı uzaktan eğitim gelmektedir.

Teknolojinin sürekli gelişmesi ve insanların kendilerini eğitime isteklerinin zamandan ve mekandan bağımsız olarak karşılanması gerekliliğinden, uzaktan eğitime olan ilgi gün geçtikçe artmaktadır. Uzaktan eğitim sadece eğitim kurumlarında uygulanmakla kalmayıp, özel sektörde de yerini almaktadır. Çünkü uzaktan eğitim zamandan ve maliyetten tasarruf etmemizi sağlamakta ve birçok birey için de iş hayatında

destekleyici eğitimlere imk n tanımaktadır. İşveren açısından çalışan işini aksatmamakta ve eğitime de ek masraf yapılmadan işverenler amaçlarına ulaşmaktadırlar.

Uzaktan eğitimde kullanılan bilgisayar ve internet gibi eğitsel ortamlar ve CD/DVD gibi materyaller sayesinde, teknolojik t m yararlılıkların eğitim sekt r nde kullanılabilmesi sağlanmış ve b ylece eğitim daha verimli hale getirilmiştir. Uzaktan ğretim teknolojileri ve araçları, ğretim sistemleri tasarımı yaklaşımı ile planlandığı, kullanıldığı, geliştirildiği ve değerlendirildiği s rece başarılı olacaktır. Uzaktan eğitim tasarımında eğitimin hedef kitlesinin belirlenmesi, ihtiyaçlarının analizi ne kadar iyi tespit edilirse tasarım o kadar verimli olacaktır. İyi bir uzaktan eğitim tasarımı y z y ze eğitim gereksinimini ortadan kaldıracağı ifade edilmekle birlikte, y z y ze eğitime destek olduğu muhakkaktır. Aynı şekilde fiziki şartlar nedeniyle y z y ze eğitim ortamında bulunmanın m mk n olamadığı durumlarda uzaktan eğitimin nemi her geçen g n daha fazla anlaşılmaktadır. Uzaktan eğitimle ğrenciler arasındaki fırsat eşitsizliği de ortadan kalkmaktadır.

Yapılan bu çalışmada etkin web tabanlı uzaktan eğitim modeli tasarlanmıştır. Tasarım aşamasında nce yapılan detaylı araştırmalar ile d nyadaki ve T rkiye'deki web tabanlı uzaktan eğitim siteleri g zden geçirilerek, sistem tasarımında gerekli olan unsurlar incelenmiştir. İçerikte uygulanacak programlar belirlenerek aray z hazırlanmıştır.

Uygulama modeli olarak, Sakarya Üniversitesi tarafından verilen Bilgisayar Ağları dersinin uzaktan web tabanlı eğitiminin verilmesi amaçlanmıştır. Hazırlanan web tabanlı uzaktan eğitim sistemi ile birçok avantaj sağlanmıştır. Öğrenciler ders materyaline g n n her saatinde ulaşabilmekte ve öğretmenleri ile aralarında etkileşim sağlanmaktadır. Hazırlanan web tabanlı eğitimle ğrencilerin geleneksel eğitimdeki gibi çeşitli nedenlerle derse katılmama sorunu ortadan kalkmış olacaktır. Öğrenci istediği konuyu istediği kadar tekrar edecektir. Öğrenciler her b l m n sonunda ğrenme seviyeleri lçmek için kendilerine kısa bir sınav uygulayabilecektir. B ylece, zaman ve maliyet tasarrufu sağlanmış olur.

Sonuç olarak gelişen web teknolojisinin eğitim ve öğretimde yeni bir dönem başlattığı açıkça görülmektedir. Ancak teknolojinin gelişmesi ve sunduğu olanaklar, tek başına, eğitimin etkin ve verimli yapılmasına yeterli olmamaktadır. Teknolojinin sunduğu olanaklar, bilimsel olarak hazırlanmış uygulama çalışmaları ile desteklenerek tutarlı bir eğitim öğretim sisteminin tasarlanması esastir. Web tabanlı uzaktan eğitimin ülkemizdeki konumunun geliştirilmesi ve uygulamalarının yaygınlaştırılması gerekmektedir. Şu an web tabanlı uzaktan eğitim kısmen kullanılırken ileride web tabanlı eğitimin geleneksel eğitimin yerini alacağı tahmin edilmektedir. Web tabanlı eğitimin geleceği, eğitim içeriğinin kalitesine ve sistemin genelinin standartlara uygun oluşuna bağlıdır.

Bilgi çağında bilgiye sahip olmanın en kolay yollarından biride bilgiyi paylaşmaktır. Uzaktan eğitim uygulamaları ne kadar paylaşılabilir olursa maliyeti de o kadar azalacaktır. Standartlara uyum sayesinde platform değişiklikleri rahatlıkla yapılabilecek ve bilgiler kolaylıkla taşınabilecektir. Geliştirilen SCORM esaslı içerik sayesinde İçerik geliştiriciler SCORM standartları hakkında çok fazla teknik bilgiye ihtiyaç duymadan standartlara uygun içerikler hazırlayabileceklerdir. Uzmanlar tarafından oluşturulan önceden tanımlı şablonlar kullanılmak suretiyle paketler kolaylıkla hazırlanabilmektedir.

Öğrenim nesnelere teknolojisine sayesinde içerik oluşturmak standart ve ekonomik bir şekilde gerçekleştirilecektir. Farklı birimler tarafından hazırlanan içerikler kolaylıkla paylaşılabilir ve yeniden kullanılabilir.

BÖLÜM 8. ÖNERİLER

Bu tez çalışmasında elde edilen sonuçlara dayanılarak, aşağıda sunulmuş olan öneriler geliştirilmiştir.

Eğitimlerin uzaktan destekleyici eğitimle verilmesi, başarıyı ve eğitimin niteliğini artırmaktadır. Bu yüzden MEB yetkilileri tüm örgün eğitim kademelerinde ve yaygın eğitimde uzaktan destekleyici eğitim metodunu kullanmalıdır.

Sanal öğrenme ortamlarında öğrenenlerin daha disiplinli ve düzenli çalışmaları gerekmektedir. Bu ortamlarda motivasyonu sağlamak önemli bir sorundur. Web tabanlı öğrenme yönetim sistemi geliştirenlerin, öğrenenlerin dikkatini ders içeriklerine çekecek etkileşim araçlarına azami önem vermeleri ve tasarımlarını bu unsurun göz önünde alınarak gerçekleştirmeleri gerekmektedir. Eğitim-öğretim kurumları, teknoloji tabanlı uzaktan eğitim uygulamaları geliştirmeyi ve alt yapısını kurmayı daha masraflı bir yöntem olarak gördükçe, uzaktan eğitim alt yapısını kurarak faaliyetlerini sürdürmekte olan kurumların sistemleri incelendiğinde uzun vadede geleneksel eğitime göre daha kazançlı bir eğitim modeli olduğu görülmektedir. Alanında uzman kişiler tarafından geliştirilen teknoloji tabanlı uzaktan eğitim uygulamaları sayesinde daha fazla kişiye, daha az sürede, kaliteli eğitim verilebilir hale gelmektedir.

Daha önce bilgisayar eğitimi alan kursiyerlerden destekleyici eğitime katılanların klasik eğitime katılanlara göre çok daha fazla gelişim gösterdikleri ortaya çıkmıştır. O halde farklı eğitimler planlanırken bilgisayar kullanmasını bilmeyen bireylere önce bilgisayar eğitimi vererek, ardından programı uzaktan destekleyici eğitimle vererek, programın verimliliği artırılabilir.

Uzaktan destekleyici eğitimin her yaşta ve her öğrenim durumunda klasik eğitime göre daha faydalı olduğu ortaya çıkmıştır. Aynı zamanda öğrenim durumu yükseldikçe faydanın arttığı görülmüştür. O halde özellikle yüksek eğitim seviyesindeki bireylere yönelik hazırlanan programlarda mutlaka uzaktan destekleyici eğitimden faydalanılmalıdır. Bu başarıyı önemli derecede arttırabilir.

Daha önce bilgisayar eğitimi alanlar uzaktan destekleyici eğitimde daha başarılı olmaktadır. O halde toplumumuzu oluşturan bireylere temel düzeyde bilgisayar eğitimi verdikten sonra farklı eğitimlerde uzaktan destekleyici eğitim faaliyetleri düzenlenmesi o eğitimlerinde etkinliğini arttırabilir. Eğitim kurumlarının bu tip eğitimlere başlaması faydalı olabilir.

Yetişkin eğitiminde uzaktan destekleyici eğitim konusunda araştırma yapacak araştırmacıların tasarlayacakları sitelerin çok sade olmasına, yazı boyutlarının büyük olmasına değin önermeleri sitelerin kullanılabilirliğini arttırabilir.

Uzaktan eğitim geleneksel eğitim araçlarına oranla daha ekonomik olduğundan eğitim kurumları tarafından web tabanlı derslere yatırımlar yapılmalıdır. Üniversitelerde uzaktan eğitim verilecek dersler için pilot çalışmalar uygulanmalıdır. Uzaktan eğitimin kullanımının yaygınlaşması için ve öğretmenlerin derslerini kolayca internete koyabilmeleri için yazılımların geliştirilmesi gerekir. Çünkü geliştirilen yazılımlar ile öğrenci kendi istediği gibi yararlanabileceği bir uzaktan eğitim sistemine sahip olacaktır.

Yetişkin eğitiminde uzaktan destekleyici eğitim konusunda araştırma yapacak araştırmacıların bilgisayar dışında farklı bir konu hakkında böyle bir araştırma yapmasında fayda vardır. Örneğin etik hakları, iletişim, kişisel ısınma gibi konulardan yola çıkılırsa uzaktan destekleyici eğitimin toplumsal sorunlarda nasıl bir başarı sağlanabileceği araştırılabilir.

Tasarlanan arayüz ortamı bir öğrenci grubuna uygulanarak öğrenme seviyelerindeki değişimler gözlemlenebilir. Ayrıca arayüz, eğitimi alan kullanıcıların uygulama yapabilecekleri bir platform eklenebilir.

KAYNAKLAR

- [1] GÜLEZ, K., “Uzaktan Eğitimde Teknolojik Hız ve Bunun Artırılması”, Uzaktan Eğitim Dergisi, sf. 22, Ankara,1998.
- [2] DURAN,N., Öğrenme Yönetim Sistemleri İçin SCORM Uyumlu Bir Başvuru Modeli Geliştirilmesi, Y.Lisans, Ege Üniv., F.B.E., Aralık 2007
- [3] BARKAN,M., “Eğitim İletişiminin Kavramsal Temelleri ve İşlevleri”, Anadolu Üniversitesi İletişim Bilimleri Fakültesi Yayınları, sf. 92,129,130, Eskişehir, 1994.
- [4] BARKAN,M., “Eğitim Amaçlı İletişim ve Videonun İşlevleri”, Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Yayınları, sf. 55, Eskişehir, 1988.
- [5] <https://online.metu.edu.tr/>, 2009.
- [6] http://aof20.anadolu.edu.tr/bildiriler/Orhan_Torkul.doc, 2009.
- [7] <http://www.adamyo.sakarya.edu.tr/>, 2009.
- [8] ALPARSLAN, K., Şengür, H., “Bilkent Üniversitesi’nde Sanal Kampüs Oluşturma Sürecindeki Çalışmalar”, Akademik Bilişim 2006 Pamukkale Üniversitesi, sf.135, Denizli, 2006.
- [9] MUTLU, M. E., ÖZÖĞÜT, Ö., ÇETİNÖZ N., YILMAZ, R., “Açık Eğitimde İnternete Dayalı Öğretim Yazılımları Tasarımı-Genel Matematik Dersi Örneği”, The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET, 2003.
- [10] ASLANTÜRK, O., “Bir Web Tabanlı Uzaktan Eğitim Yönetim Sisteminin Tasarlanması ve Gerçekleştirilmesi”, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, sf.1-81, Ankara, 2002.
- [11] AYTAÇ, V., “İnternet Destekli Uzaktan Eğitim Ve Öğretim Teknolojisi”, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, sf.1-92, İzmir, 2002.
- [12] <http://egitek.meb.gov.tr/KapakLink/UzaktanEgitim/UzaktanEgitim.html>, 2009.
- [13] İŞMAN, A., “Uzaktan Eğitim”, Değişim Yayınları, sf.21, Eskişehir, 1998.

- [14] <http://www.cdlponline.org/index.cfm?fuseaction=whatis&pg=8>, 2009.
- [15] ROSENBERG, M. J., "E-Learning Strategies for Delivering Knowledge in the Digital Age 1nd ed", Mc Graw Hill, sf.21-23, New York, 2000.
- [16] <http://www.insankaynaklari.com/ikdotnet/IcerikDetay.aspx?KayitNo=332>, 2009.
- [17] <http://www.bde.aof.edu.tr/Bulten%20Dosyaları/bulten2005-12.doc>, 2009.
- [18] VAROL, A., VAROL, N., "Bilişim Teknolojilerine Dayalı Uzaktan Y ksek Öğretim ve Ders Hazırlama İlkeleri Üzerine Öneriler", Bilişim Teknolojileri Işığında Eğitim Konferansı ve Sergisi, 85-91, Ankara,1999.
- [19] İŞLER V., YILDIRIM, S., "T rkiye Bilişim Şurası, Eğitim Çalışma Grubu", Uzaktan Eğitim Alt Çalışma Grubu Raporu, 8, Ankara, 2002.
- [20] YAZICI, A., "İnternete Dayalı Uzaktan Eğitim", TBD T rkiye Bilişim Derneği Yayınları, 14, Ankara, 2000.
- [21] <http://www.adlnet.gov/help/>, 2009.
- [22] http://www.aicc.org/pages/aicc_faq.htm, 2009.
- [23] http://www.aicc.org/pages/aicc_faq.htm, 2009.
- [24] <http://www.ariadne-eu.org/>, 2009.
- [25] <http://ieeeltsc.org>, 2009.
- [26] <http://www.imsglobal.org>, 2009.
- [27] Ziv-Tal, A., "Interactive Distance Learning-System Description", T rkiye Birinci Uluslar arası Uzaktan Eğitim Sempozyumu, sf.701-712, Ankara, 1996.
- [28] Lawhead, P. B., Et.al, "The Web and Distance Learning: What is Appropriate and What is not", Report of the ITICSE'97 Working Group on the Web and Distance Learning, 1997.
- [29] İŞMAN, AYTEKİN, Uzaktan Eğitim Genel Tanımı, Uygulamaları, T rkiye'deki Gelişimi ve Proje Değerlendirmeleri. 3. Baskı: Değişim Yayınları, Sakarya, 1998.
- [30] <http://inet-tr.org.tr/inetconf5/tammetin/gencel-egit.doc>, 2009.

- [31] AKPINAR, YAVUZ, HAMDİ, ERKUNT, "İnternet Tabanlı ve İnternet Destekli Eğitim: Kurumsal Bir Eğitim Y netim Sistemi Örneği", Bilişim Teknolojileri Işığında Eğitim Konferansı ve Sergisi 20-22 Mayıs 2002 Bildiriler Kitabı, sf. 39-43, Ankara 2002.
- [32] GÜRBÜZ, Ali, KAPTAN, H., BULDU, A., "Yeni Bir Eğitim Olgusu Olarak Web Tabanlı Eğitime Kısa Bir Bakış", Sakarya Üniversitesi Eğitim Fak İtesi Dergisi 1. Uluslar arası Eğitim Teknolojileri Sempozyumu ve Fuarı 28-29-30, sf. 202-207, Sakarya 2001.
- [33] ALTIKARDEŞ, A., KORKMAZ H., ÇAMURCU Y.; "Web Tabanlı Eğitimde planlama ve Organizasyon", Sakarya Üniversitesi Eğitim Fak İtesi
- [34] <http://www.slideshare.net/guest3eb8e8/uzaktan-egitim>, 2009.
- [35] <http://www.w3.org/>, 2009.
- [36] <http://www.w3schools.com/>, 2009.
- [37] www.w3.org/TR/xpath, 2009.
- [38] CHO, S., NICK, K., DIVESH, S.(2006). International Conference on Management of Data Proceedings of the 2006 ACM SIGMOD international conference on Management of data Chicago, IL, USA SESSION: Query processing for XML data Pages: 455 – 466.,2006.
- [39] CHUNG, C-W., JUN-Kİ, M., KYUSEOOK, S.(2002). International Conference on Management of Data Proceedings of the 2002 ACM SIGMOD international conference on Management of data Madison, Wisconsin SESSION: Research sessions: path indexing Pages:121 – 132.
- [40] www.w3.org/TR/xlink, 2009.
- [41] <http://www.adlnet.gov>, 2009.
- [42] SHACKELFORD, B., "A SCORM Odyssey", American Society for Training & Development, sf.30-35, 2002.
- [43] İBİLİ, E., BAYRAM, F., HAKKARİ, F., KANTAR, M., DOĞAN, M., SCORM Uyumlu Eğitim Y netim Sisteminin Tasarlanması ve Üniversite Bazında Uygulanması, Afyon Kocatepe Üniversitesi, 2008.

ÖZGEÇMİŞ

Mustafa AKBAŞ, 29.04.1980' de İstanbul' da doğdu. İlk ęretimini İstanbul' da tamamladı. 1998 yılında İstanbul' da Maçka Akif Tunçel Teknik Lisesi, Elektronik B 1 m nden mezun oldu. 1999 yılında kazandığı Fırat Üniversitesi Elektronik ve Bilgisayar Eğitimi Elektronik Öğretmenliği b 1 m nden, 2000 yılında Sakarya Üniversitesi Elektronik ve Bilgisayar Eğitimi Elektronik Öğretmenliği b 1 m ne yatay geçiş yaparak 2003 yılında mezun oldu. 2005 yılında Artvin' de Ardanuç Çok Programlı Lisesine Bilişim Teknolojileri Öğretmeni olarak atandı. 2008 yılında gerçekleşen atama ile İstanbul' da G ltepe Teknik ve End stri Meslek Lisesinde g reve başladı ve halen aynı kurumda g revine devam etmektedir.