

155120

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

UYDU İLE DİJİTAL EĞİTİM PLATFORMU

**Çiğdem AYTEKİN
(Elektronik Mühendisi)
(141101020010063)**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
ELEKTRONİK BİLGİSAYAR EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
ELEKTRONİK HABERLEŞME EĞİTİMİ PROGRAMI**

**DANIŞMAN
Yrd. Doç Dr. Nursel S. RÜZGAR**

İSTANBUL 2004

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KABUL VE ONAY BELGESİ

UYDU İLE DİJİTAL EĞİTİM PLATFORMU

Çiğdem Aytekin'in UYDU İLE DİJİTAL EĞİTİM PLATFORMU isimli Lisansüstü tez çalışması, M.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 5/7/2004 tarih ve 2004/12-72 sayılı kararı ile oluşturulan jüri tarafından Elektronik Bilgisayar Eğitimi Anabilim Dalı Elektronik Haberleşme Eğitimi Programında YÜKSEK LİSANS Tezi olarak Kabul edilmiştir.

Danışman : Yrd. Doç Dr. Nursel S. Rüzgar



Üye : Doç Dr. Yılmaz Çamurcu



Üye : Yrd. Doç Dr. Zerrin Ayvaz Reis



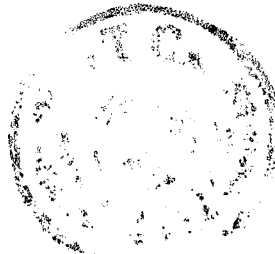
Tezin Savunulduğu Tarih : 14/7/2004

ONAY

M.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 26.07.2004. tarih ve 2004/12-72 sayılı kararı ile Çiğdem Aytekin'in Elektronik Bilgisayar Eğitimi Anabilim Dalı Elektronik Haberleşme Eğitimi Programında Y.Lisans (MSc.) derecesi alması onanmıştır.

Marmara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Müdürü

Prof. Dr. Adnan Aydın



ÖNSÖZ

Bu tez çalışmasında bana yardımcı olan danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Nursel Rüzgar'a verdiği her türlü destek için teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca bu çalışma esnasında hep yanımda hissettiğim aileme ve katkılarından dolayı Dexar A.Ş. çalışanlarına teşekkür ederim.

İstanbul, 2004

Çiğdem Aytekin



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖNSÖZ.....	i
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vi
KISALTMALAR.....	vii
ŞEKİL LİSTESİ.....	viii
TABLO LİSTESİ.....	x
BÖLÜM I. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
BÖLÜM II. UZAKTAN EĞİTİM.....	3
II.1. UZAKTAN EĞİTİMİN GENEL ESASLARI.....	3
II.1.1. Uzaktan Eğitime Giriş.....	3
II.1.2. Uzaktan Eğitimin Özellikleri.....	5
II.1.3. Uzaktan Eğitim Çeşitleri.....	6
II.1.4. Uzaktan Eğitimin Dünyadaki Durumu.....	7
II.1.5. Uzaktan Eğitimin Türkiye'deki Durumu.....	12
II.1.6. Uzaktan Eğitim Ortamının Etkili Olabilmesi İçin Gereken Şartlar.....	14
II.1.6.1. Öğrenen Tarafındaki Gereklilikler.....	15
II.1.6.2. Sunucu Tarafındaki Gereklilikler.....	15
II.1.7. Uzaktan Eğitimin Akreditasyonu.....	16
II.1.8. Uzaktan Eğitimin Gelişmesini Sağlayan Unsurlar.....	17
II.1.9. Uzaktan Eğitimin Kazanımları.....	18
II.1.10. Uzaktan Eğitimin Etkin Bir Biçimde Kullanılması ve Yaygınlaşması İçin Çözüm Önerileri.....	20
II.1.11. Uzaktan Eğitimin Sınırlılıkları.....	22
II.1.12. Uzaktan Eğitimle İlgili Rehber Siteler.....	22
II.2. TÜRKİYE'DE UZAKTAN YÜKSEKÖĞRETİM SÜRECİ.....	24
II.2.1. Üniversitelerarası İletişim ve Bilgi Teknolojilerine Dayalı Uzaktan Yükseköğretim Yönetmeliği.....	24
II.2.2. Enformatik Milli Komitesi.....	24
II.2.2.1. Enformatik Milli Komitesi'nin Görevleri.....	25
II.2.2.2. Enformatik Milli Komitesi Üyeleri.....	26
II.2.2.3. Enformatik Milli Komitesi'nin Yaptığı Toplantılar ve Kararları.....	26
II.2.2.4. Enformatik Milli Komitesinin Uzaktan Eğitimin Hız Kazanmasının Önündeki Engellerle İlgili Tesbitleri.....	28
II.2.3. Uzaktan Yükseköğretim Uygulama Süreci.....	29

II.2.4. Uzaktan Eğitim Derslerinin Akreditasyonu.....	30
II.2.5. Türkiye’de Uzaktan Yükseköğretim Veren Üniversiteler.....	32
II.2.5.1. Anadolu Üniversitesi’nde Uzaktan Eğitim Çalışmaları.....	34
II.2.5.2. Fırat Üniversitesi’nde Uzaktan Eğitim Çalışmaları.....	34
II.2.5.3. Ortadoğu Teknik Üniversitesi’nde Uzaktan Eğitim Çalışmaları.....	35
II.2.5.4. Bilkent Üniversitesi’nde Uzaktan Eğitim Çalışmaları.....	37
II.2.5.5. Sakarya Üniversitesi’nde Uzaktan Eğitim Çalışmaları.....	37
II.2.5.6. Bilgi Üniversitesi’nde Uzaktan Eğitim Çalışmaları.....	38
II.2.5.7. İstanbul Üniversitesi’nde Uzaktan Eğitim Çalışmaları.....	38
II.2.5.8. Mersin Üniversitesi’nde Uzaktan Eğitim Çalışmaları.....	39
II.2.6. Uzaktan Eğitimi Gerçekleştirecek Eğiticilerin Eğitimi.....	39
BÖLÜM III. WEB TABANLI UZAKTAN EĞİTİM	
PROGRAMI VE SAYISAL VIDEO.....	41
III.1. WEB TABANLI EĞİTİME GİRİŞ.....	41
III.2. BÜYÜK ÜNİVERSİTELERİN UZAKTAN EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ.....	43
III.3. WEB TABANLI EĞİTİMİN ALT YAPISI VE ORGANİZASYONU.....	45
III.4. WEB TABANLI EĞİTİM PROGRAMININ TASARIMI.....	47
III.5. WEB TABANLI EĞİTİMDE İÇERİK.....	51
III.5.1. İçeriğin Hazırlanması.....	51
III.5.2. İçeriğin Elemanları.....	56
III.5.3. İçeriğin Multimedya Bileşenleri.....	57
III.6. TÜRKİYE ÜNİVERSİTELERİNDEKİ WEB TABANLI EĞİTİM SİSTEMİ ÖRNEKLERİ.....	59
III.7. WEB TABANLI EĞİTİM İLE İLGİLİ YAZILIM ÜRÜNLERİ.....	60
III.8. VIDEO İÇERİKLİ WEB TABANLI EĞİTİM.....	62
BÖLÜM IV. UYDU İNTERNETİ İLE DİJİTAL EĞİTİM PLATFORMU.....	68
IV.1. UZAKTAN EĞİTİMDE ÖĞRETİM MATERYALLERİ VE ORTAMLAR.....	68
IV.2. WAN (WIDE AREA NETWORK) PROTOKOLLERİ.....	70
IV.2.1. Dial-Up Erişim.....	70
IV.2.2. Kablo TV Şebekesi Üzerinden Erişim.....	71
IV.2.3. Frame Relay Erişim.....	72
IV.2.4. Kiralık Hat (Leased Line) ile Erişim.....	73
IV.2.5. ISDN (Integrated Services Digital Network) Erişim.....	74
IV.2.6. ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) Erişimi.....	75
IV.3. WAN PROTOKOLLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI.....	76
IV.4. UYDU İNTERNETİNİN ÖZELLİKLERİ.....	77
IV.5. TÜRK UYDULARI VE EUTELSAT UYDUSU.....	79
IV.6. UYDU SERVİS SAĞLAYICILARININ ERİŞİM PAKETLERİ.....	82

IV.6.1. Superonline Uluslararası Elektronik ve Haberleşme Hizmetleri A.Ş.....	82
IV.6.1.1. Skyrunner Sistemi.....	82
IV.6.1.2. Skyrunner II Sistemi.....	84
IV.6.2. Net İletişim Hizmetleri Elektronik Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.....	85
IV.6.2.1. Star Duo Sistemi.....	86
IV.6.2.2. Star Trio Sistemi.....	87
IV.6.2.3. Galaxy 2 Sistemi.....	89
IV.6.3. Dexar Multimedya ve Telekomünikasyon A.Ş.....	90
IV.6.3.1. Turbo Internet Erişimi.....	90
IV.6.3.2. Direcway Internet Erişimi.....	90
IV.7. ÇİFT YÖNLÜ UYDU İNTERNETİ İLE UZAKTAN EĞİTİM PLATFORMU MODELİ.....	93
IV.8. UYDU İNTERNETİNİN TÜRKİYE'DE VE DÜNYADAKİ FİYATLARI.....	97
IV.9. UYDULARDA FİYAT KRİTERLERİ VE İLGİLİ KURUMLAR.....	101
IV.10. UYDU TEKNOLOJİSİ İLE GERÇEKLEŞTİRİLEN UZAKTAN EĞİTİM ÖRNEKLERİ.....	103
BÖLÜM V. IP MULTICAST TEKNOLOJİSİ İLE DİJİTAL EĞİTİM PLATFORMU.....	106
V.1. MEDIA STREAMING YAYINLARIN UYGULANMA ŞEKİLLERİ.....	107
V.2. IP MULTICAST TEKNOLOJİSİ.....	109
V.3. VERİCİ ÜNİTELER.....	111
V.3.1. Kamera.....	111
V.3.2. Multicast Server.....	117
V.3.3. Network Operasyon Merkezi (NOC).....	117
V.3.4. Yer İstasyonu.....	118
V.3.5. Uydu.....	118
V.4. MOVING PICTURES EXPERT GROUP (MPEG).....	118
V.4.1. MPEG Standartının Oluşumu.....	118
V.4.2. MPEG Standartları.....	121
V.4.3. Yayına Gönderilme Akışı.....	121
V.5. ALICI ÜNİTELER (UZAK İSTASYONLAR: IP MULTICAST-IPMC TERMİNALİ).....	123
V.5.1. IPMC Terminali Kullanıcı Arayüz Yazılımı (IP TV Viewer)..	124
V.5.2. IPMC Terminallerinin Kullanım Seçenekleri.....	124
V.6. PACKAGE DELIVERY (PD) SERVİSİ.....	127
V.7. YAYIN İÇİN GEREKLİ TEKNİK ARAÇ VE GEREÇLER.....	128
V.8. UYGULAMA ÖRNEKLERİ.....	129
V.9. ÜCRETLENDİRME.....	133
BÖLÜM VI. SONUÇ VE SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	137
KAYNAKLAR.....	142
EKLER.....	150
ÖZGEÇMİŞ	

ÖZET

UYDU İLE DİJİTAL EĞİTİM PLATFORMU

Uzaktan eğitimin gerçekleştirilmesinde çeşitli öğretim materyalleri ve ortamlar uygulanmaktadır. Mektupla başlayan öğretim materyalleri sonraları televizyon gibi ortamlara dönüşmüş, günümüzde ise tamamıyla dijital bir düzene geçilmiştir. Bu geçişte hız kavramı hep ön planda tutularak iletim ortamları daha hızlı hale getirilmeye çalışılmış ve uydu teknolojisi uygulamalarına kadar gelinmiştir.

Bu çalışmada ele alınan uydu ile dijital eğitim platformu iki kısım halinde incelenmiştir. 1. Kısımda, web tabanlı eğitim programı kapsamında uydu interneti ele alınmıştır. Bu kısımda uydu internetinin özellikleri incelenerek diğer bağlantı türleri ile karşılaştırılmış ve uydu erişiminin, görsel içerik kalitesinin önemli olduğu web tabanlı uzaktan eğitim uygulamalarında geniş bant imkanı sunması ve kullanılabilir alan sınırı olmaması özellikleri başta olmak üzere diğer erişimlere alternatif teşkil ettiği görülmüştür. Platforma örnek teşkil etmesi bakımından, “Çift Yönlü Uydu İnterneti ile Uzaktan Eğitim Modeli” oluşturulmuştur.

Günümüzde sayısal video artarak web sayfalarına entegre edilmektedir. Yakın bir gelecekte, bir çok web tabanlı eğitim programı içeriğinde sayısal video formatına yer verecek ve eğitim içerikleri görsel tabana geçerek yön değiştirecektir. Bu yön değiştirmede, uydu interneti, özellikle geniş bant imkanı sağlaması bakımından önemli ölçüde kullanılacak ve bu sayede video sunumları internetten kolaylıkla izlenebilecek, böylece web tabanlı uzaktan eğitim yeni bir soluk kazanacaktır.

2. Kısımda ise, uydu ile dijital eğitim platformunun diğer uygulaması olan, görüntülü ve sesli dataların IP multicast teknolojisiyle aktarılması sayesinde oluşan media streaming yayının ele alındığı uzaktan eğitim platformu incelenmiştir. Uydu interneti platformundaki PC donanım ekipmanları ile bu platformdaki ekipmanlar aynı olduğundan, iki amaçtan herhangi birisi için uydu platformuna geçiş, diğer platformu da hazır hale getirmektedir. Böylece, kullanıcı(lar) donanıma bir kez sahip olarak, aynı platformda, bir yandan internetten video sunumu izlerken, diğer taraftan da IP multicast teknolojisi ile PC’den video yayını izleyerek uzaktan eğitim alabileceklerdir.

Haziran, 2004

Çiğdem AYTEKİN

ABSTRACT

DIGITAL EDUCATION PLATFORM VIA SATELLITE

Different educational material and media have been used in distance education programs. Distance learning started with the use of postal services in delivering the educational materials; later TV became the medium of transfer and now digital platforms are used with increasing efficiency. Speed has been the decisive factor in the development of these different platforms, and the use of satellites is the last point in technological development.

In this thesis, the digital education platform via satellite will be discussed in two parts. In the first part, the web based educational programs transferred through the satellite will be described. In this part, the characteristics of the web based satellite transmissions will be compared with other transmission types, with the broadband characteristics, absence of spatial limitations and better visual context of satellite transmissions they will be alternative to all other kinds of transmissions. Presently, digital video is being integrated to web pages. In the very near future, most of the web based educational programs will include numeric video formats and educational material will be transferred to visual formats.

In the second part, distance learning platform with media streaming broadcast which is realized through the transfer of audio visual data through IP multicast technology will be discussed, and with is the same and transmission to satellite platform for one of them will make the other ready. In this process, once the users with the hardware both have the advantages of using the internet through the satellite, and also receiving the multicast broadcasts.

June, 2004

Çiğdem AYTEKİN

KISALTMALAR

ADSL	: Asymmetric Digital Subscriber Line
AVI	: Audio Video Format
BA	: Basic Access
CIR	: Committed Information Rate
DNS	: Domain Name Server
DVB	: Digital Video Broadcast
EIR	: Excess Information Rate
EMK	: Enformatik Milli Komitesi
EUTELSAT	: Uydular Aracılığı ile Haberleşme Avrupa Teşkilatı
GB	: Giga Byte
HZ	: Hertz
IP	: Internet Protokolü
IPMC	: IP Multicast
IRU	: Indoor Receive Unit
ISDN	: Integrated Services Digital Network
ISP	: Internet Service Provider
ITU	: Indoor Transmit Unit
KB	: Kilo Byte
KBPS	: Kilo Bit Per Second
LAN	: Local Area Network
LNB	: Low Noise Block
MB	: Mega Byte
MBPS	: Mega Bit Per Second
MPEG	: Moving Pictures Expert Group
NOC	: Network Operation Center
NTU	: Ulusal Teknoloji Üniversitesi
PA	: Primary Access
PD	: Package Delivery
RAM	: Random Access Memory
SCPC	: Single Channel Per Carrier
TDM	: Time Division Multiplexer
TDMA	: Time Division Multiple Access
UTP	: Unshield Twisted Pair
VOIP	: Voice IP
WAN	: Wide Area Network

ŞEKİL LİSTESİ

	SAYFA NO
Şekil II.1 Türkiye’de e-egitim Pazarının Alanlara Dağılımı.....	14
Şekil III.1 Web Tabanlı Eğitimin Alt Yapısı.....	46
Şekil III.2 Web Tabanlı Eğitim Organizasyonu.....	46
Şekil III.3 Bir Web Tabanlı Eğitim Ortamının Giriş Sayfası.....	49
Şekil III.4 Web Tabanlı Eğitim Ortamında Eğitim Geçmişi Sayfası.....	50
Şekil III.5 Web Tabanlı Eğitim Ortamında Bilgi Güncelleme Sayfası.....	51
Şekil III.6 Enocta’nın Stratejik Pazarlama Eğitimine Giriş Sayfası.....	52
Şekil III.7 Enocta’nın Zaman Yönetimi Eğitim Sayfası.....	53
Şekil III.8 Microsoft Word Programına Ait Bir Web Tabanlı Eğitim Sayfası.....	54
Şekil III.9 Selçuk Üniversitesi Uzaktan Eğitim Programı (SUZEP)’na Giriş Sayfası.....	55
Şekil III.10 Selçuk Üniversitesi Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi Uzaktan Eğitim Programında Büyük Taarruz Konulu Web Sayfası.....	56
Şekil IV.1 Bant Genişliğinin Görüntü Performansı ile Karşılaştırılması.....	69
Şekil IV.2 Frame Relay Protokolü.....	72
Şekil IV.3 Leased Line Protokolü.....	73
Şekil IV.4 ISDN Protokolü.....	74
Şekil IV.5 Uydu ve Dial-up Bağlantılarında Download Hızlarının Karşılaştırılması.....	78
Şekil IV.6 Eutelsat W1 Uydusunun Kapsama Alanını Gösteren Harita.....	81
Şekil IV.7 Skyranner ile Tek Yönlü Uydu İnternet Erişimi.....	83
Şekil IV.8 Skyranner II ile Çift Yönlü Uydu İnternet Erişimi.....	84
Şekil IV.9 Star Duo, Star Trio ve Galaxy 2 Sistemleri ile Çift Yönlü Uydu İnternet Erişimi.....	86
Şekil IV.10 Star Duo Sistemi.....	86
Şekil IV.11 Star Duo’nun Çalışma Şeması.....	87
Şekil IV.12 Star Trio Sistemi.....	88
Şekil IV.13 Galaxy 2 Sistemi.....	89
Şekil IV.14 Direcway Terminali ile Çift Yönlü Uydu İnternet Erişimi.....	92
Şekil IV.15 Direcway İç Donanım Ünitesi.....	92
Şekil IV.16 Çift Yönlü Uydu İnternet Bağlantısı ile Oluşan Uzaktan Eğitim Platformu.....	93
Şekil IV.17 Çift Yönlü Uydu İnternet Bağlantısı ile Oluşan Bireysel Uzaktan Eğitim Platformu.....	95
Şekil IV.18 Çift Yönlü Uydu İnternet Bağlantısı ile Oluşan Sınıf Ortamlı Uzaktan Eğitim Platformu.....	95
Şekil IV.19 Bir Yabancı Dil Eğitiminden Resim Karesi.....	96
Şekil V.1 Uydu Üzerinden Media Streaming Yayınların Uygulanma Şekilleri.....	108
Şekil V.2 IP Multicast Teknolojisi.....	110

Şekil V.3	Verci Tarafında Yayının İzlediği Yolu Gösteren Akış Şeması.....	111
Şekil V.4	Avcılar Stüdyoda Yapılan Çekim ile Gerçekleştirilen Uzaktan Eğitim Platformu.....	113
Şekil V.5	Kurum / Kuruluşun Kendi Stüdyosunda Yapılan Çekim ile Gerçekleştirilen Uzaktan Eğitim Platformu.....	114
Şekil V.6	SCPC Veri İletişimi.....	115
Şekil V.7	Mobil Yayın Aracı Kullanılarak Gerçekleştirilen Uzaktan Eğitim Platformu.....	116
Şekil V.8	MPEG1 Formatının Oluşumu.....	120
Şekil V.9	Kaynaklardan Gelen Video ve Audio Bilgilerinin İşlenip Yayına Gönderilme Akışı.....	122
Şekil V.10	Skymedia-200 Uydu Alıcı Kartı.....	123
Şekil V.11	Merkez ile Kullanıcı Arasında İnteraktivitenin Olmadığı Uzaktan Eğitim Platformu (Seçenek I).....	125
Şekil V.12	İnteraktif Uzaktan Eğitim Platformu (Seçenek II).....	126
Şekil V.13	LAN Ortamında İnteraktif Uzaktan Eğitim Platformu (Seçenek III).....	127
Şekil V.14	Kadir Has Üniversitesi'nin Sunuculuğunu Yaptığı Uzaktan Eğitim Uygulamasında Kullanıcı Ekranının Görüntüleri	131
Şekil V.15	Yapı Kredi Bankası'na Ait Uzaktan Eğitim Uygulamasından Bir Görüntü.....	131
Şekil V.16	Döküman Kamerası ile Ekrana Gelen Dökümanın Görüntüsü.....	132
Şekil V.17	Bahçeşehir Üniversitesi'ne Ait Uzaktan Eğitim Uygulamasından Bir Görüntü.....	133

TABLO LİSTESİ

	<u>SAYFA NO</u>
Tablo II.1 Uzaktan Eğitim Çeşitleri.....	6
Tablo II.2 Dünyada Uzaktan Eğitimin Arz Tablosu.....	9
Tablo II.3 Uzaktan Eğitim Veren Bazı Dünya Üniversiteleri.....	11
Tablo II.4 MEB’de 2000-2001 Eğitim-Öğretim Yılında Uzaktan Eğitimdeki Öğrenci Sayıları.....	13
Tablo II.5 Bilişim Teknolojilerine Dayalı Uzaktan Eğitimin Önündeki Engeller.....	20
Tablo II.6 Uzaktan Eğitimle İlgili Bazı Rehber Siteler ve Url’leri.....	22
Tablo II.7 Enformatik Milli Komitesi Üyelerinin Kurumlara Göre Dağılımı.	26
Tablo II.8 Enformatik Milli Komitesi’nin Almış Olduğu Bazı Önemli Kararlar.....	27
Tablo II.9 YÖK Tarafından Uzaktan Eğitim Amaçlı Akredite Edilen İlk Dersler.....	30
Tablo II.10 Web Tabanlı Hazırlanmış Bir Uzaktan Eğitim Dersinin Değerlendirilme Formu.....	31
Tablo II.11 Değerlendirme Kriterleri.....	31
Tablo II.12 Türkiye’de Uzaktan Eğitim Veren Üniversiteler ve Programları.....	33
Tablo II.13 Bilişim Teknolojileri Sertifika Programında Alınan Dersler.....	36
Tablo II.14 ODTÜ’nün Web üzerinden Verdiği Türkçe ve İngilizce Dersler....	36
Tablo III.1 Web Tabanlı Eğitim ile İlgili Bazı Yazılım Ürünleri.....	61
Tablo III.2 Web Tabanlı Eğitim Yazılımlarının Geliştirilmesinde Sıklıkla Kullanılan Teknolojiler.....	62
Tablo III.3 Uzaktan Eğitim Teknolojilerinin Avantaj ve Sakıncaları.....	65
Tablo IV.1 Kablo TV Şebekesi Üzerinden Erişim Ücretleri.....	71
Tablo IV.2 Frame Relay Üzerinden Erişim Ücretleri.....	73
Tablo IV.3 Kiralık Hat ile Şehiriçi ve Şehirlerarası Aylık Kira Ücretleri.....	74
Tablo IV.4 ISDN BA ve PA İçin Aylık ve Bağlantı Ücretleri.....	75
Tablo IV.5 ADSL İçin Aylık ve Bağlantı Ücretleri.....	76
Tablo IV.6 Tablo IV.6 Wan Protokollerinin Karşılaştırılması.....	76
Tablo IV.7 Türkiye’nin Yurt Dışıyla Bağlantı Biçimleri.....	82
Tablo IV.8 Star Duo Servisleri.....	87
Tablo IV.9 Star Trio Servisleri.....	88
Tablo IV.10 Galaxy 2 Servisleri.....	89
Tablo IV.11 PC’lerin Sahip Olması Gereken Minimum Donanım Özellikleri....	94
Tablo IV.12 Uydu İnternetinin Superonline Tek Yönlü Erişim (Skysrunner) Sistemleri ile Fiyatları.....	97
Tablo IV.13 Uydu İnternetinin Superonline Çift Yönlü Erişim (Skysrunner II Basic) Sistemleri ile Fiyatları.....	97
Tablo IV.14 Uydu İnternetinin Net İletişim Star Duo, Star Trio ve Galaxy 2 Sistemleri ile Fiyatları.....	98

Tablo IV.15	Uydu Internetinin Dexar Turbo Internet Sistemleri ile Fiyatları.....	99
Tablo IV.16	Uydu Internetinin DirecWay Sistemleri ile Fiyatları.....	101
Tablo V.1	Cisco 3415 IP TV Server Özellikleri.....	117
Tablo V.2	MPEG Standartlarının Özellikleri.....	121
Tablo V.3	Türk Telekom Yer İstasyonu Kullanım Ücretleri.....	134
Tablo V.4	IP Multicast Tabanlı Media Streaming Yayın İçin Dexar'a Ait Bazı Sabit Ücretler.....	135



BÖLÜM I

GİRİŞ VE AMAÇ

Uzaktan eğitim sistemi, teknolojinin eğitimde etkin bir biçimde kullanılmaya başlanmasıyla atak yapan ve bu teknolojik gelişmelere paralel olarak sürekli değişim gösteren bir eğitim ve öğretim platformudur. 1840'da İngiliz eğitimci Sir Isaac Pitman'ın postayla stenografi öğretmesiyle başlayan uzaktan eğitim uygulamaları eğitim teknolojilerinin gelişmesine paralel olarak uzun bir süreçten geçmiş ve günümüzdeki şeklini almıştır.

Uydu teknolojisi uzaktan eğitimde farklı biçimlerde kullanılabilir. Bu çalışmada “Uydu ile Dijital Eğitim Platformu” 2 kısım halinde ele alınacaktır. 1. Kısım “Uydu İnterneti ile Dijital Eğitim Platformu”, 2. Kısım ise “IP Multicast Teknolojisiyle Media Streaming Yayının Oluşturduğu Dijital Eğitim Platformu” kapsamında incelenecektir.

2. Bölümde, uzaktan eğitimin genel esasları üzerinde durularak özellikleri, çeşitleri, akreditasyonu, kazançları, sınırlılıkları, Türkiye ve Dünyadaki durumu ile yaygınlaşması için çözüm önerileri ele alınacak, uzaktan eğitimin etkili olabilmesi için gereken şartlarla, gelişmesini sağlayan unsurlar incelenecek ve uzaktan eğitimle ilgili rehber sitelerin adresleri verilecektir. Ayrıca, Türkiye’de uzaktan eğitimin yükseköğretimde gerçekleşmesini yansıtan uzaktan yükseköğretim süreci incelenecek, bu süreci başlatan yönetmelik ve yükseköğretimde denetimi elinde bulunduran Enformatik Milli Komitesi’nin çalışmaları üzerinde durularak Türkiye’deki bazı üniversitelerde gerçekleşen uzaktan eğitim çalışmalarından bahsedilecektir. Son olarak da uzaktan eğitimi gerçekleştirecek eğitimcilerin eğitimini sağlayan e-ders Tasarım ve Geliştirme Sertifika Programı’na yer verilecektir.

3. Bölümde, uzaktan eğitim özelleştirilerek bir alt türü olan web tabanlı uzaktan eğitim programına geçilecek, alt yapısı ve organizasyonu incelenerek tasarım yapma ve içerik hazırlama üzerinde durulacak, Türkiye’deki web tabanlı

eğitim sistemlerine örnekler verilecek ve ilgili yazılım ürünlerinden bahsedilecektir. Video içerikli web tabanlı eğitim programı bölümün son konusu olarak ele alınacaktır.

4. Bölümde, “Uydu Interneti ile Dijital Eğitim Platformu” kapsamında, uydu teknolojisinin web tabanlı uzaktan eğitimle ilgili alt yapısını oluşturan uydu internetinin özellikleri incelenerek diğer bağlantı türleriyle fiyatları ile birlikte karşılaştırılacak, erişimin sağlandığı uydulara yer verilecek, bazı uydu servis sağlayıcılarının erişim paketleri incelenerek ilgili kurumlar anlatılacak ve uydu teknolojisi ile gerçekleştirilen uzaktan eğitim örnekleri üzerinde durulacaktır. Örnek olarak, “Çift Yönlü Uydu Interneti ile Uzaktan Eğitim Platformu Modeli” ne yer verilecektir.

Son olarak 5. Bölümde ise, “IP Multicast Teknolojisiyle Media Streaming Yayının Oluşturduğu Dijital Eğitim Platformu” kapsamında, uydu ile dijital eğitim platformunun bu çalışmada ele alınacak diğer uygulaması olan, görüntülü ve sesli dataların IP multicast teknolojisiyle aktarılması sayesinde oluşan media streaming yayının inceleneceği uzaktan eğitim platformu ele alınacak ve 4. Bölümde incelenen platform ile bu platformun ortak noktaları üzerinde durulacaktır.

Bu çalışmanın amaçlarından birisi, uydu internetinin uzaktan eğitimdeki yerini araştırarak, geniş bant imkanı sağlayan bu teknoloji ile sayısal videonun web sayfalarına entegrasyonunu ve avantajlarını incelemektir. Yeni bir veri iletişim alt yapısı olan IP multicast teknolojisi ile media streaming yayının oluşturduğu uzaktan eğitim platformunun uydu üzerinde incelenmesi çalışmanın diğer amacıdır. Her iki platformun ortak bir platformda birleştirilerek oluşturulacak yeni uzaktan eğitim platformunun detayları gelecek çalışmalara bırakılmıştır.

BÖLÜM II

UZAKTAN EĞİTİM

II.1. UZAKTAN EĞİTİMİN GENEL ESASLARI

II.1.1. Uzaktan Eğitime Giriş

Eğitilmiş eleman ihtiyacının artmasıyla okullar insanlara yeterli hizmeti verebilmek için çıkış yolları aramaya başlamışlardır. Gelişen teknolojiye ayak uydurma zorunluluğu bu yolların kapısını açmış, farklı öğrencilerin ihtiyaçlarına cevap verme isteği, eğitim sahasında liderliğini korumak durumunda olan okullara yeni bir eğitim sistemi yaratma fırsatını vermiştir. Günümüzde bu yeni sistemin büyük kısmını dijital ortamlar sağladığından uzaktan eğitim artık “e-learning” adıyla anılmaktadır. Yani uzaktan eğitim geleneksel eğitimin sorunlarını çözme isteğinden doğmuştur.

Uzaktan eğitim, geleneksel öğrenme-öğretme yöntemlerindeki sınırlılıklar nedeniyle sınıf içi etkinliklerin yürütülme olanağı bulunmadığı durumlarda eğitim çalışmalarını planlayanlar ve uygulayanlar ile öğrenenler arasında iletişim ve etkileşimin özel olarak hazırlanmış öğretim üniteleri ve çeşitli ortamlar yoluyla belli bir merkezden sağlandığı bir öğretim yöntemidir (*Alkan, 1998*).

Uzaktan eğitim, eğitimin bir yaşam tarzı olarak benimsenmesi isteğinden hareketle, aynı fiziksel ortamda bulunmanın gerekmediği bir eğitim süreci olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu eğitim sistemi, teknolojinin eğitimde etkin bir biçimde kullanılmaya başlanmasıyla atak yapan ve bu teknolojik gelişmelere paralel olarak sürekli değişim gösteren bir eğitim ve öğretim platformudur. Bu yöntem sayesinde özenle hazırlanmış ve bir amaca yönlendirilmiş bilgi kaynağının sınırsız sayıdaki

kişiy ve mekana ulaştırılması sağlanmakta ve bireylere aralarında ayırım yapmaksızın eşitlik sağlanarak yaşam boyu eğitim olanağı yaratılmaktadır.

Uzaktan eğitime radyo, televizyon gibi iletişim araçlarıyla başlanmış, değişim süreci ile birlikte günümüzde uydu, video konferans, internet gibi bilişim teknolojileri ağırlık kazanmış ve bu yöntemlerle yapılan eğitim ülkelerin sınırları dışına çıkmıştır. Uzaktan eğitim programlarına katılım bu teknolojik gelişmelere paralel olarak artmış ve artmaya devam etmektedir.

Öğreten ile öğrenenin farklı mekanlarda olduğu bu yöntemde ders sunumu, kullanılan teknolojiye bağlı olarak aynı veya ayrı zamanlı gerçekleşebilir. Bu doğrultuda uzaktan eğitim zamanlama bakımından, aynı (senkron) ve ayrı (asenkron) zamanlı eğitim olarak ikiye ayrılır. Eğitim veren ile alanların farklı mekanlardayken iletişim imkanlarını kullanarak aynı anda canlı olarak bilgiyi paylaşmalarına senkron eğitim denir. Bu yöntemde sınıf ortamında uydu veya karasal hatla canlı bağlantı vardır. Kullanıcılar ile sunucu etkileşimli bir uygulama içindedir. Bunun en yaygın uygulaması video konferans yöntemidir. Farklı zaman dilimlerinde bilginin talep üzerine dağıtılması ise asenkron eğitimidir. Bu sunum genellikle web tabanlı eğitim olup, kullanıcının istediği zaman istediği yerden web üzerindeki derslere girebilmesine, aktivitelere katılabilmesine, test çözebilmesine ve istediği dersi istediği kadar tekrar edebilmesine olanak sağlar. Her iki sistemde de interaktivite çok önemlidir. Zira, etkileşimin azlığı uzaktan eğitime sınırlılıklar getirmektedir.

Basılı malzemeler, ses kaseti, video kaset, CD, DVD gibi malzemelerle yapılan eğitim de uzaktan eğitim kapsamında değerlendirilir. Ancak, burada bir etkileşim söz konusu değildir. Televizyon da bu kapsamdadır.

Uzaktan eğitim, geleneksel eğitim-öğretime alternatif olabildiği gibi, örgün eğitimdeki derslerin bu sistemler üzerinden kullanıma açılarak tekrar imkanı sağlamasıyla onu, geleneksel eğitim-öğretim sisteminin yanında da yer alan bir sistem konumuna getirmiştir.

Yapılan araştırmalara göre, 2005 yılına kadar dünya çapında eğitim esaslı bir şekilde değişecek, yeni bir öğrenme kültürü doğacaktır. 2005 yılında öğrencilerin en az yarısı öğrenimlerinin bir bölümünü internet üzerinden tamamlayacaktır. Dijital öğretim ve sanal üniversiteler gerçekleşmiş durumdadır. Bugün birçok gelişmiş ülkede yüksek okul ve üniversiteler yüz yüze eğitime ek olarak web üzerinden de hizmet vermeye başlamışlardır (Uluğ, 2000).

Günümüzde uzaktan eğitim sayesinde kişiler ilk, orta ve yükseköğretim gibi eğitimin her basamağında diploma sahibi olabilmekte veya değişik alanlarda sertifikalar alabilmektedirler. Ayrıca, pek çok şirket kurum içi eğitimlerinde ve iş gücü yetiştirme süreçlerinde bu yöntemi etkin olarak kullanmaktadır.

II.1.2. Uzaktan Eğitimin Özellikleri

Uzaktan eğitimin başlıca özellikleri aşağıdaki gibi özetlenebilir (*Özfirat ve Yürüker, 1999*):

- Öğrenci ile eğitenin derslerin büyük bölümünde fiziksel olarak ayrı yerlerde bulunmaları,
- Ders notlarının hem öğrenciyi, hem de eğiticiyi birleştirecek özel eğitim medyası ile hazırlanması,
- Öğrenci ile eğiticinin karşılıklı iletişimi sağlamak için bilişim ve iletişim teknolojilerinden yararlanılması,
- Etkili eğitim yöntemlerinin uygulanması,
- Maliyet açısından düşük olması,
- Yüksek öğrenme hızı,
- Daha uzun süre aktif bellekte tutma.

“Öğrenci ile eğiticinin karşılıklı iletişimi sağlamak için bilişim ve iletişim teknolojilerinden yararlanması” özelliği uzaktan eğitimin farklı biçimlerde uygulanmasına yol açmaktadır. Aşağıda değişik açılardan uzaktan eğitim çeşitleri incelenmiştir.

II.1.3. Uzaktan Eğitim Çeşitleri

Uzaktan eğitim çeşitleri Tablo II.1’de özetlenmektedir (Lawhead, 1997):

Tablo II.1 Uzaktan Eğitim Çeşitleri

		EĞİTMEN / ÖĞRENCİ		
		Aynı mekanda	Bir kısmı aynı bir kısmı farklı mekanda	Tamamen farklı bir mekanda
ZAMAN	Zamandan bağımsız			A
	Zamandan yarı bağımsız	D	E	B
	Zamana bağımlı			C

- "A", eğitmen ve öğrencinin hiçbir şekilde karşılaşmadığı, bir başka deyişle eğitimin yer ve zamandan bağımsız olarak yürütüldüğü durumdur. Bu tür uzaktan eğitimde ders içeriğinin dağıtılması için world wide web, iletişim için ise e-posta kullanılmaktadır.
- "B", eğitimin tamamen yerden bağımsız, fakat zamana yarı bağımlı olarak yürütüldüğü durumdur. Bu tür uzaktan eğitimde, karşılaşılan özel bir problemi çözmek ya da ders kapsamında yer alan bir soruyu cevaplandırmak için internet bağlantılı sohbet gibi etkileşimli web araçları kullanılmaktadır.
- "C", eğitimin tamamen yerden bağımsız, ancak zamana tam bağımlı olarak yürütüldüğü durumdur. Bu tür uzaktan eğitim çalışmalarında karşılıklı olarak soruların sorulduğu ve cevaplandığı video konferans sistemi kullanılmaktadır.
- "D" durumunda eğitim, bir kampüs içinde elektronik tartışma destekli olarak yüz yüze sınıf ortamında yürütülmektedir.
- "E", eğitimin bir kısmının yüz yüze gerçekleştirildiği (yer/zaman tam bağımlı), bir kısmının ise tamamen uzaktan verildiği (yer/zaman bağımsız) durumdur. Genel olarak programın başlangıç kısmı ve sonunda yer alan sınav aşamaları yüz yüze gerçekleştirilirken, ara aşamalar "A" durumundaki gibi yürütülmektedir.

Uzaktan eğitim alt yapı farklılıkları bakımından kullandıkları teknolojiye göre kategorize edilirse üç grup halinde incelenebilir (Kesen ve Altıkardeş, 2003):

- **Web tabanlı eğitim:** Eğitimci ile öğrenci arasındaki iletişimin internet üzerinden yapıldığı uzaktan eğitim modelidir.
- **Video konferans yöntemi ile uzaktan eğitim:** İki ya da daha fazla nokta arasında eş zamanlı ve çift taraflı eğitim modeline bir örnek oluşturmaktadır. Uzaktan eğitimin daha verimli olabilmesi görüntü ve ses aktarımının kalitesine bağlıdır.
- **IP Multicast yöntemi ile uzaktan eğitim:** IP tabanlı video, audio verilerinin tek noktadan çok noktaya eş zamanlı olarak iletimini sağlayan yeni bir veri iletişim altyapısıdır. Hızı 3 Mbps'e varmaktadır.

Uzaktan eğitimi daha başka biçimlerde sınıflandırmak da mümkündür. Örneğin, “web tabanlı eğitim” her ne kadar zaman bakımından asenkron bir eğitim şekli olarak gözüke de, eş zamanlı sınavlar esnasında senkron düzene geçmektedir, ya da senkron bir eğitim etkileşimin olup olmamasına göre “interaktif” ve “interaktif olmayan” gibi isimlerle kategorize edilebilir. Örnekler çoğaltılabilir. Önemli olan uzaktan eğitimi tercih edecek kurum veya kuruluşun ihtiyaçları ve bu sistemden beklentileridir. Kullanılacak uzaktan eğitim teknolojisinin seçimi bu doğrultuda yapılmalıdır.

II.1.4. Uzaktan Eğitimin Dünyadaki Durumu

İngiltere’de, Londra Üniversitesi’ni dışardan bitirmek isteyenlere yönelik düzenlenen programlar uzaktan eğitimin öncül uygulaması olarak kabul edilmektedir. “National Extension College (NEC)”, 1974 yılında bugünkü anlamına yönelik önemli bir adım olan Açık Üniversite (Open University)’nin çekirdeğini oluşturmaktadır (www.meb.gov.tr, **2003a**). İngiltere’de 1968 yılında kurulan Açık Üniversite, lisans (BA), yüksek lisans (MA, MBA, MSc) ve doktora (Bphil, Mphil, PhD) diploma derecelerinde uzaktan eğitim sunan bir üniversitedir. Açık Üniversite’de toplam 91 başlıkta (Bachelor of Laws, Computing and Mathematical Science, Humanities with Art History and Literature, Natural Science with Chemistry, Social Policy, Technology gibi) ünvan verilmektedir. Bu üniversitenin sertifika programları da mevcuttur. Eğitim için radyo, televizyon, internet, CD, video kaset ve basılı dökümanlar kullanılmaktadır (*Varol, 1996*).

Federal Almanya’da Hagen Uzaktan Eğitim Üniversitesi (Fern Universität) 1974 yılında kurulmuş olup, Almanya’nın Nordrhein-Westfalen eyaletinde 1975/76

öğretim yılı kış yarıyılında 1.300 öğrenci ile eğitime başlamıştır. Üniversitedeki öğrenci sayısı her geçen gün artmaktadır. Üniversitenin öğrenci alımına başladığı tarihten sonraki 10. yıl sonunda 25.000 ve 20. yılın sonunda ise 56.000 öğrenci kayıt yaptırmıştır (Varol ve Varol, 1999).

Uydu ile uzaktan eğitimin güzel bir modelini ise Amerika Birleşik Devletleri'nde Ulusal Teknoloji Üniversitesi (NTU) vermektedir. 1985 yılında uydu ile eğitim faaliyetlerine başlayan bu üniversite, sertifika ve diplomaya yönelik yüksek lisans programlarını teknik dallarda sürdürmektedir. Günümüzde bu üniversitenin yüksek lisans programlarını 44 ayrı üniversite hazırlamaktadır. Bazı üniversiteler sadece belirli özel alanlarda dersler verirken, bazıları da bir çok disipline ait programların hazırlanmasına katkı sağlamaktadırlar. NTU, bu üniversiteler ve diğer kurumlarla sözleşmeler yaparak gereksinimlere uygun ilave ders programları geliştirmektedir (Varol ve Varol, 1998). ABD'deki bir başka uzaktan öğrenme kuruluşu olan SERC de, devlet televizyon lisanslarını ve resmi eğitim departmanlarını bir araya getirmiştir. SERC internet, CD, VHS teyp ve uydu aracılığıyla 14 yıldan beri öğretmenlerin, yayın uzmanlarının, devlet ve yerel müfredat organizasyonlarının ve web uzmanlarının, video dağıtımçıların katkılarıyla uzaktan eğitim için çeşitli müfredatlar ve profesyonel gelişim kaynakları geliştirmekte ve dağıtmaktadır (www.meb.gov.tr, 2003a).

Fransa'da 1907 yılında atılan adımlar ise, 1939 yılında resmi olarak uzaktan eğitim merkezinin kuruluşunu sağlamıştır. Yine bu dönemlerde uzaktan eğitimin halk eğitimi boyutundaki uygulamaları Rusya'da görülmektedir. Japonya'da ise, 1948 yılında temelleri atılıp 1986 yılında "University of the Air" kurulmuştur (www.meb.gov.tr, 2003a).

Dünyada internete dayalı uzaktan eğitimin en sık kullanıldığı alanlar arasında, bilgisayar ve iletişim teknolojileri, işletme, mühendislik ve fen bilimleri bulunmaktadır. Phoenix Üniversitesi gibi, yalnızca internet üzerinden eğitim sunan kurumların yanında, değişik düzeylerde uzaktan eğitim programları açmış, binlerce kayıtlı öğrencisi olan Stanford Üniversitesi gibi prestijli üniversiteler de bulunmaktadır. Bu alanda ABD'de en dikkat çeken oluşumlardan birisi de, altyapısı gelişmiş üniversitelerden oluşan internete dayalı uzaktan eğitim konsorsiyumlarıdır. Unnext Cardean Internet Üniversitesi'nin oluşumunda, Stanford, The University of Chicago, London School of Economics gibi üniversiteler bulunmaktadır. Dünyada uzaktan eğitim alanındaki gelişmeler, devletin ve vakıfların bu alandaki ARGE

çalışmalarına sundukları destek nedeniyle daha hızlı ve kurumsal olmaktadır. ABD'de Alfred Sloan Vakfı, bu tür çalışmaları yürüten eğitim ve araştırma kurumlarına 4 yıl içinde 26 milyon dolar bağışlamıştır. Uzak Doğu'da, özellikle Malezya ve Endonezya'da, devletin ciddi büyüklükte kaynak aktardığı uzaktan eğitim projeleri bulunmaktadır. Bir başka önemli uzaktan eğitim projesi ise Afrika Sanal Üniversitesi'dir. Dünya Bankası destekli bu proje 1997 yılında başlamış ve şimdiye kadar 17 Afrika ülkesinden toplam 30.000'e yakın öğrenci ve profesyonelin katılımı gerçekleşmiştir (*Türkiye Bilişim Şurası Raporu, 2002*).

Uzaktan eğitim konusunda Avrupa Topluluğu'nda, EuroPACE (The European Programme For Advanced Continuing Education) ve DELTA (Developing European Learning Through Technological Advanced) projeleri başlatılmıştır. EuroPACE projesi kapsamında, video programlarının uydu ile dağıtımı ve bilgisayarların uzaktan eğitimde kullanılması amaçlanmaktadır. DELTA projesinde ise amaç, geleceğin eğitiminde yeni eğitim teknolojilerini kullanma, ekonomik ve pedagojik yöntemler üzerine araştırma ve geliştirme yapmaktır (www.firat.edu.tr, 2003).

Tablo II.2'de uzaktan eğitimin dünyadaki arz değerleri verilmiştir.

Tablo II.2 Dünyada Uzaktan Eğitimin Arz Tablosu

KITA-ÜLKE	OKUL	YILLIK KAYIT	KURULUŞ
AVRUPA			
Finlandiya	Finnish Association for Distance Education	50.000 (1994)	1970
Fransa	Centre National d'Enseignement o Distance	350.000 (1995)	1939
Almanya	Fern Universitaet	55.000 (1996)	1974
Norveç	Norwegian Association for Distance Education	40.000 (1996)	1968
Rusya	University of Russia's Academy of Education	25.000 (1996)	1990
İspanya	Univerisidad Nacional de Educacion o Distancia	140.000 (1995)	1972
İsveç	Swedish Association for Distance Education	15.000 (1996)	1984
Türkiye	Anadolu Üniversitesi	600.000 (1995)	1982
İngiltere	Edinburgh's Telford Collage	5.000 (1996)	1980
	Open University	150.000 (1996)	1969
	University of London External Program	25.000 (1997)	1956
AFRİKA			
Botswana	Department of Non Formal Education	5.500 (1996)	1973
Güney Afrika	UNISA	130.000 (1995)	1949
Tanzanya	Open University of Tanzania	2.000 (1996)	1982

Tablo II.2'nin Devamı

Tunus	Institut Supérieur de l'Education et de la Formation Continue	5.000 (1996)	1984
Zambiya	National Correspondence College	5.000 (1996)	1984
ASYA			
Çin	Radio and Television University Network	852.000 (1995)	1979
Hindistan	Indira Gandhi Open University	390.000 (1997)	1985
Endonezya	Universitas Terbuka	400.000 (1996)	1984
Kore	National Open University	220.000 (1996)	1972
Pakistan	Alkima Iqbal Open University	225.000 (1996)	1987
Filipinler	Open University of Phillipines	1.200 (1997)	1995
AVUSTRALYA			
Avustralya	Open Training and Education Network	26.000 (1997)	1990
	University of New England	11.500 (1997)	1955
Yeni Zelanda	Open Polytechnic of New Zealand	40.000 (1995)	1969
	New Zealand Correspondence School	2.100 (1996)	1922
Papua Y. Gine	Institute of Distance and Continuing Education	11.000 (1995)	1976
G. AMERİKA			
Arjantin	Circula de Suboficiales del Ejercito	700 (1997)	1978
Bolivya	Universidad NUR	600 (1997)	1994
Brezilya	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	15.000 (2001)	1988
Ekvador	Instituto Redifonica Fe y Alegria	15.000 (1997)	1974
Venezuela	Instituto Redifonica Fe y Alegria	11.000 (1995)	1976
K. AMERİKA			
Kanada	Alberta Distance Learning Centre	40.000 (1997)	1923
	Athabasca University	19.000 (1997)	1970
	University of Waterloo	5.000 (1996)	1968
Meksika	The Virtual University, Monterrey	26.000 (1996)	1989
	Universidad Nacional Autonoma de Mexico	4.200 (1995)	1970
ABD	University of Alaska, Fairbanks	2.650 (1997)	1970
	University of California Extension Center	3.000 (1997)	1970
	University of Florida	5.000 (1997)	1990
	Pennsylvania State University Dept.of Dist.Educaion	20.000 (1997)	1903
	University of Wisconsin Extension	12.000 (1997)	1892

Kaynak: Picciano, 2001

Tablo II.2 incelendiğinde uzaktan eğitimin 1892 yılında ABD'de University of Wisconsin Extension'da başladığı görülmektedir. Bu verilere göre dünyada 3.960.450 kişi büyük üniversitelerde uzaktan öğrenim görmektedir. Kıtalar bazında rakamlar incelendiğinde; % 52,7 ile Asya'nın 1., % 36,7 ile Avrupa'nın 2., % 3,7 ile

Afrika'nın 3., % 3,5 ile Kuzey Amerika'nın 4., % 2,3 ile Avustralya'nın 5. ve % 1,1 ile Güney Amerika'nın 6. sırada yer aldığı görülmektedir. Çin'de bulunan "Radio and Television Network" Üniversitesi mevcudu bakımından % 21,5 ile dünyada uzaktan eğitim veren kurumlar arasında büyük bir paya sahiptir.

Tablo II.3'de ise, uzaktan eğitim veren dünya üniversitelerinden bazıları sıralanmıştır.

Tablo II.3 Uzaktan Eğitim Veren Bazı Dünya Üniversiteleri

Alabama University	Murray State University
American College	National Technological University
American Military University	New England University
Antioch University/Antioch International	New Jersey Institute of Technology
Athabasca University	New School for Social Research
Auburn University	New York Institute of Technology
Baker College On-Line	North Carolina State College Ed. Doctorate
Berean University	Northern Iowa University
Boise State University	Norwich University
Brigham Young University	Nova Southeastern University
Burlington College	Ohio University
Caldwell College	Oklahoma University
California College for Health Sciences	Open University
California State University, Dominguez Hills	Ottawa University
Capella University	Pennsylvania State University
Central Michigan University	Pepperdine University
Cerro Coso Community College	Phoenix University
Charter Oak State College	Pittsburgh University
Chemeketa Community College	Prescott College
City University	Purdue University
Clarkson College	Queens University
College for Financial Planning	Regent University
Colorado State University	Regents (Excelsior) College
Columbia Union College	Regis University
De Montfort University	Saint Joseph's College
Duke University	Salve Regina University
Durham University	Sarasota University
Eastern Illinois University	Saybrook Graduate School
Eastern Oregon University	Skidmore College
Eckerd College	South Africa University
Embry- Riddle Aeronautical University	Southeast Indiana University
Evansville University	Southwestern Adventist University
Fielding Institute	Southwestern Colorado
Fire Service Degrees at a Distance Program	Stephens College
George Washington University	Suny Empire State College
Georgia Institute of Technology	Surrey University
Goddard College	Syracuse University
Governors State University	Tennessee University
Grantham University	Thomas Edison State College
Griggs University	Union Institute
Henley Management College	Universidad de San Jose
Heriot-Watt University	University of Massachusetts at Amherst
Idaho University	University of Nebraska Lincoln
Indiana University	University of San Diego

Tablo II.3'ün Devamı

Iowa University	Upper Iowa University
ISIM University	Vermont University
Jones International University	Walden University
Kansas State University	Wales University
Leicester University	Warwick University
Loma Linda University	Washington State University
London University	Waterloo University
Maryland University	Western Governor's University
Massachusetts University	Western Illinois University
Minnesota University	World College
Monash University	

Kaynak: www.google.com, 2003

II.1.5. Uzaktan Eğitimin Türkiye'deki Durumu

1927 – 1960 yılları arası bu alanda tartışma ve öneriler oluşturma evresini oluşturmaktadır. Bu döneme ait dikkat çeken uygulamalar şöyle sıralanabilir:

- 1933-34 yıllarında mektupla öğretim kurslarının düzenlenmesi düşüncesi,
- 1950 yılında Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi, Banka ve Ticaret Hukuku Araştırma Enstitüsü çalışmaları,
- 1960 yılında orta dereceli meslek okulu mezunlarına üniversite olanağı sağlamak amacıyla mektupla öğretim yöntemi.

1961 yılında Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından Mektupla Öğretim Merkezi kurularak öğretime başlanmış, bu çalışmalar 1966 yılında Genel Müdürlük düzeyinde örgütlenerek sistem örgün ve yaygın eğitim alanında yaygınlaştırılmıştır.

1974 yılında Mektupla Yüksek Öğretim Merkezi kurulmuştur. Bu girişim yerini daha sonra Yaygın Yüksek Öğretim Kurumu'na bırakmıştır. Ancak, bu girişimde de başarılı olunamamıştır. 1983 yılında yürürlüğe giren 2547 sayılı Yüksek Öğretim Yasası ile Anadolu Üniversitesi bünyesinde Açık Öğretim Fakültesi açılmıştır.

1980 ve 1990'lı yıllarda Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı olarak hizmet veren Okul Radyosu ve TV Okulu örgün eğitimi desteklerken, isteyen herkese yaygın eğitim olanağı sağlamıştır.

MEB Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü bünyesinde çağ nüfusu dışında kalan bireylere uzaktan eğitim veren kurumlar ise:

- 1992 yılında kurulan ve orta öğrenim diploması veren Açıköğretim Lisesi (Yurt dışındaki Türk vatandaşlarına da hizmet vermektedir),
- 1997’de kurulup, 1998’de öğretime başlayan ve 6., 7. ve 8. yılların öğretimini sunarak ilköğretim diploması veren Açık İlköğretim Okulu (çeşitli nedenlerle ilköğretimlerini tamamlayamayan ve zorunlu ilköğretim yaş sınırını aşarak eğitim-öğretim sisteminin dışında kalan yetişkinler için) ve
- Elektrik tesisatçılığı sertifikası veren Mesleki ve Teknik Açık Öğretim Okulu’dur.

Tablo II.4’de, 2000-2001 eğitim-öğretim yılında uzaktan eğitimdeki öğrenci sayıları MEB’e bağlı okul türlerine göre verilmiştir.

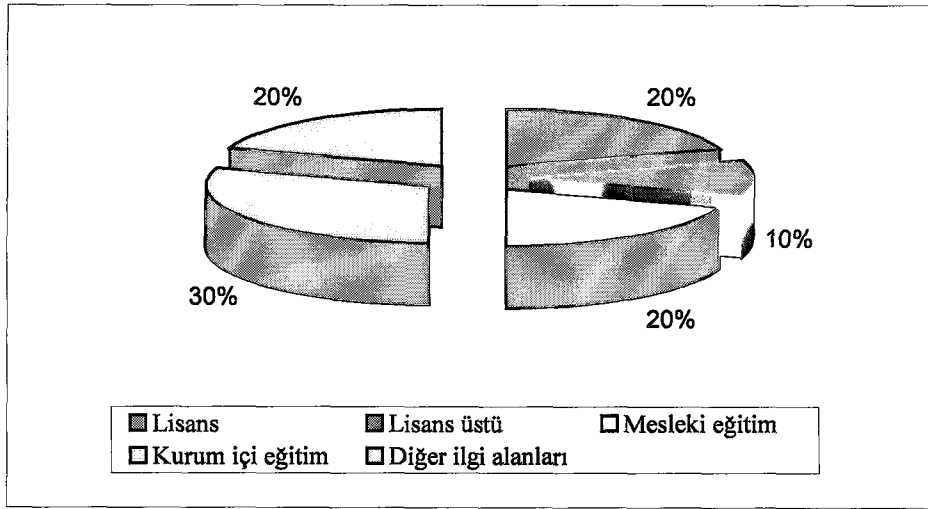
Tablo II.4 MEB’de 2000-2001 Eğitim-Öğretim Yılında Uzaktan Eğitimdeki Öğrenci Sayıları

OKUL TÜRÜ	TOPLAM	ERKEK	KIZ
Açık İlköğretim Okulu	219.696	128.790	90.906
Açık Öğretim Lisesi (Genel)	418.628	282.340	136.288
Endüstri Meslek Lisesi	40.375	37.942	2.433
Kız Meslek Lisesi	11.279	113	11.188
Ticaret Meslek Lisesi	19.885	12.013	7.872
İmam-Hatip Lisesi	5.647	3.087	2.538
Mesleki ve Teknik Açık Öğretim Okulu	77.186	53.155	24.031
Toplam	792.696	517.420	275.218

Kaynak: www.meb.gov.tr, 2003b

Tablo II.4’deki verilere göre, MEB’e bağlı açık öğretim programlarında en yoğun talep % 52,8 ile genel liselere olmakta, ardından % 27,7 ile ilköğretim okulları gelmektedir.

Türkiye’de e-eğitim pazarının potansiyel büyüklüğünün 1 milyar dolar olduğu bildirilmektedir. Bunun % 20’sini lisans eğitimi, % 10’unu lisansüstü eğitim, % 20’sini mesleki eğitim, % 30’unu kurum içi eğitim ve % 20’sini diğer ilgi alanları oluşturmaktadır (www.btvizyon.com, 2003). Bu da şunu gösteriyor ki, uzaktan öğrenenlerin yarısı diploma amacıyla bu sistemi tercih etmişlerdir. Şekil II.1’de e-eğitim pazarının alanlara dağılımı gösterilmiştir.



Şekil II.1 Türkiye’de e-egitim Pazarının Alanlara Dağılımı

Türkiye’de sertifikaya dayalı uzaktan eğitim programlarında son yıllarda önemli bir artış olmuştur. İnternette bu konuda çok sayıda portal bulunmaktadır. Bu kuruluşların verdikleri eğitimler de çeşitlilik göstermektedir. Örneğin Doğuş Grubunun eğitim şirketi olan Humanitas, sanal kampüs adını verdiği portalında Microsoft eğitimleri, kişisel gelişim eğitimleri, online interaktif İngilizce eğitimleri, sermaye piyasası lisans eğitimi, finans, muhasebe ve mali sistem eğitimlerini uzaktan eğitim yöntemiyle vermektedir. Ayrıca Humanitas, sayılı uzaktan eğitim projeleri arasında bulunan Bankalar Birliği projesinde de yer almaktadır. 2003 yılında, uzaktan eğitimin okul sonrası eğitim pazarının % 80’ini yakalayacağı, online eğitim pazarının 2003 yılına kadar her sene ikiye katlanarak büyüyeceği ve 2003 yılında da yaklaşık 11,5 milyar dolarlık bir kapasiteye ulaşacağı Humanitas tarafından tahmin edilmektedir.

IBM ise, 1999 yılında kendi iç eğitimlerinin % 20’sini uzaktan eğitime taşımıştır. 2000 yılında % 37 olan bu oran, 2001 yılında % 57’ye yükselmiştir ve bugünkü durumdaysa eğitimlerin tamamında bu yöntemi kullanmaktadır.

II.1.6. Uzaktan Eğitim Ortamının Etkili Olabilmesi İçin Gereken Şartlar

Uzaktan eğitimde etkili ve verimli bir ortamın oluşturulması için önemli olan bazı noktalar aşağıdaki şekilde sıralanmaktadır (www.teknoturk.org, 2004):

- Öğrenim materyallerinin kalitesi,
- Materyallerin kullanılabilirliği,
- Öğrencilerin eğiticiler tarafından desteklenmesi,
- Sistemin yönetimi,
- Erişim kolaylığı,
- Görüntüleme ve geri besleme mekanizmaları.

Aslında uzaktan eğitimin amacına ulaşabilmesi için gerekli şartların sunucu ve öğrenen taraflarında ayrı ayrı incelenmesi gerekir.

II.1.6.1. Öğrenen Tarafındaki Gereklilikler

- Kişinin hazır bulunuşluk düzeyi, uzaktan eğitimde en önemli konulardan biridir. Öğrenen tek başına öğrenim görmeye motive olmalıdır, çünkü bu sistemde daha fazla sorumluluk taşımaktadır.
- Kişinin konu ile ilgili ön bilgileri taze olmalıdır.
- Uzaktan eğitim disiplinli bir ders çalışma programını gerektirir. Kişi, uzaktan öğrenmeye karar vermeden önce kişisel özelliklerinin bu eğitim biçimine uygun olup olmadığını test etmelidir.
- Kişi, eğitime başlamadan önce aile ve iş ortamı ile ilgili mevcut sorumlulukları açısından bu eğitim için ayıracağı vakti de gözden geçirmelidir. Eğitimin tamamlanabilmesi için mevcut şartlarda değişiklik yapmak gerekebilir.

II.1.6.2. Sunucu Tarafındaki Gereklilikler

- Kurum veya kuruluşlarda uzaktan eğitimin ileri hedefleri göz önünde bulundurularak iyi organizasyonlar yapılmalı, komiteler kurulmalı ve alt birimleri oluşturulmalıdır.
- Teknik donanım ve teçhizattan kaynaklanan altyapı sorunlarının yaşanmaması için gerekli tedbirler alınmalıdır.
- Öğrenenlerin ihtiyaçları programın başında onlarla birlikte tesbit edilmelidir.
- Hazırlık aşamasında deneysel öğrenci grupları, yazılımcılar, pedagoglar, grafikerler, teknik elemanlar ve eğitim uzmanları birlikte çalışmalıdır.
- İçerik, kullanılacak uzaktan eğitim teknolojisine göre oluşturulmalı ve etkileşim elemanları iyi seçilmelidir (3. bölümde ayrıntılı olarak ele alınacaktır).

- Verilen eğitim ister senkron ister asenkron olsun, interaktivitenin sağlanmasına mutlaka dikkat edilmelidir.
- Sınıftaki öğrenci sayısı, eğitmenin ilgilenebileceği mevcutla sınırlandırılmalı, yani katılımcılar bu mevcuda göre sınıflara bölünmelidir.
- Öğrenenlerin diğerleriyle de etkileşimde bulunmasını sağlayacak gruplar oluşturulmalıdır.
- Yazılım ve donanımda çıkabilecek sorunlar konusunda ön toplantı düzenlenmelidir.

II.1.7. Uzaktan Eğitimin Akreditasyonu

Akreditasyon (bir programın yeterliliğinin tanınması), eğitim programının sunduğu program ve kredilerin kalite ve yeterliğinin bölgesel değerlendirme kurumları tarafından onaylanması demektir. Bir eğitim kurumunun bölgesel değerlendirme organizasyonları tarafından akredite edilmesi, o eğitim kurumunun eğitim verebilmesi için gerekli görülen minimum standartları karşıladığını gösterir. Bir programın tanınması kadar, o programın hangi organizasyon tarafından tanındığı da önemlidir.

Distance Education and Training Council (DETC-Uzaktan Eğitim ve Öğretim Konseyi, eski adıyla National Home Study Council), Washington'da kurulan ve amacı gütmeyen uluslararası bir kuruluştur. DETC, uzaktan eğitime dair bilgilerin yer aldığı danışma ve bilgilendirme servisi olarak işlem yapar. New York'ta bulunan Carnegie Melhen ile National Better Business Bureau'nun ortaklığı ile kurulmuştur. Mevcut eğitim standartları ve etik çalışmaların hızını artırmak konseyin temel amaçlarındandır. Günümüzde yaklaşık 2,5 milyondan fazla Amerikalı DETC'nin akredite ettiği kuruluşlara kayıt olmuştur ve 60'tan fazla eğitim kurumunun çalışmaları DETC tarafından onaylanmıştır. DETC'in üyesi bulunan kuruluşlar, posta ya da telekomünikasyon yolu ile üyelerine 500'ün üzerinde akademik, mesleki ve ilgi alanlarına yönelik kurs programları sunmaktadır. Bu bilgiler doğrultusunda bir uzaktan eğitim programına başvururken dikkat edilmesi gereken hususlar şöyle sıralanabilir (www.uluslararasıegitim.com, 2003):

- Uzaktan eğitim programları için oluşturulmuş akreditasyon kurumları vardır. Ancak bunlardan bazıları uluslararası bir kurum tarafından tanınmaktadır.

Başvurulacak programın yetkin bir akreditasyon kurumu tarafından yeterlik alıp almadığı kontrol edilmelidir.

- Uzaktan eğitim programının geçmişi ile ilgili bilgi sahibi olunmalıdır. Bu programdan mezun olmuş öğrencilerin fikirlerini almak bir yöntem olabilir.
- Uzaktan eğitim programının kabul şartları da o program hakkında fikir verir. Örneğin, hiç bir ön şarta tabi tutulmuyor olmak o programa kaydı tekrar düşündürmelidir.
- Kuruluşun program müfredatını öğrenenlere ulaştırma şeklindeki tecrübesi önemlidir.
- Uzaktan eğitim programlarında ders işleme, geleneksel eğitimden tamamen farklı olduğundan bu programda görevli öğretmenlerin kalitesi araştırılmalıdır.
- Öğrenen ile öğretmen arasındaki iletişim imkanının gereken seviyede olduğundan emin olunmalıdır.
- Sorulara cevap alma süresi yine dikkat edilmesi gereken bir başka kriterdir. Örneğin, e-mail ile sorulan bir sorunun cevabı bir hafta sonra geliyorsa, o programa kaydın tekrar düşünülmesi gerekir.
- Bunların dışında öğrenci servisleri yeterli hizmeti sağlayabilmelidir. Kütüphane, danışma, idari işler bu servislere örnektir.

II.1.8. Uzaktan Eğitimin Gelişmesini Sağlayan Unsurlar

Uzaktan eğitimin gelişmesini sağlayan unsurlar şöyle sıralanabilir (Özfirat ve Yürüker, 1999):

- Eğitim talebindeki artış,
- Eğitimde maliyet sorunu,
- Bilimsel ve teknolojik gelişmeler,
- Eğitimde etkililiği artırma ve yaygınlaştırma isteği,
- İnternet, televizyon, CD, bilgisayar olanakları,
- Öğrencilerin bu sistemi daha fazla desteklemesi.

Uzaktan eğitim sistemi ihtiyaçlardan ortaya çıkmıştır. Bu yöntemle eğitimde yeni bir seçenek yaratılarak, bir şekilde eğitim sisteminin dışında kalan bireylere fırsat tanınmış, ayrıca eğitimini tamamlamış bireylere de kendilerini geliştirme olanağı sağlanarak kitle eğitimi mümkün kılınmıştır.

Daha yoğun rekabet ortamında çalışanların bilgilerini artırma isteği ve üniversite yaşamında edinilen bilgilerin güncellenmesi zorunluluğu uzaktan eğitimi geliştiren nedenlerdendir. Bu şekliyle uzaktan eğitimin geleneksel eğitimi tamamladığı söylenebilir. Ancak sayısal veriler, uzaktan eğitimin geleneksel eğitimi desteklemekten çok ona rakip olacağını göstermektedir. Türkiye’de de temsilciliği bulunan International Data Corporation tarafından, 2000 yılında kurumsal uzaktan eğitim pazarının 2,3 milyar dolar olduğu tahmin edilmekte ve her sene % 50 büyüyerek 2005 yılında 18 milyar dolara ulaşacağı öngörülmektedir.

II.1.9. Uzaktan Eğitimin Kazançları

Fırat Üniversitesi’nde yapılan bir anket uygulamasında;

Teknik Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Elektronik Öğretmenliği programı 3. sınıf öğrencilerinin katıldığı web tabanlı öğretim uygulamasından alınan sonuçlar, bu uygulamanın öğrenciler tarafından benimsendiği sonucunu ortaya koymaktadır. Uygulamada öğrencilerin % 83,3’ü geleneksel sınıf ortamında karşılaştıkları sıkıcılığın olmadığını ve uygulamanın geleneksel sınıf ortamına göre düşündüklerinden daha fazla zaman almadığını belirtmişlerdir. Çünkü, istedikleri zaman diliminde, kendi hızlarında ve mekan sınırlaması olmaksızın çalışmalara katılma imkanı verildiğinde, öğrencinin performansının artmasına katkı sağlanabilmektedir. % 70’i geleneksel sınıf ortamında sormaktan çekindikleri soruları uygulama ortamında sorma imkanı bulduklarını ifade etmişlerdir. “Zaman ve mekan sınırlamasının olmaması” uygulamanın faydaları arasında ilk sırayı almaktadır. Bu maddenin ilk sırayı alması bize bu tür uygulamaların en önemli faydalarından birinin zaman ve mekan serbestisi olduğunu bir kez daha göstermiştir. Bu tür uygulamalarda öğrencilerin aktif olduğu görüşü, seçilenler arasında ikinci sırayı, “pasif bir şekilde geleneksel sınıfta ders dinlemenin verdiği sıkıntının olmaması” maddesinin almasıyla desteklendiği yorumuna ulaşılabilir. “Çeşitli internet teknolojilerinin kullanılmasına imkan sağlaması” ve “İstediğim soruları rahatlıkla tartışabilme imkanı vermesi” maddeleri üçüncü sırayı paylaşmaktadır. “Kendimi ifade etme imkanı sağlaması” maddesinin dördüncü, “Öğrenmek için yeterli zaman sağlaması” maddesinin ise beşinci sırada yer aldığı görülmektedir (Demirli, 2002).

Uzaktan eğitimle ilgili kazançlar genel olarak şöyle sıranabilir:

- Web tabanlı uzaktan eğitim sisteminde ders izleme süresinde sınırlama yoktur. Bu nedenle, konular problem ve örnek sayısı bakımından zengindir. Öğrenci anlamadığı konuyu istediği yerde, istediği kadar duraklayarak istediği zamanlarda takip edebilir ve tekrarlayabilir. Bu sistemde dersi kaçırmak söz konusu değildir.
- Bilgiler ve duyurular web ortamında bulunduğundan çok sayıda kişiye aynı anda güncel bilgi gönderilmiş olur. Bu işlem bir merkezden yapıldığı için güncelleme daima kontrollüdür. Bütün bunlar postalama, baskı, taşıma gibi masrafları da ortadan kaldırır.
- Öğrenciler derslerle ilgili işleyiş, içerik, sınavlar gibi konularda düşüncelerini web üzerinden kolayca aktarabilirler. Bu bildirimler merkeze kısa sürede ulaşacağından, ihtiyaçlar hızlı bir biçimde giderilir.
- Bir kampüs, dersane, toplantı veya konferans salonu gibi buluşma noktaları olmadığından yol, konaklama, personel giderleri gibi masraflar da yoktur. En önemlisi zamandan kazanç vardır.
- Uzaktan eğitimde öğrenen sayısı oldukça yüksektir. Bilginin bir merkezde toplanmasından dolayı öğrenenlerin aldıkları eğitimle ilgili istatistikler kolayca yapılabilir. Böylece bazı sonuçlara varılabilir, yorumlar yapılabilir. Örneğin, dersin hangi kısmının daha fazla öğrenen tarafından tekrar edildiği izlenerek ilgili kısmın anlaşılma zorluğundan hareketle o konu detaylandırılabilir, örnekleri çoğaltılabilir. Yine ders içeriği, sunum biçimi gibi konularda öğrencilere web üzerinden anketler yaptırılarak verilen cevaplar değerlendirilebilir ve mükemmel biçimlere ulaşmaya çalışılabilir.
- Öğrenci bu sistemde kendi kendine öğrenme sorumluluğu kazandığından öğrenci merkezli öğrenme desteklenmiş olur, eğitimci ise öğretmekten çok rehber ve yönlendirici bir görev üstlenmektedir. Bu şekilde öğrencinin kendi eğitimi konusunda daha çok söz sahibi olması ve öğrencinin eğitime yaklaşması sağlanmış olur.
- Web sayfası üzerinde konusu gereği değişik birimlere giren öğrenci raslantı sonucu başka şeyler öğrenebilir. Ayrıca, öğrenciler dünya çapında bir öğrenci grubu ile karşı karşıya olduklarından etkileşimin boyutu büyüktür ve öğrenciye geleneksel kampüs eğitiminin izin verdiğinden daha geniş ufuklar açar.

- Konusunda uzman öğretim elemanları tarafından, örneğin video konferans yöntemi ile verilen dersler, yetişmiş öğretim elemanı sıkıntısı çeken üniversiteler için önemli bir fayda sağlar.
- Düşüncelerini sınıf ortamında açıkça sormaktan çekinen sıkılgan kişiler için daha rahat ifade etme ortamı sağlanır.

II.1.10. Uzaktan Eğitimin Etkin Bir Biçimde Kullanılması ve Yaygınlaşması İçin Çözüm Önerileri

2001 yılına ait e-Türkiye raporu bilişim teknolojilerine dayalı uzaktan eğitimin önündeki engellerle ilgili bazı rakamları ortaya koymaktadır.

Tablo II.5 Bilişim Teknolojilerine Dayalı Uzaktan Eğitimin Önündeki Engeller

SORU	CEVAP		
	Kullanıyor	Kullanmıyor	Diğer
Talep edecek kesimin bilgisayar kullanımı	% 17	% 82,7	% 0,3
Evde bilgisayar sahipliği oranları	Var	Yok	Diğer
	% 12,2	% 87,3	% 0,5
İnternete erişim	Var	Yok	
	% 7	% 93	

Kaynak: e-Türkiye Raporu, 2001

Tablo II.5’den altyapı unsurları olan sahiplik oranlarının çok düşük olduğu görülmektedir. Yaygın ve etkin uzaktan eğitime geçiş için rakamların iyileştirilmesi gereklidir. Hükümetin yeni yasal düzenlemelerle satış ve hizmetle ilgili vergi oranlarını indirmesi, iyileştirme ile ilgili başlangıç adımı sayılabilir.

Bilgisayar okur-yazarlığı toplumun tüm katmanlarına yayılmalıdır. Bu amaçla halk eğitim merkezlerindeki bilgisayar kursları özendirilebilir. Bunun dışında, televizyondan ekonomik biçimde internete bağlanma mümkün kılınabilir. Örneğin, Astel Elektronik Şirketi, otel ve resort’lara Trivu sistemiyle özel ekran tasarımları, konuk karşılama kanalı, otel tanıtım kanalı hizmetlerini sunduğu gibi, bu televizyonlar üzerinden internete bağlanmayı da sağlamıştır. Televizyondan internete bağlanma teknolojisi bazı özel hastanelerimizde de mevcuttur.

Fırat Üniversitesi, ilköğretim okullarına bilişim alanında koordinatör öğretmen yetiştirme projesini yürütmektedir. Bu proje, Milli Eğitim Bakanlığı’nın Bilgisayar Destekli Eğitim projesi kapsamındadır. Fırat Üniversitesi 4 yıldan beri Milli Eğitim

Bakanlığı'na bu hizmeti başarıyla sunmaktadır. Geçen yılların aksine Fırat Üniversitesi bu yıl koordinatör öğretmen yetiştirmek üzere fazla kontenjan ayırmış ve Milli Eğitim Bakanlığı bu üniversitede önceki yıllarda yapılan çalışmalarındaki başarıları gözönüne alarak bu isteği olumlu karşılamıştır. Eğitim temmuz-eylül ayları arasında yapılmaktadır. Proje kapsamında her ilden seçilen öğretmenler, bilişim sektörüne hizmet vermek için tatillerini feda etmişler, üniversitelerdeki programlara katılmadan önce iki hafta süreyle bilgisayar alanında kendi bulundukları illerde yoğun bilgisayar eğitiminden geçirilmişlerdir. Bu hızlı eğitim sonrasında öğretmenlerimiz bilgisayar okur-yazarı olarak daha kapsamlı kurs görmek üzere ilgili üniversitelere gitmişlerdir (*Bt haber, 1998*). Milli Eğitim Bakanlığı, e-eğitimin altyapısının sağlam temelli olabilmesi için bu projeyi yurt çapında yaygınlaştırarak tüm öğretmenlerin bilgisayar okur-yazarı olmasını sağlamalıdır.

Uzaktan eğitimin etkin bir biçimde kullanılması ve yaygınlaşması için çözüm önerileri, Türkiye Bilişim Şurası Eğitim Çalışma Grubu'nun Raporunda (2002) aşağıdaki şekilde belirtilmiştir:

- Eğitim-öğretim kadrosu ve alt yapısı yeterli olan üniversitelerin uzaktan eğitim uygulamalarına öncülük etmesi sağlanmalıdır.
- Uzaktan eğitimde içerik geliştirmeye uygun ortamların sağlanmasına yönelik çalışmalar yapılmalıdır.
- Uzaktan eğitim programları için akreditasyon sistemi geliştirilmelidir.
- Kurumsal uzaktan eğitim için birimlerin kurulması ve işletilmesinde standartlaşmaya gidilmelidir.
- Eğitim portalları oluşturulmalı, web üniversitelerine teşvik ve muafiyetler sağlanmalıdır.
- Her öğretmene ev bilgisayarı edinme olanağı sağlanmalıdır.
- MEB, yönetici ve öğretmenlere vermekte olduğu hizmet içi eğitimlerin bir kısmını e-öğrenme tabanlı olarak hazırlamalıdır.
- Eğitim amaçlı ikinci bir internet omurgası-internet 2 oluşturulmalıdır.
- İlköğretimin erken dönemlerinden itibaren e-öğrenme uygulamalarına yer verilmelidir.

Gelişmiş ülkelerden ve Türkiye'den bir çok uzmanın bulunduğu Uluslar arası Uzaktan Eğitim Sempozyumları'na diğer eğitimcilerin katılımı mutlaka sağlanmalı,

sempozyum yayınları internette herkesin kolaylıkla ulaşabileceği adreslerde yer almalıdır. Böylece uzaktan eğitim konusunda etkin bilgilendirmeler yapılabilir.

Uzaktan eğitimin sunucu görevini üstlenen kurum ve kuruluşları da portallardaki yerlerini koruyabilmek için kendilerini sürekli geliştirerek diğerleriyle rekabet etmeye çalışmalıdırlar.

II.1.11. Uzaktan Eğitimin Sınırlılıkları

Uzaktan eğitime talep hızlı bir şekilde artarken bazı eğitimciler bütün diploma programları için bu sistemin uygun olmayacağı görüşünü paylaşmaktadır. Gerçekten yüz ifadeleri, vücut dili gibi iletişim imkanlarının bazı uzaktan eğitim sistemlerinde olmayışı, eğitime önemli sınırlılıklar getirir. Senkron eğitimde iletişim imkanları daha fazladır. Olası diğer sınırlılıklar şöyle sıralanabilir:

- Web sayfası üzerinde gerektiğinde klüplere üye olması, sanal kütüphanelere girmesi gereken öğrencinin bu becerileri sağlamadaki donanım yetersizlikleri,
- Uygulama ağırlıklı konuların işlenmesindeki sınırlılıklar,
- Grup kurma aşamasında sayı belirlemedeki sınırlılıklar,
- Diğer öğrencilerden destek almada yaşanabilecek sınırlılıklar,
- Konunun anlaşılması için o esnada alınması gereken cevabın teknik donanım nedeniyle gecikmesinden kaynaklanabilecek sınırlılıklar,
- Bu eğitim sisteminin öğrencinin kişisel özelliklerine bağlı olan yönleriyle ilgili sınırlılıklar,
- Sayılan tüm sorunların ardından gelişebilecek sınırlılıklardır.

II.1.12. Uzaktan Eğitimle İlgili Rehber Siteler

Internette uzaktan eğitimle ilgili bir çok rehber site bulunmaktadır. Bu sitelerden bazıları Tablo II.6’da verilmiştir.

Tablo II.6 Uzaktan Eğitimle İlgili Bazı Rehber Siteler ve Url’leri

SİTE ADI	URL
Degree Consulting Services	http://www.degreeconsult.com/
Distance Ed for Dummies	http://www.angelfire.com/mo/EmirMohammed/index.html
Distance Education Clearinghouse	http://www.uwex.edu/disted/home.html
Distance Education Frequently Asked Questions	http://pages.prodigy.com/PAUM88A/
Distance Education General Resources	http://nova.umuc.edu/~erubin/de-gen.html

Tablo II.6'nın Devamı

Distance Education Primer by Teletraining Institute Training Center	http://www.teletrain.com/Primer.html
Distance Learning on the Net	http://www.hoyle.com/distance.htm
Distance Learning Resources	http://tenb.mta.ca/teledds.html http://teleeducation.nb.ca/home/
Dr. E's Eclectic Compendium of Electronic Resources for Adult/Distance Education	http://www.oak-ridge.com/ierdrep1.html
Eggman's List of Distance Education and Related Links	http://www.the-eggman.com/
Global Network Academy	http://www.gnacademy.org/
Higher Education Traditional and Distance Learning	http://members.tripod.com/~lepine/index.html
Introduction to Visual Basic. A complete course of study	http://www.free-ed.net/catalog/
New Promise	http://www.mindedge.com/home/index.phtml
Peterson's Education Center	http://www.petersons.com/preview/distance.html
Student Channel	http://www.gnacademy.org/mason/channels/students.html
The Distance Education and Training Council	http://www.detc.org/
The Global Distance Learning Channel	http://www.tgdcl.org/
Virtual Library	http://www.cisnet.com/~cattales/Deducation.html
What is Distance Education?	http://www.dln.org/library/dl/whatis.html
Uluslar arası Eğitim Portalı	http://www uluslararasiyegitim.com
Koç Bryce Teknoloji Eğitim Hizmetleri A.Ş	www.kocbryce.com.tr
Uzaktan Eğitimin Bilgi Paylaşım Platformu	www.elearningf1.com
Tes Forum 2003	www.tes.com.tr
AR-Gem	www.ar-gem.org
Bilkom Gazetesi	www.bilkom.com.tr
İnteraktif Uzaktan Eğitim	http://www.teknolojim.com
Bilişim Şurası	www.bilisimsurasi.org.tr
ANKUZEM Ankara Üniversitesi Uzaktan Eğitim Merkezi	www.ankuzem.ankara.edu.tr/
Türkiye'nin Yurtdışı Eğitim Portalı	www.globalvizyon.com/
Öğretmenler Sitesi	www.ogretmenlersitesi.com
Nexum Boğaziçi	www.nexum.com.tr
Türkiye 2000	www.tbb.gen.tr
Bilgi Yönetimi	www.bilgiyonetimi.org

Kaynak: www.google.com, 2003

Görüldüğü gibi kişisel ve kurumsal olanlarının yanında, uzaktan eğitimle ilgili kurs şeklinde bilgi vermeyi amaçlayan değişik ve çok sayıda web sitesi mevcuttur.

II.2. TÜRKİYE’DE UZAKTAN YÜKSEKÖĞRETİM SÜRECİ

II.2.1. Üniversitelerarası İletişim ve Bilgi Teknolojilerine Dayalı Uzaktan Yükseköğretim Yönetmeliği

Yükseköğretim Kurulu (YÖK) Başkanlığı tarafından 14 Aralık 1999 tarih ve 23906 sayılı Resmi Gazetede Üniversitelerarası İletişim ve Bilgi Teknolojilerine Dayalı Uzaktan Yükseköğretim Yönetmeliği yayımlanmıştır. Söz konusu yönetmeliğin amacı (*Resmi Gazete, 1999*):

- Üniversitelerin eğitim-öğretim olanaklarının paylaşılmasını sağlayarak üniversiteler arasında akademik yardımlaşmayı kolaylaştırmak,
- Bilgi ve iletişim teknolojilerinin sağladığı etkileşimli ortam, çoklu ortam olanakları ve sınırsız bilgiye ulaşabilme özellikleri sayesinde eğitimin etkinliğini artırmak,
- Yükseköğretimi yeni öğrenci kitlelerine yaygınlaştırmak ve verimini artırmaktır.

II.2.2. Enformatik Milli Komitesi

Uzaktan Yüksek Öğretim Yönetmeliği sonrasında, YÖK bünyesinde 2547 sayılı kanunun 2880 sayılı kanunla değişik 7/m maddesi uyarınca 1 Mart 2000 tarihinde Enformatik Milli Komitesi (EMK) kurulmuştur. Komitenin amacı, yükseköğretim kurumlarında iletişim ve bilgi teknolojilerine dayalı uzaktan eğitim ve enformatik alanlarında, eğitim-öğretim olanaklarının planlanması ve eğitim etkinliğinin artırılması maksadıyla, üniversitelerle işbirliği içinde araştırma, inceleme ve değerlendirmeler yaparak Yükseköğretim Kurulu’na önerilerde bulunmaktır (*Resmi gazete, 2000*).

Enformatik Milli Komitesi ilk olarak üniversitelerimizde enformatik bölümlerinin kurulması çalışmalarının başlatılması için Yükseköğretim Kurulu’na bir proje sunmuştur. Proje kapsamında web üzerinden sertifikaya yönelik bilişim alanında dersler açılmış ve bazı üniversitelerden öğretim elemanları sertifika programlarını izlemişlerdir. Bu derslerin uygulamalarının bir kısmı yüz yüze eğitimle

yoğun program uygulanarak ODTÜ’de gerçekleştirilmiş, ancak programın devamı uzaktan öğretim biçiminde yürütülmüştür. O dönemlerde YÖK Yürütme Kurulu üniversitelerde enformatik bölümlerinin açılmasını zorunlu kılmış, ancak birçok üniversite alt yapı ve donanım eksiklikleri yüzünden enformatik bölümlerini kuramamışlardır. Enformatik bölümlerini kurup bu bölümlerini ileri düzeyde devreye alan ilk üniversiteler arasında Fırat, Sakarya ve İnönü üniversiteleri sayılabilir (Varol, 2001). Hala enformatik bölümleri olmayan üniversiteler vardır. Bu bölümler kendi bünyelerinde kuracakları uzaktan eğitim alt birimleri ile e-eğitime hız kazandırabilirler.

II.2.2.1. Enformatik Milli Komitesi’nin Görevleri

Bilişim alanında üniversitelerin sorunlarına çözümler üretmeyi hedef alan Komitenin “Bilişim Eğitimi” ile “Bilgi ve İletişim Teknolojilerine Dayalı Uzaktan Eğitim” konulu 2 alt kurulu vardır. Enformatik Milli Komitesi yaklaşık ayda bir kez toplanmaktadır. Görevleri (www.ii.metu.edu.tr, 2003a):

- Yükseköğretimde enformatik (bilişim) alanında, eğitim, öğretim ve altyapı konusunda ilkeleri belirlemek, stratejik planlamalar yapmak ve Yükseköğretim Kurulu’na sunmak,
- Üniversitelerce yapılan çalışmaları izlemek, değerlendirmek, koordine etmek ve Yükseköğretim Kurulu’na önerilerde bulunmak,
- Enformatik ve uzaktan eğitim alanında faaliyette bulunan yurt içi, yurt dışı kamu ve özel kesim kuruluşları ve yükseköğretim kurumları arasında işbirliği ve koordinasyon sağlamak,
- Üniversitelerarası İletişim ve Bilgi Teknolojilerine Dayalı Uzaktan Yükseköğretim Yönetmeliği’nin Enformatik Milli Komitesi’ne verdiği görevleri yerine getirmek,
- Enformatik ve uzaktan öğretim alanlarında çalışmalar yapan yükseköğretim kuruluşlarına ve mensuplarına, çalışmalarında yardımcı olmak, Komite ve Yükseköğretim Kurulu kararlarıyla projeler vermek, projeleri izlemek ve proje sonuçlarının ülke çapında etkili bir şekilde değerlendirilmesini sağlamak,
- Enformatik ve uzaktan öğretim alanlarında çalışma yapan kişi ve kuruluşların, Komite ve Yükseköğretim Kurulu’nca onaylanmış projeler

kapsamında olmak kaydıyla, yurt içi ve yurt dışında yapacakları toplantı, temas ve kısa süreli çalışmalarına destek sağlamak,

- Uzaktan öğretim ve enformatik kapsamında, Yükseköğretim Kurulu tarafından verilen diğer görevleri yapmaktır.

II.2.2.2. Enformatik Milli Komitesi Üyeleri

Enformatik Milli Komitesi üyelerinin mensubu bulundukları kurumlara göre dağılımı Tablo II.7’de verilmiştir (*Varol, 2001*).

Tablo II.7 Enformatik Milli Komitesi Üyelerinin Kurumlara Göre Dağılımı

KURUMU/BİRİMİ	ÜYE SAYISI
Yükseköğretim Kurulu	1
Üniversiteler	13
Türk Telekomünikasyon A.Ş.	1
TÜBİTAK Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi (ULAKBİM)	1

Tablo II.7’den görüldüğü gibi üye sayısının büyük çoğunluğunu üniversitelerdeki öğretim üyeleri oluşturmaktadır.

II.2.2.3. Enformatik Milli Komitesi’nin Yaptığı Toplantılar ve Kararları

Enformatik Milli Komitesi 2002 yılı ortalarına kadar; 2000 yılı içerisinde 10, 2001 yılı içerisinde 4 ve 2002 yılı içerisinde de 3 olmak üzere toplam 17 toplantı yapmıştır. Toplantılarda uzaktan eğitim yapmak için üniversitelerden gelen teklifler değerlendirilerek Yükseköğretim Yürütme Kurulu’na öneriler sunulmuştur.

Enformatik Milli Komitesi’nin göreve başladığı 2000 yılı başından itibaren aldığı bazı kararların detayları Tablo II.8’de gösterilmiştir.

Tablo II.8 Enformatik Milli Komitesi'nin Almış Olduğu Bazı Önemli Kararlar

TOPLANTI NO	TARİH	KARAR	SONUÇ
2	18 Şubat 2000	Enformatik Milli Komitesi Yönetmeliği hazırlandı.	Enformatik Milli Komitesi Yönetmeliği 1 Mart 2000 tarihli ve 23980 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.
		Bilişim Eğitimi ve Uzaktan Öğretim Alt Komisyonları kuruldu.	Komisyonların yaptıkları çalışmalar http://euclid.ii.metu.edu.tr/EMK/ sitesinde yayımlandı.
3	31 Mart 2000	Genel İlkeler, Enformatik Eğitimi, sunucu ve istemci üniversiteler ile ilgili formların hazırlanması ve üniversitelere gönderilmesi kararlaştırıldı.	Formlar http://euclid.ii.metu.edu.tr/EMK/ sitesinde yayımlandı.
5	26 Mayıs 2000	Üniversitelerarası İletişim ve Bilgi Teknolojilerine Dayalı Uzaktan Yükseköğretim Projesi Sunucu Öneri Formu kabul edildi.	Bu form Yükseköğretim Kurulu tarafından üniversitelere gönderildi.
		Uzaktan Yükseköğretim Uygulama Süreci ve takvimi hazırlandı.	Uzaktan Yükseköğretim Uygulama Süreci ve takvimi hazırlanarak http://euclid.ii.metu.edu.tr/EMK/ sitesinde yayımlandı.
6	20 Temmuz 2000	Uzaktan Eğitim Telif Yönetmeliği çalışmaları başlatıldı.	Uzaktan Eğitim Telif Yönetmeliği taslağı maalesef Maliye Bakanlığınca kabul edilmediğinden, bu güne kadar bu konuda herhangi bir yönetmelik yayımlanamadı.
7	04 Eylül 2000	İstanbul Üniversitesi ile Harran Üniversitesi arasında video konferans sistemi ile bazı derslerin uzaktan eğitim yapımları teklifi uygun bulundu.	İstanbul Üniversitesi ile Harran Üniversitesi arasında video konferans yöntemi ile bazı dersler uzaktan eğitim yolu ile verildi. Bu işbirliği halen devam etmektedir.
8	18 Eylül 2000	İstanbul Bilgi Üniversitesi bünyesinde e-MBA programı açılması kabul edildi.	İstanbul Bilgi Üniversitesi tarafından açılan e-MBA programına öğrenciler kayıtlı olup, eğitim ve öğretim devam etmektedir.
9	20 Ekim 2000	ODTÜ Enformatik Enstitüsü'nce hazırlanan ve Internet Üzerinden gerçekleştirilecek olan Bilişim Yüksek lisans programı ve NET-CLASS isimli arayüz yazılımı kabul edildi.	ODTÜ Enformatik Enstitüsü Informatics Online Yüksek lisans programında eğitim ve öğretim devam etmektedir.
10	18 Aralık 2000	Çevrimiçi eğitim şeklinde düzenlenen toplam 6 dersin akredite edilmesi kabul edildi.	Fırat Üniversitesi tarafından verilecek dersin Robotik dersinin (B) Orta Doğu Teknik Üniversitesi tarafından verilecek 1. C ile Bilgisayar Programcılığına Giriş dersinin (B) 2. Java ile Bilgisayar Programcılığına Giriş dersinin (B) 3. Veri Tabanı Yönetim Sistemleri dersinin (C) 4. Image Processing Algorithms dersinin (B) 5. Artificial Intelligence dersinin (B) olarak kredilendirilmesine ve Yükseköğretim Yürütme Kuruluna arzına karar verilmiştir.
12	04 Mayıs 2001	Sunucu üniversitelerden gelen 17 dersin veya UE programının akredite edilebilmesi için inceleme komisyonları oluşturuldu.	Komisyonlar dersleri inceledi.
13	22 Haziran 2001	EMK üyeleri, inceledikleri dersler ile ilgili raporlarını sundular.	Mekanizma Tekniği (ODTÜ), Temel Bilgi Teknolojisi Kullanımı ve Bilgisayar Destekli Teknik Resim (Sakarya Üniversitesi) derslerinin akredite edilebileceği rapor edildi.
14	21 Eylül 2001	Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi'nin Internet'e dayalı Bilgi Yönetimi Önlisans programı tartışıldı.	Bilgi Yönetimi ön lisans programında 500 öğrenci alınacağı ve eğitimin Internet'e dayalı yapılacağı 2002 ÖSYS Yükseköğretim Programları ve Kontenjanları Kılavuzunda yer almıştır.

Tablo II.8'in Devamı

		Sakarya Üniversitesi Meslek Yüksekokulu bünyesinde Internet'e dayalı Bilgi Yönetimi ve Bilgisayar Programcılığı programlarının açılması projesi görüşmeye açıldı.	Sakarya Üniversitesi Bilgi Yönetimi ve Bilgisayar Programcılığı ön lisans programlarında 500 öğrenci kapasiteli uzaktan eğitim sürdürülmektedir. Bunlara ilave olarak İşletme ön lisans programına da 500 öğrenci alınacağı 2002 ÖSYS Yükseköğretim Programları ve Kontenjanları Kılavuzunda yer almıştır.
15	16 Ocak 2002	Beykent Üniversitesi'nin Genel İşletmecilik alanında Uzaktan Eğitim (UE) yapmak için hazırladığı proje incelendi.	Mevcut hali ile proje reddedildi. Belirtilen düzeltmeler yapıldığı takdirde, yeniden değerlendirilmesine karar verildi.
		Doğu Akdeniz Üniversitesi'nin Bilgi Yönetimi alanında uzaktan eğitim verme teklifi görüşüldü.	Bilgi Yönetimi ön lisans programına 200 öğrenci alınacağı 2002 ÖSYS Yükseköğretim Programları ve Kontenjanları Kılavuzunda yer almıştır.
16	15 Mart 2002	Mersin Üniversitesi'nin Meslek Yüksekokulu bünyesinde 17 ayrı programda uzaktan eğitim yapılmasına ilişkin projesi tartışıldı.	Mersin Üniversitesi Meslek Yüksekokulunda 17 ayrı programda birden uzaktan eğitim başlatılması EMK üyelerince uygun görülmedi.
		Sakarya Üniversitesi'nin Meslek Yüksekokulu bünyesinde birkaç ayrı programda Internet'e dayalı uzaktan eğitim yapılmasına ilişkin proje incelendi.	Sakarya Üniversitesi Meslek Yüksekokulunda birkaç ayrı programda birden uzaktan eğitim başlatılması EMK üyelerince uygun görülmedi.
17	26-28 Nisan 2002	Mersin Üniversitesi'nin Meslek Yüksekokulu bünyesinde 17 ayrı programda uzaktan eğitim yapması projesi tartışıldı. Öncelikle sadece bir programda uygulama yapıp sonucu görüldükten sonra diğer programların açılmasının uygun olabileceği görüşü ağırlık kazandı.	Uzaktan eğitim biçiminde yürütülecek olan Endüstriyel Elektronik ön lisans programına 500 öğrenci alınacağı 2002 ÖSYS Yükseköğretim Programları ve Kontenjanları Kılavuzunda yer almıştır.
		Sakarya Üniversitesi'nin Meslek Yüksekokulu bünyesinde birkaç ayrı programda Internet'e dayalı uzaktan eğitim yapılmasına ilişkin proje yeniden görüşmeye açıldı. Öncelikle sadece bir programda uygulama yapıp sonucu görüldükten sonra diğer programların açılmasının uygun olabileceği görüşü ağırlık kazandı.	Uzaktan eğitim biçiminde yürütülecek olan İşletme ön lisans programına 500 öğrenci alınacağı 2002 ÖSYS Yükseköğretim Programları ve Kontenjanları Kılavuzunda yer almıştır.

Kaynak: Varol, 2002a

Tablo II.8'de belirtildiği gibi, bir yükseköğretim kurumunda aynı anda birden fazla uzaktan eğitim programının açılmasına izin verilmemekte, öncelikle bir programda gerçekleştirilecek uygulama sonucuna göre hareket edilmek istenmektedir. Bu şekilde yapılan yavaş geçiş sayesinde, mevcut programın uygulanması sırasında ortaya çıkabilecek aksaklıkların sebepleri tesbit edilebilecek ve bu bilgiler sonraki programda tekrarlanmaması adına tecrübe oluşturmaktadır. Ancak bu şekilde mükemmel uzaktan eğitim sistemine ulaşmak mümkün olabilir.

II.2.2.4. Enformatik Milli Komitesinin Uzaktan Eğitimin Hız Kazanmasının Önündeki Engellerle İlgili Tesbitleri

Uzaktan eğitimde arzu edilen hıza erişilememesinin nedenleri Enformatik Milli Komitesi tarafından şu şekilde tesbit edilmiştir (Varol, 2001):

- Enformatik Milli Komitesi, ders hazırlayan hocalara telif ücreti ödenmesi ile ilgili hazırlamış olduğu yönetmeliği, Maliye Bakanlığı'na bugüne kadar kabul ettirememiştir. Emeklerinin karşılığını alamayan öğretim elemanları, bu alanda

çalışma yapılmasının karşılıksız kalmasının sonucu olarak bu tür çalışmaya girmek istememektedirler.

- Enformatik Milli Komitesi'ne sunulan projeler titizlikle incelenmekte, büyük bir profesyonellikle hazırlanması istenmekte ve öğretim elemanlarının çalışmaları teşvik edileceğine, uygun olmadığı bildirilerek kısa yoldan red edilmektedir. Oysa her projede eksikliklerin ne olduğu belirtilerek bu çalışmaları yapanlardan düzeltme istenseydi, çalışmayı yapan öğretim elemanları teşvik edilmiş olurdu.
- Üniversite rektörlükleri konu ile ilgili yeterli çalışmaları yapmamış, sadece YÖK'ten gelen uzaktan eğitim ile ilgili yazıları fakültelere/yüksekokullara iletmekle yetinmişlerdir.
- Ülkemizdeki birçok üniversitenin bir araya gelerek, sanal bir üniversite kurması ve böylece değişik disiplinlerde lisans ve lisansüstü eğitimi yaygınlaştırması gerekir. Bunu sağlamanın yolu da her üniversite bünyesinde uzaktan öğretim birimlerinin oluşturulmasıdır.

II.2.3. Türkiye’de Uzaktan Yükseköğretim Uygulama

Süreci

Uzaktan yükseköğretim uygulamaları, şu süreçte göre gerçekleştirilir (www.ii.metu.edu.tr, 2003b):

- Üniversitelerarası İletişim ve Bilgi Teknolojilerine Dayalı Uzaktan Yükseköğretim Yönetmeliği çerçevesinde ders almak isteyen istemci üniversiteler, İstemci Üniversite Talep Formu'nu doldurarak Yükseköğretim Kurulu'na başvurur (İstemci Üniversite Talep Formu “ekler” de yer almaktadır).
- EMK, istemci üniversitelerden gelen öneriler doğrultusunda öncelikle hangi alanlarda ve konularda ders ve program açmaya ihtiyaç olduğunu belirler.
- Yukarıda belirlenen ya da bunun dışındaki program ve dersleri hazırlamak isteyen sunucu üniversiteler, önerilerini İletişim ve Bilgi Teknolojilerine Dayalı Ders Hazırlama İlkeleri'ne göre projelendirerek Sunucu Üniversite Öneri Formu ile Yükseköğretim Kurulu'na başvurur.
- Sunulan proje, EMK tarafından incelenir ve değerlendirme sonuçları ilgili sunucu üniversitelere bildirilir.

- Proje önerileri kabul edilen sunucu üniversiteler, projelerini tamamlayarak Yükseköğretim Kurulu'na gönderirler.
- Gönderilen projeler İletişim ve Bilgi Teknolojilerine Dayalı Ders Hazırlama İlkeleri'ne uygunluğuna göre kredilendirilir. Kredilendirilen derslere (A) ve (B) ya da (C) notlarından biri verilir.
- Kredilendirilen dersler Yükseköğretim Kurulu tarafından tüm üniversitelere duyurulur. Daha önce talepte bulunmayan üniversiteler, istemci üniversite olarak Yükseköğretim Kurulu'na başvurarak kredilendirilen dersleri talep edebilir. Bu talep sunucu üniversitenin olanaklarına göre değerlendirilir.
- Kredilendirilen dersler, sunucu üniversite tarafından kredilendirmeyi izleyen en çok iki dönem içerisinde açılmak zorundadır. Sunucu, Yükseköğretim Kurulu'ndan destek alarak hazırladığı dersleri, yine EMK'nce belirlenecek en az sayıda eğitim-öğretim dönemi için açmakla yükümlüdür.

II.2.4. Uzaktan Eğitim Derslerinin Akreditasyonu

Bir sunucu üniversite tarafından uzaktan eğitim biçiminde açılan bir dersin, istemci üniversitelerin öğrencileri tarafından kredi ders olarak alınabilmesi için bu dersin öncelikle Enformatik Milli Komitesi tarafından akredite edilmesi zorunludur. Akredite edilen bir ders, diğer üniversite öğrencileri tarafından kredili ders olarak seçilebilir ve öğrencilerin kredilerinin tamamlanmasında kullanılabilir. YÖK tarafından uzaktan eğitim amaçlı akredite edilen ilk altı ders Tablo II.9'da verilmiştir (Varol, 2001).

Tablo II.9 YÖK Tarafından Uzaktan Eğitim Amaçlı Akredite Edilen İlk Dersler

ÜNİVERSİTE	DERS
Fırat Üniversitesi	Robotik
Orta Doğu Teknik Üniversitesi	C ile Bilgisayar Programcılığına Giriş
	Java ile Bilgisayar Programcılığına Giriş
	Veri Tabanı Yönetim Sistemleri
	Artificial Intelligence
	Image Processing Algorithms

Fırat ile Orta Doğu Teknik Üniversitesi ilk sunucu üniversitelerdir. Bu derslerin tamamı halen aynı üniversiteler tarafından web üzerinden verilmektedir.

Uzaktan Eğitim Dersi Değerlendirilme Formu ve Kriterleri

Web tabanlı hazırlanmış bir uzaktan eğitim dersinde kullanılan değerlendirilme formu ve kriterleri Tablo II.10 ve Tablo II.11’de verilmiştir.

Tablo II.10 Web Tabanlı Hazırlanmış Bir Uzaktan Eğitim Dersinin Değerlendirilme Formu

Dersin kodu	ELB 414
Dersin Adı	Robotik
Proje Yöneticisi	
Haftalık Ders Saati	
Toplam saat	
Dersin kredisi	
Üniversitesi	Fırat Üniversitesi
Web Adresi	www.firat.edu.tr
Dersin Açılacağı Dönem	2000-2001 Bahar

Kaynak: Varol, 2002b

Tablo II.10’da örnek olarak, akredite edilen ilk derslerden olan Robotik dersi gösterilmiştir.

Uzaktan eğitim yöntemleriyle verilecek derslerin hazırlanmasında aranan minimum düzeyde bazı kriterler ise Tablo II.11’de verilmiştir.

Tablo II.11 Değerlendirme Kriterleri

KRİTERLER		NOTU
GRAFİK TASARIMI VE STİL	Ekran Tasarımı Açısından Bütünlük ve Tutarlılık	
	a) Karakter font büyüklüğü	
	b) Başlıklar ve alt başlıkların tutarlı olması	
	c) Aynı tür materyallerde renk tutarlığı	
GENEL YAPI VE FORMAT	Seyir Kolaylığı	
	Kapak Sayfası	
	a) Katalog açıklaması (kısaca içerik / hedef)	
	b) Bağlantılar	
	1. Öğretim elemanları web sayfalarına	
	2. Ders programı sayfasına	
	3. Tartışma grubu sayfasına	
	4. Duyurular sayfasına	
	5. Ödevler sayfasına	
	6. Ders bölümlerine	
	Ders İçeriği Sayfası	
	1. Dersin yürütülüş tarzı (kaç saat, yüz yüze vs.)	
	2. Ders kitabı, diğer kaynaklara linkler	
	3. Notlama bilgileri	
	4. Haftalık program	
	Derslerin İzlenmesi İle İlgili Bilgi Sayfasında aşağıdaki bilgilere yer verilmiş mi?	
	1. Kullanılacak bilgisayarın özellikleri	
	2. Kullanılacak yazılımın özellikleri (netscape version vs.)	
	3. Derse özel konular (yazılım kullanılacaksa yükleme bilgileri vs.)	
	4. İnternet’te gezinme ile ilgili genel bilgiler	
	5. Ders materyalinde gezinme ile ilgili genel bilgiler	
	6. Ödevler / sınavlar ile ilgili genel bilgiler	

Tablo II.11'in Devamı

GENEL YAPI VE FORMAT	Ders Materyali Sayfaları	
	1. Kullanılan dilin ve yazının hatasız ve düzgün olması	
	2. Hiyerarşik yapı	
	3. Bağlantılar	
	4. Etkileşimli alıştırma /Animasyon – benzetim – ses vs./ çizgi film, karikatür	
	5. Her konunun başında konunun öğrenme hedeflerinin bulunması	
	Tartışma Grubu Sayfası	
	Konulara ayrılmış ve tarih sırasına göre dizilmiş mesajlar	
	Duyuru Sayfası (Ders materyali içerisinde de yer alabilir.)	
	Sıkça Sorulan Sorular	
	Konu bazında gruplanmış sorular	
	Ek Adres Sayfaları	
	Ek İnternet adreslerinin hangi konuyla ilgili olduğunun 1-2 cümleyle belirtilmesi	
	Ders Yönetimi	
	a)Forum öğretim üyesi tarafından efektif olarak kullanılmış mı?	
	b) Forumdaki sorulara zamanında cevap verilmiş mi?	
	c)Ders, genelde öğrenci motivasyonunu artıracak ve öğrenciyi aktif tutacak şekilde hazırlanmış / verilmiş midir?	
	Görüşler: dersinde oldukça fazla sayıda animasyon ve benzetimlerin konulmuş olması, derse ilgiyi olumlu yönde artıracaktır.	
	Sonuç: Ders ile ilgili konularda bütünlük bulunmaktadır. Web tasarımı uygundur. Dersin verilmeye başlanması sonucunda eksiklikler tamamlanabilir. Çünkü uygulama esnasında çıkabilecek sorunlar, daha kolay giderilebilir. Animasyon bölümlerinde ayrı bir pencerenin ortaya çıkması güzel bir tasarımdır.	

Kaynak: Varol, 2002b

Dersin web tasarımı için uygunluğuna Tablo II.11'deki kriterler değerlendirilerek karar verilir. Tasarıma uygun olan dersler kredilendirilir. Bu derslere (A) ve (B) ya da (C) notlarından biri verilir.

II.2.5. Türkiye'de Uzaktan Yükseköğretim Veren Üniversiteler

Türkiye'de 2003 temmuz ayı itibariyle diplomaya yönelik yükseköğretim uzaktan eğitim programları Tablo II.12'de verilmiştir.

Tablo II.12 Türkiye’de Uzaktan Eğitim Veren Üniversiteler ve Programları

ÜNİVERSİTE/FAKÜLTE	PROGRAM ADI	SÜRE	KONTENJAN
Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi	Bankacılık ve Sigortacılık	2	Sınırsız
	Bilgi Yönetimi (İnternete dayalı)	2	500
	Büro Yönetimi	2	Sınırsız
	Dış Ticaret	2	Sınırsız
	Ev İdaresi	2	Sınırsız
	Halkla İlişkiler	2	Sınırsız
	İlahiyat	2	Sınırsız
	Laborant ve Veteriner Sağlık	2	Sınırsız
	Mahalli İdareler	2	Sınırsız
	Muhasebe	2	Sınırsız
	Sosyal Bilimler	2	Sınırsız
	Sağlık Kurumları İşletmeciliği	2	Sınırsız
	Tarım	2	Sınırsız
	Turizm ve Otel İşletmeciliği	2	Sınırsız
	İngilizce Öğr. (Adana)	4*	100
	İngilizce Öğr. (Ankara)	4*	200
	İngilizce Öğr. (Bursa)	4*	100
	İngilizce Öğr. (Diyarbakır)	4*	25
	İngilizce Öğr. (Edirne)	4*	25
	İngilizce Öğr. (Erzurum)	4*	50
	İngilizce Öğr. (Eskişehir)	4*	375
	İngilizce Öğr. (Gaziantep)	4*	50
	İngilizce Öğr. (İstanbul-Çapa)	4*	125
	İngilizce Öğr. (İstanbul-Kadıköy)	4*	75
	İngilizce Öğr. (İzmir-Buca)	4*	100
	İngilizce Öğr. (İzmir-Karşıyaka)	4*	50
	İngilizce Öğr. (Konya)	4*	25
	İngilizce Öğr. (Malatya)	4*	25
	İngilizce Öğr. (Mersin)	4*	25
	İngilizce Öğr. (Samsun)	4*	75
	İngilizce Öğr. (Sinop)	4*	25
	İngilizce Öğr. (Trabzon)	4*	50
	Okul Öncesi Öğr	4	2000
* 3. ve 4. sınıflar Uzaktan Eğitim sistemiyle yürütülecektir.			
Anadolu Üniversitesi İktisat Fakültesi	Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri	4	Sınırsız
	İktisat	4	Sınırsız
	Kamu Yönetimi	4	Sınırsız
	Maliye	4	Sınırsız
Anadolu Üniversitesi İşletme Fakültesi	İşletme	4	Sınırsız
Mersin Üniversitesi Mersin MYO	Elektronik Haberleşme	2	500
	Bilgisayar Teknolojisi ve Programlama	2	500
	Endüstriyel Otomasyon	2	500
	Endüstriyel Elektronik	2	500
Sakarya Üniversitesi Sakarya MYO	Bilgi Yönetimi (İnternete dayalı)	2	500
	Bilgisayar Programcılığı (İnternete dayalı)	2	500
	İşletme (İnternete dayalı)	2	500
	Endüstriyel Elektronik (İnternete dayalı)	2	300
	Mekatronik (İnternete dayalı)	2	300
İstanbul Bilgi Üniversitesi	Bilgi-MBA Yüksek lisans Programı		300
ODTÜ Enformatik Enstitüsü	Informatics Online Yüksek lisans Programı		30

Kaynak: www.osym.gov.tr, 2003

Bugün ülkemizde üniversitelerimiz aracılığı ile bazı uzaktan eğitim çalışmaları sürdürülmektedir. Tablo II.12’de hangi programların uzaktan eğitim sistemiyle yürütüldüğü gösterilmektedir. Üniversitelerde televizyon tabanlı uzaktan eğitim çalışmaları da yapılmaktadır. Ancak burada bilişim teknolojilerine dayalı uzaktan eğitim çalışmalarından söz edilecektir. Bazı üniversiteler bünyesindeki uzaktan eğitim çalışmaları aşağıda detaylandırılmıştır.

II.2.5.1. Anadolu Üniversitesi’nde Uzaktan Eğitim Çalışmaları

Anadolu Üniversitesi, İngiltere’deki Open University ve Almanya’daki Hagen Üniversitesi modelini Türkiye’ye getirmiştir. Açık Öğretim Fakültesi aracılığı ile uzaktan eğitimi 1982 yılından beri sürdürmektedir.

Türkiye’de modern anlamda uzaktan öğretimi başlatan ilk üniversite kimliğini taşıyan Anadolu Üniversitesi televizyon, web, video konferans vb. sistemleri başarı ile uzaktan öğretim amacıyla kullanmaktadır. Öğrenci sayısı bakımından da dünyanın en büyük uzaktan eğitim veren üniversiteleri arasında yer almaktadır. 2001-2002 eğitim-öğretim yılına kadar lisans ve önlisans tamamlamadan oluşan toplam 36 program açılmıştır. 1982 yılından 2001-2002 eğitim-öğretim yılına kadar yaklaşık 536.650 öğrenci mezun olurken, 2001-2002 eğitim-öğretim yılında programlarda yaklaşık 661.000 öğrenci kayıtlıdır (*Selvi, 2002*). Görüldüğü gibi uzaktan eğitimdeki öğrenci sayısı katlanarak çoğalmaktadır.

Anadolu Üniversitesi, Bilgi Yönetimi Önlisans Programını internete dayalı uzaktan eğitim yöntemi ile yürütmektedir. Bu program iki yıllık eğitim-öğretim sunmakta ve toplam 16 ders içermektedir.

II.2.5.2. Fırat Üniversitesi’nde Uzaktan Eğitim Çalışmaları

Fırat Üniversitesi Türkiye’de enformatik bölümünü kuran ve ileri düzeyde devreye alan ilk üniversitelerimizdendir. Bu üniversitedeki uzaktan eğitim çalışmaları şöyle özetlenebilir (*Varol, 2001*):

Fırat Üniversitesi kaliteli bir uzaktan eğitim ve öğretim sürdürmek amacıyla üniversite bünyesinde yerel bir televizyon birimi kurmuştur. Yaygın öğretimi geliştirmek, daha çok sayıda bireye eğitim imkanı sunmak, Elazığ halkının sosyo-kültürel yapısına katkı sağlamak vb. amaçlarla 2 Ekim 1992’de başlatılan yerel

televizyon yayınları, büyük bir beğeni kazanmış ve özellikle eğitim amaçlı hazırlanan programlar sayesinde Elazığ halkına hizmetler götürülmüştür.

Türkiye üniversitelerinin ilk yerel televizyonu olan Fırat TV, 1993 yılından bu yana fazlaca ihtiyaç duyulan bilgisayar teknolojileri alanında gençler yetiştirmek amacıyla bilgisayar kullanımı ve programlama dillerini öğreten televizyon programları hazırlayarak sunmuştur. Sertifikaya yönelik düzenlenen bu programlara kaydolan öğrencilere o dönemlerde üniversite tarafından bilgisayarlar kiraya verilmiş ve kursiyerler bilgisayarları programın sürdüğü dönem boyunca evlerinde tutarak ve televizyondan programları seyrederek uygulamalı uzaktan eğitim çalışmalarını yürütmüşlerdir. Bu tür uygulamalar yıllar boyu başarı ile sürdürülmüş ve birçok gencimiz aldıkları eğitim sayesinde farklı iş yerlerinde istihdam edilmişlerdir.

Yükseköğretim Kurulu'nun 1999 Aralık ayında başlattığı Üniversitelerarası İletişim ve Bilgi Teknolojilerine Dayalı Uzaktan Yükseköğretim çalışmaları sonucunda Fırat Üniversitesi elemanları tarafından "Robotik" isimli bir ders web ortamına aktarılmış ve uzaktan eğitim programı çerçevesinde 2000-2001 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi öğrencilerine verilmiştir. 2001-2002 eğitim-öğretim yılı güz döneminde de Sakarya Üniversitesi öğrencileri tarafından bu ders alınmıştır.

1998 ağustosunda Fırat Üniversitesi Rektörlüğü'nün genel koordinatörlüğünde Atatürk, Fırat, İnönü, Kafkas ve Yüzüncü Yıl Üniversitelerinin oluşturdukları "Ortak Girişim" aracılığı ile yürütülen ve GAP'tan sonra bölgedeki en büyük proje olan Doğu Anadolu Projesi (DAP) kapsamında, Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki üniversiteler arasında uzaktan eğitim sisteminin kurulmasının gerekliliği Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda yer almıştır.

II.2.5.3. Ortadoğu Teknik Üniversitesi'nde Uzaktan Eğitim Çalışmaları

Öncülüğünü Ortadoğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ)'nin yaptığı web tabanlı uzaktan eğitim faaliyetleri, çeşitli üniversitelerce sertifika ve diploma programları yoluyla öğrencilere ulaştırılmaktadır.

ODTÜ'de Informatics Online Yüksek Lisans Programı web tabanlı uzaktan eğitim çalışmaları ile yürütülmektedir. Eğitim e-mail, chat, whiteboard gibi iletişim araçları ile desteklenmektedir.

ODTÜ Enformatik Enstitüsü'nün Avrupa Komisyonu ve UNESCO'nun ortaklaşa desteklediği ve 15 Akdeniz ülkesindeki üniversitelerin katılımıyla yürütülen “The Avicenna Virtual Campus” projesinde yer alması, dünyadaki oluşumlarda dünya üniversiteleriyle birlikte hareket etme ve gelişmeleri izleme açılarından dikkate alınmalıdır (*Türkiye Bilişim Şurası Raporu, 2002*).

Ülkemizde hızla gelişmekte olan bilgi teknolojilerine nitelikli insan kaynağı oluşturmak amacı ile ODTÜ tarafından yürütülmekte olan İDE_A (İnternete Dayalı Eğitim_Asenkron) Projesi'nin ilk uygulaması, Bilgi Teknolojileri Sertifika Programı (BTSP) 'dır. BTSP, ODTÜ Sürekli Eğitim Merkezi (SEM) 'nin idari ve ODTÜ Bilgisayar Mühendisliği Bölümü'nün akademik sorumluluğunda yürütülmektedir. Programa ODTÜ Bilgi İşlem Merkezi de katkıda bulunmaktadır. BTSP bitirildiğinde Tablo II.13'de gösterilen 8 temel kursun eğitimi alınmış olur (www.odtu.edu.tr, 2003).

Tablo II.13 Bilişim Teknolojileri Sertifika Programında Alınan Dersler

DÖNEM	DERS ADI
1.Dönem	Bilgisayar Sistemleri ve Yapıları
	C ile Bilgisayar Programcılığı'na Giriş
2.Dönem	C ile Veri Yapıları ve Algoritmalar
	Unix ile İşletim Sistemleri
3. Dönem	Veri Tabanı Yönetim Sistemleri
	Yazılım Mühendisliği
4.Dönem	Bilgisayar Ağları
	Yazılım Geliştirme Projesi

Tablodaki C ile Bilgisayar Programcılığı'na Giriş ve Veri Tabanı Yönetim Sistemleri dersleri YÖK tarafından akredite edilen ilk uzaktan eğitim dersleri arasındadır.

Ortadoğu Teknik Üniversitesi'nin Türkiye'deki diğer yüksek öğrenim kurumlarına web üzerinden verdiği dersler ise Tablo II.14'de gösterilmiştir.

Tablo II.14 ODTÜ'nün Web üzerinden Verdiği Türkçe ve İngilizce Dersler

TÜRKÇE DERSLER	İNGİLİZCE DERSLER
ODT_U 104 Java ile Bilgisayar Programcılığına Giriş	MET_U 106 General Physics
ODT_U 105 Bilgi Teknolojisi Uygulamaları	MET_U 107 Reading Skills II
ODT_U 201 C ile Veri Yapıları ve Algoritmalar	MET_U 204 Astronomy I
ODT_U 202 C ile Bilgisayar Programcılığına Giriş	MET_U 205 Astronomy II
ODT_U 203 Mekanizma Tekniği	MET_U 405 Artificial Intelligence
ODT_U 301 Unix ile İşletim Sistemleri	MET_U 901 Neurocomputers
ODT_U 302 Veri Tabanı Yönetim Sistemleri	MET_U 902 Optimization
ODT_U 402 Veri İletişimi ve Bilgisayar Ağları	MET_U 903 Image Processing Algorithms
ODT_U 403 Optoelektronik-I	MET_U 904 Introduction to Medical Informatics
ODT_U 404 Elektromanyetik Teori-I	
ODT_U 405 Bilgi Sistemleri / Yazılım Uygulama Geliştirme	

Kaynak: www.itu.metu.edu.tr, 2003c

Ders kodlarının ilk basamağı ilgili dersin hangi sınıfta alınmasının uygun olduğunu göstermektedir. Örnek olarak, ODT_U 302 Veri Tabanı Yönetim Sistemleri dersi, üçüncü sınıf öğrencileri için uygundur. Dokuzyüz kodlu dersler ise lisans üstü derslerini göstermektedir.

Tablo II.13 ve Tablo II.14'den görüldüğü gibi web tabanlı olarak açılan bir ders, diğer yükseköğrenim kurumları öğrencilerinin kredi tamamlamasında kullanılabileceği gibi, sertifikada alınan (örneğin BTSP) ders niteliği de taşıyabilir. Böylelikle, özenle hazırlanmış web tabanlı derslerin birden fazla amaca hizmet etmesi sağlanmış olur.

II.2.5.4. Bilkent Üniversitesi'nde Uzaktan Eğitim Çalışmaları

Bilkent Üniversitesi bazı dersleri video konferans sistemi ile Amerika Birleşik Devletleri'nden yürütmektedir. Her dönem yaklaşık 4 lisans dersi uydular üzerinden New York Üniversitesi'ne bağlanılarak senkron olarak verilmektedir.

2002-2003 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde uzaktan eğitimle; “Medya Etiği ve Sorumlulukları”, “İş Yönetiminde Özel Hususlar”, “Elektronik Ticaret”, “Parasal Ekonomiler” ve “Makroekonomilerin Sorunları” dersleri verilmiştir.

II.2.5.5. Sakarya Üniversitesi'nde Uzaktan Eğitim Çalışmaları

Sakarya Üniversitesi internet destekli eğitim çalışmalarına 1999 yılında başlamış, daha sonra uzaktan eğitimin profesyonel bir platformda yapılabilmesi amacıyla IBM Lotus şirketi ile LearningSpace 5.0 platformu için anlaşma imzalamıştır. Ayrıca hat yapısını da iyileştirmiş olup 34 Mbps'lik güçlü bir altyapıya sahiptir.

Sakarya Üniversitesi'nde internet destekli eğitim çalışmaları 2000-2001 eğitim öğretim yılı güz döneminde pilot çalışmaya 150 öğrenci ve toplam 3 dersle başlamıştır. Pilot çalışmadan sonra 2000-2001 bahar yarıyılında 10 ayrı bölümde 1200 öğrenciye internet destekli öğretimle ders verilmiştir. 2001-2002 güz döneminde ise ders sayısı 4'e çıkarılmış, 14 bölümde toplam öğrenci sayısı 1960 olmuştur. Sakarya Üniversitesi, lisans bölümlerinde kazandığı internet destekli öğretim tecrübesiyle 2001-2002 eğitim-öğretim yılında derslerinin tamamı internet üzerinden verilen Sakarya Meslek Yüksek Okulu bünyesinde, Bilgisayar Programcılığı ve Bilgi Yönetimi Uzaktan Öğretim Önlisans programlarını açmıştır.

Şu anda bu iki programda toplam 366 öğrenci ders almaktadır. Bu programdaki öğrencilerin genel başarı ortalamaları yaklaşık olarak % 87'dir (*Taşbaşı ve Aydın, 2002*). Aynı yöntemle İşletme ve daha sonra Mekatronik Önlisans Programları Meslek Yüksek Okulu bünyesine eklenmiş ve ilk defa sırasıyla 2002 ve 2003 ÖSS Yükseköğretim Programları ve Kontenjanları Klavuzu'nda yer almıştır.

Sakarya Üniversitesi bu hizmetlerini aldığı ayrı bir alan üzerinden yürütmektedir (<http://www.sauido.edu.tr>). “Temel bilgi teknolojisi kullanımı” ve “Bilgisayar destekli teknik resim” dersi de Sakarya Üniversitesi'ne ait Enformatik Milli Komitesi tarafından akredite edilen uzaktan eğitim dersleri arasındadır (Bkz. Tablo II.8).

Sakarya Üniversitesi Öğretim Üyeleri uzaktan eğitim alanındaki eğitimlerini başta Ideho University olmak üzere bunun gibi tecrübeli üniversitelerde tamamlamışlardır. Şu anda uzman ekip 40 kişidir ve toplam 109 ders bu yöntemle verilmektedir. Bazı dersler sesli ve görüntülü olarak on-line verilmektedir. Bu üniversitemiz ilk e-üniversite organizasyonunu gerçekleştirmeye çalışmaktadır.

II.2.5.6. Bilgi Üniversitesi'nde Uzaktan Eğitim Çalışmaları

Bilgi Üniversitesi web tabanlı MBA yüksek lisans programının uzaktan eğitim şeklinde yapılması, Enformatik Milli Komitesi'nin 18.09.2000 tarihli 8. toplantısında kararlaştırılmıştır. e-MBA Programı Türkiye'nin internet üzerinden ilk lisansüstü eğitim programıdır ve başarı ile sürdürülmektedir. Öğrencilere pazarlama, girişimcilik, finans, insan kaynakları, e-ticaret gibi dönüştürücü özelliği olan konularda ihtiyaç duydukları donanım kazandırılmaktadır.

II.2.5.7. İstanbul Üniversitesi'nde Uzaktan Eğitim Çalışmaları

İstanbul Üniversitesi ile Harran Üniversitesi arasında video konferans ve broadcasting denilen tahta içeriğinin karşı tarafa aktarılması yöntemi kullanılarak uzaktan eğitim yapılması teklifi EMK'nın 4 Eylül 2000 tarihli 7. toplantısında kararlaştırılmıştır.

İstanbul Üniversitesi'nde verilen bir ders frame relay hat üzerinden Harran Üniversitesi'ndeki stüdyo sınıfa aktarılmakta, benzer şekilde İstanbul'daki sınıf ortamında tahtaya yazılan yazılar aynen Harran Üniversitesi'ndeki sınıfa

gönderilmektedir. Harran'daki sınıfta bulunan öğrenciler İstanbul'daki ders hocasına soru yöneltebilmekte ve karşılıklı interaktif bir çalışma sürdürülebilmektedir.

2001-2002 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde 4 ders bu yöntemle verilmiştir: “Diferansiyel Geometri”, “Teorik Mekanik 2”, “Kuantum Mekaniği 2” ve “Lineer Cebir 2”. Frame relay hat ücretleri aylık olarak ödendiğinden yaz okullarında da sistemden faydalanılmaktadır.

II.2.5.8. Mersin Üniversitesi'nde Uzaktan Eğitim Çalışmaları

EMK'nın 15 Mart 2002 tarihli 16. toplantısında Mersin Üniversitesi'nin Meslek Yüksek Okulu bünyesinde 17 ayrı programda uzaktan eğitim yapılmasına ilişkin projesi tartışılmış ve aynı anda 17 programda birden uzaktan eğitim başlatılması uygun görülmemiştir. 17. toplantıda proje tekrar tartışılmıştır. Öncelikle sadece bir programda uygulama yapıp sonucu görüldükten sonra diğer programların açılmasının uygun olabileceği görüşü ağırlık kazanmıştır. Uzaktan eğitim biçiminde yürütülecek olan Endüstriyel Elektronik ön lisans programına 500 öğrenci alınacağı 2002 ÖSS Yükseköğretim Programları ve Kontenjanları Kılavuzunda yer almıştır. Şu anda, MYO'nda Elektronik Haberleşme, Bilgisayar Teknolojisi ve Programlama, Endüstriyel Otomasyon ve Endüstriyel Elektronik programlarında uzaktan önlisans eğitimi yürütülmektedir.

Ayrıca, Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı 31.07.2000 tarih ve B.30.EÖB.0.00.00.03-06.02-1545-16339 sayılı yazısı ekinde “Meslek Yüksekokullarının Birinci Sınıflarının Uzaktan Öğretim Yöntemi İle Okutulması Projesini (Taslak)” üniversite rektörlüklerine göndererek görüş istemiştir. Taslak projeye göre Meslek Yüksekokullarının birinci sınıflarının uzaktan eğitim şeklinde yürütülmesi planlanmaktadır. Bu konudaki çalışmalar henüz sonuçlanmamıştır.

II.2.6. Uzaktan Eğitimi Gerçekleştirecek Eğitimcilerin Eğitimi

e-ders Tasarım ve Geliştirme Sertifika Programı Orta Doğu Teknik Üniversitesi tarafından a-senkron olarak yürütülmektedir.

İnternet teknolojisinin gelişimiyle paralel olarak kamu ve özel sektördeki insan kaynakları ve kurumsal eğitim birimleri kendilerini bu teknolojilere uyarlama

ihtiyacı hissetmektedir. “e-ders” sertifika programının amacı, bu sektörlerde insan kaynakları ve kurumsal eğitim alanlarında çalışan bireylerin internet teknolojilerini eğitimde verimli ve etkin bir şekilde kullanmalarını sağlayacak web teknolojileri ve öğretim tasarımı alanlarında gerekli bilgi ve becerileri kazanmalarını sağlamaktır. Program 25 saatlik 6 dersten oluşmaktadır. Yüz yüze ve web tabanlı asenkron öğrenme şeklinde 3'er aylık 2 dönemde tamamlanmaktadır. Her dönemin başında bir günlük yüz yüze eğitim yapılır. Programda başarılı olmak için her dersten geçmek gereklidir (<http://odtusem.sem.metu.edu.tr>, 2003).

Görüldüğü gibi web tabanlı eğitimin hızla gelişmesi, onları düzenleyecek kişilerin de profesyonel olmasını gerekli kılmış ve bu doğrultuda sertifika eğitimi açılmıştır. Bu eğitimleri web üzerinden alan kişi aynı zamanda kendi düzenleyeceği sayfalar için de tecrübe kazanmış olacaktır.

Bu bölüm iki kısım halinde incelenmiştir. Birinci kısımda uzaktan eğitimin genel esasları üzerinde durularak özellikleri, çeşitleri, akreditasyonu, kazançları, sınırlılıkları, Türkiye ve Dünyadaki durumu ile yaygınlaşması için çözüm önerileri ele alınmış, uzaktan eğitimin etkili olabilmesi için gereken şartlarla, gelişmesini sağlayan unsurlar incelenmiş ve uzaktan eğitimle ilgili rehber sitelerin adresleri verilmiştir. İkinci kısımda ise, Türkiye’de uzaktan eğitimin yükseköğretimde gerçekleşmesini yansıtan uzaktan yükseköğretim süreci incelenmiş, bu süreci başlatan yönetmelik ve yükseköğretimde denetimi elinde bulunduran Enformatik Milli Komitesi’nin çalışmaları üzerinde durularak Türkiye’deki bazı üniversitelerde gerçekleşen uzaktan eğitim çalışmaları anlatılmıştır. Son olarak da uzaktan eğitimi gerçekleştirecek eğiticilerin eğitimini sağlayan e-ders Tasarım ve Geliştirme Sertifika Programı’na yer verilmiştir. Bundan sonraki bölümde ise uzaktan eğitim özelleştirilerek bir alt türü olan web tabanlı eğitim programına geçilecektir.

BÖLÜM III

WEB TABANLI UZAKTAN EĞİTİM PROGRAMI VE SAYISAL VIDEO

III.1.WEB TABANLI EĞİTİME GİRİŞ

2001 yılı verilerine göre, dünya genelinde 380 milyon insan internet kullanmakta ve her gün bu sayıya 170.000 yeni abone eklenmektedir. Günümüzde küresel bilgi her beş yılda ikiye katlanırken bunun 2020 yılında 72 günde bir olacağı tahmin edilmektedir (*Staudt, 2001*).

İnternet kullanımının bu hızla gelişmesi eğitim gereçlerinin web ortamına aktarılmasına yol açmış ve böylece “web tabanlı eğitim” ortaya çıkmıştır. Dünyada ve Türkiye’de bazı eğitim kurumları sahip oldukları içeriği web ortamına taşıyarak bir kısım eğitimleri bu yolla vermeye başlamışlardır.

Özellikle 1990’ların sonlarından itibaren, öğrenme-öğretme etkinliklerinde yoğun olarak kullanılmaya başlanan bilgisayar ağları, internet ve world wide web teknolojileri ile uzaktan öğretimde önemli açılımları sağlamıştır. Uzaktan öğretimin önemli sınırlılıkları olarak kabul edilen sınırlı etkileşim, güncellemede yavaşlık, farklı kaynaklara ulaşamama, gereksinim duyulan yerde ve zamanda hizmet alamama, bireysel farklılıklara odaklanamama vb. sorunlar bilgisayar ağları yardımıyla büyük ölçüde giderilmiştir (*Schrum, 1999*).

İnternetin oluşturduğu sanal dünyayla iç içe olan ve buna uygun bir biçimde tasarlanmış olan bir web tabanlı öğretim ortamı, öğrencilerin başkalarıyla kolaylıkla iletişimde bulunmalarına, kendi kendine öğrenmelerine, kendilerini düzenlemelerine ve zamanlarını yönetmelerine imkan tanımaktadır. Sanal ortamda, içerik bakımından çeşitli sayfalara giren, kulüplere üye olan, e-mail gruplarına katılan, istendiğinde dünyanın farklı bölgelerindeki sanal kütüphaneler, haber servisleri gibi bilgi dağıtıcı

birimlere giren öğrenciler, araç-gereç kullanımını da içeren bir çok beceriye sahip olmaktadır. Ayrıca, bu süreç içerisinde öğrencilerin yeni bilgilerle karşılaşmaları sonucu rastlantısal öğrenme de gerçekleşebilmektedir (*Davenport ve Erarslan, 2001*).

İnternet eğitim kurumlarında farklı amaçlarla kullanılabilir. İnternet ile sınıflar dünyaya açılmakta, öğrenme ortamları daha ilginç hale gelmekte ve öğretmen-öğrenciler için zaman ve mekan sınırı ortadan kalkmaktadır. 21. yüzyılda toplumlar bireyleri, yaşam boyu öğrenme için gerekli olan bilgiye ulaşma, bilgiyi dağıtma ve bilgiyi paylaşma gibi temel becerilerle de donanık kılmak istemektedirler. Bu becerilerin kazanılmasında internet yardımcı olacaktır. Çünkü internet, öğrencilerin ihtiyacı olan bilgiye ulaşmalarını ve onların dünya ile iletişim kurmalarını sağlamakta ve onların öğrenme ihtiyaçlarını karşılamaktadır. İnternet ayrıca sınıf ortamında iş birliğini geliştirme, bilgilerini yapılandırma ve iletişim kurma konusunda geleneksel öğretim ortamına göre daha fazla olanak sağlamaktadır. Bu durum ise ortamda öğrenciyi daha aktif kılmaktadır (*Akkoyunlu, 1999*).

Açık Ders Yazılımı (Open Courseware - OCW) ise, MIT (Massachusetts Institute of Technology)'de verilen tüm derslere ilişkin ders materyallerinin internet ortamında elektronik olarak yayımlanmasına yönelik bir projedir (<http://ocw.mit.edu>, 2003). Bu proje 1999 yılında MIT Konseyi'nin uzaktan eğitim olgusu karşısında, kurumun kendisini nasıl konumlandıracağına ilişkin strateji arayışlarının sonucunda ortaya çıkmıştır. Eylül 2002'de ilk ders hazırlanarak proje pilot uygulamaya konmuştur. Projenin resmi olarak başlaması 2003 yılı eylül ayı olarak belirlenmiş ve bu tarihte yayınlanacak ders sayısının 500 olması planlanmıştır. Projenin tamamlanma tarihi olan 2007 Eylül ayı itibariyle tüm MIT derslerinin internet ortamına aktarılmış olması hedeflenmektedir. MIT-OCW uygulaması bir uzaktan eğitim programı olmayıp sadece uzaktan erişilebilecek ders materyali olarak nitelendirilmektedir. MIT yönetimi ve öğretim elemanları bu projenin bilginin paylaşılmasını ve bir çok kuruma yayılmasını sağlayacağını, bunun da dünyadaki yaşam kalitesini iyileştireceğini belirtmektedirler. Bu amaç doğrultusunda, söz konusu içerikleri öğretim elemanlarının kendi ders müfredatları içerisinde, öğrenenlerin ise ek materyal ya da kendi kendine öğrenme materyali olarak kullanmaları öngörülmektedir (*Özkul, 2003*).

Tamamı web üzerinden verilemeyen bir kısım eğitimlerde ise “Karma Eğitim Sistemi” uygulanmaktadır. Koç Bryce bu sistemi kullanmakta ve “b-learning (blend

learning)” olarak adlandırmaktadır. Koç Bryce’de bu şekilde verilen eğitimler; Microsoft, Java, Linux/Unix/Solaris, Cisco, Cabletron, CheckPoint, Oracle, Compaq, Novell, CA, Tuxedo, Broad Vision, Citrix, Nortel, Internet ve e-commerce eğitimleridir.

Görüldüğü gibi teknoloji eğitim sistemleri üzerinde büyük etkiler yaratmaktadır. Günümüzde öğrenciler ÖSS (www.unidersite.com), KPDS-ÜDS (www.dilnet.com.tr) gibi sınavlara internet üzerinden hazırlanabilmekte, bu sınavlara girecek öğrenci ve ailelerine uzaktan eğitim hizmeti de yine web tabanlı olarak verilebilmektedir. Kolej ve üniversite sınavlarına hazırlanan öğrencilere hizmet verebilmek amacıyla oluşturulan www.webokul.com sitesinin abone sayısı yaklaşık olarak 8 bindir.

III.2. BÜYÜK ÜNİVERSİTELERİN UZAKTAN EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ

Eğitim öğretim faaliyetlerinin tümünü uzaktan sunmak üzere örgütlenmiş üniversiteler üç kategoride toplanmaktadır (*Hanna, 1998*):

- Birinci grup, posta iletişimi geleneğinin uzantısı olan açık üniversitelerdir. Eğitimin büyük ölçüde basılı materyal, TV-video gibi geleneksel teknolojiler yanında öğrencilere akademik danışmanlık hizmeti de sunan açık üniversiteler genellikle devlet tarafından kurulmuşlardır. Geniş kitlelerin eğitim ihtiyacını gidermek üzere kurulan açık üniversitelerin ilk örneği İngiliz Açık Üniversitesi’dir. Birçok ülkede yaygınlaşan açık üniversitelerden öğrenci sayısı yüzbini aşanlar “Mega Üniversite” olarak adlandırılmıştır (*Daniel, 1999*). Aralarında Anadolu Üniversitesi’nin de bulunduğu ve 1999 yılı itibarıyla sayıları 11 olan mega üniversitelerde milyonlarca öğrenci yüksek öğrenim olanağı bulmuştur.
- İkinci kategorideki üniversiteler uzak sınıf eğitime dayalıdır. NTU (National Technology University) örneğinde olduğu gibi bu tür üniversitelerde, birbirinden uzakta olan öğretim elemanı ve sınıfta bir araya gelmiş öğrenciler uydu veya iki yönlü görüntü ve ses bağlantısı ile buluşturulurlar. Uzak sınıfın yüz yüze ders yapılan sınıfa bağlanarak öğrencilerin uzaktan dersi izlemeleri ve katılmaları da rastlanan uygulamalar arasındadır.

- Son kategori ise web tabanlı çevrimiçi (online) üniversitelerdir. Jones International University, Kennedy Western University gibi çevrimiçi üniversiteler bilgisayarlar, iletişim ağıları ve özellikle internetin sağladığı iletişim ve etkileşim olanaklarından yararlanarak zaman, mekan ve mesafeden bağımsız eğitim olanağı sağlamaktadırlar. Öğrencilerin öğretim üyesine erişme, kendi aralarında uzaktan birlikte çalışma, sanal kütüphane gibi olanaklarının olduğu çevrimiçi üniversiteler gittikçe yaygınlaşmaktadır.

Öte yandan, diğer bir girişim de çeşitli kurumların birleşmesi ile oluşturulan büyük ortaklıklardır. Örneğin Amerika Birleşik Devletleri'nin batısında yer alan on eyaletin yöneticileri Batı Valileri Üniversitesi (Western Governors' University-WGU) adı altında bir üniversite kurmuşlardır. Üyesi olan eyaletlerdeki üniversitelerdeki öğretim elemanlarından ve olanaklarından yararlanarak, öğrencilere nitelikli hizmet sunma hedeflenmektedir. Bu tür gelişmeler, eğitim alanında çalışan nitelikli insan gücünün az olduğu ve geleneksel öğretim kurumlarının yetersiz kaldığı bölgelerde sanal üniversite olarak da adlandırılan WGU türü kurumların çoğalacağını göstermektedir (Picciano, 2001).

Dünyadaki diğer sanal üniversitelere örnek olarak Avrupa'da UK eUniversities (UKeU), Finnish Virtual University, the Italian Distance University (NETTUNO), Amerika'da Illinois Virtual Campus (IVC) ve Kanada'da Canadian Virtual University (CVU) verilebilir. Bu üniversitelerin tümü farklı üniversitelerin verdikleri çeşitli derslere ve programlara erişim imkanı sağlayan ortak portallarla sanal bir kampüs ortamı yaratmaktadırlar. Örnek olarak UkeU, İngiltere'de yer alan 12 farklı üniversitenin programlarına ve derslerine online erişim sağlarken, Finnish Virtual University 21 farklı üniversite ile, NETTUNO 38 partner üniversite ile, IVC 68 üniversite ile ve son olarak da CVU 13 üniversite ile birer konsorsiyum oluşturmuşlardır. Tüm bu örnek üniversitelerde pek çok lisans ve yüksek lisans dersi, ayrıca yüksek lisans programları sunulmakta ve aynı zamanda sürekli eğitime yönelik sertifika programlarına da yer verilmektedir. Bu üniversitelerin tamamında temel erişim aracı internettir. Ancak bunun yanında kablo ve uydu yayınları, video konferans, video kaset, televizyon ve radyo yayınları da kullanılmaktadır. Bunların dışında bazı dersler için çeşitli zamanlarda yüz yüze dersler de yapılabilmektedir. Bu örneklerin çoğunda başta koordinasyonu sağlayan bir merkez ve bunun altında yer alan, öğrencilere ihtiyaç olduğunda yüz yüze yardım ve desteği sağlayan yerel

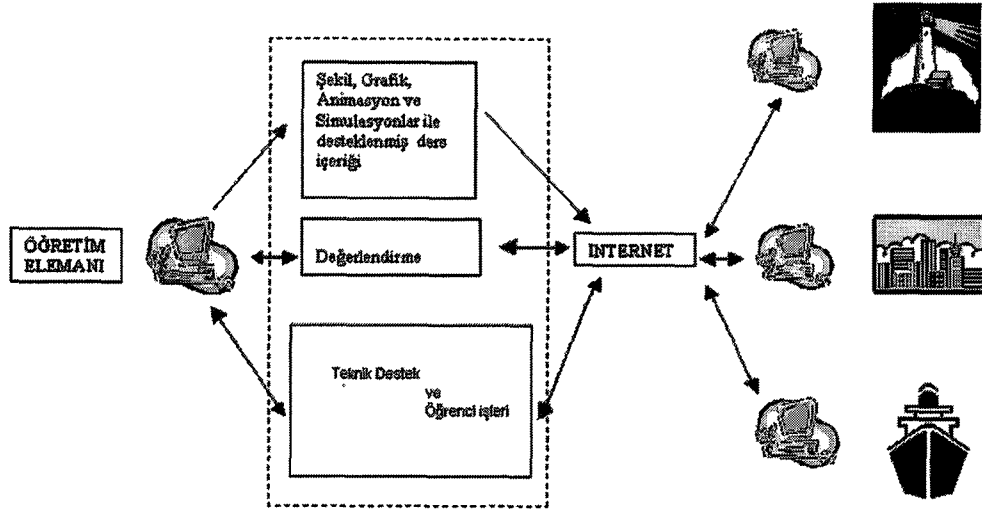
merkezler yer almaktadır. Bu da tüm örneklerde kaliteli bireysel akademik desteğe çok fazla önem verildiğini göstermektedir (*Yalabık ve diğ., 2003*).

PEARL (Practical Experimentation by Accessible Remote Learning) ise, aralarında İngiliz Açık Üniversitesi'nin de bulunduğu dört üniversite tarafından gerçekleştirilen ve uzaktan laboratuvar erişimine yönelik bir pilot projedir (*Colwell ve diğ., 2002*).

Web tabanlı eğitime genellikle bir ders ile başlanmakta, sonra ders sayısı artırılarak ilgili bölüm internete dayalı olarak yürütülmekte ve ardından o fakülte veya yüksekokulun tamamı uzaktan eğitime geçirilmektedir. Tüm birimlerin uzaktan eğitime geçmesi ile oluşan e-üniversite veya sanal üniversiteler bir araya gelerek büyük ortaklıkları oluşturmaktadır. e-üniversiteler yaygınlaştıkça bu ortaklıklara katılacak sayı da artacaktır. Bu artış, teknolojik gelişmelere paralel olarak kullanılan yöntemlerin değişmesini sağlayacak ve terminolojiye yeni kavramlar eklettirecektir.

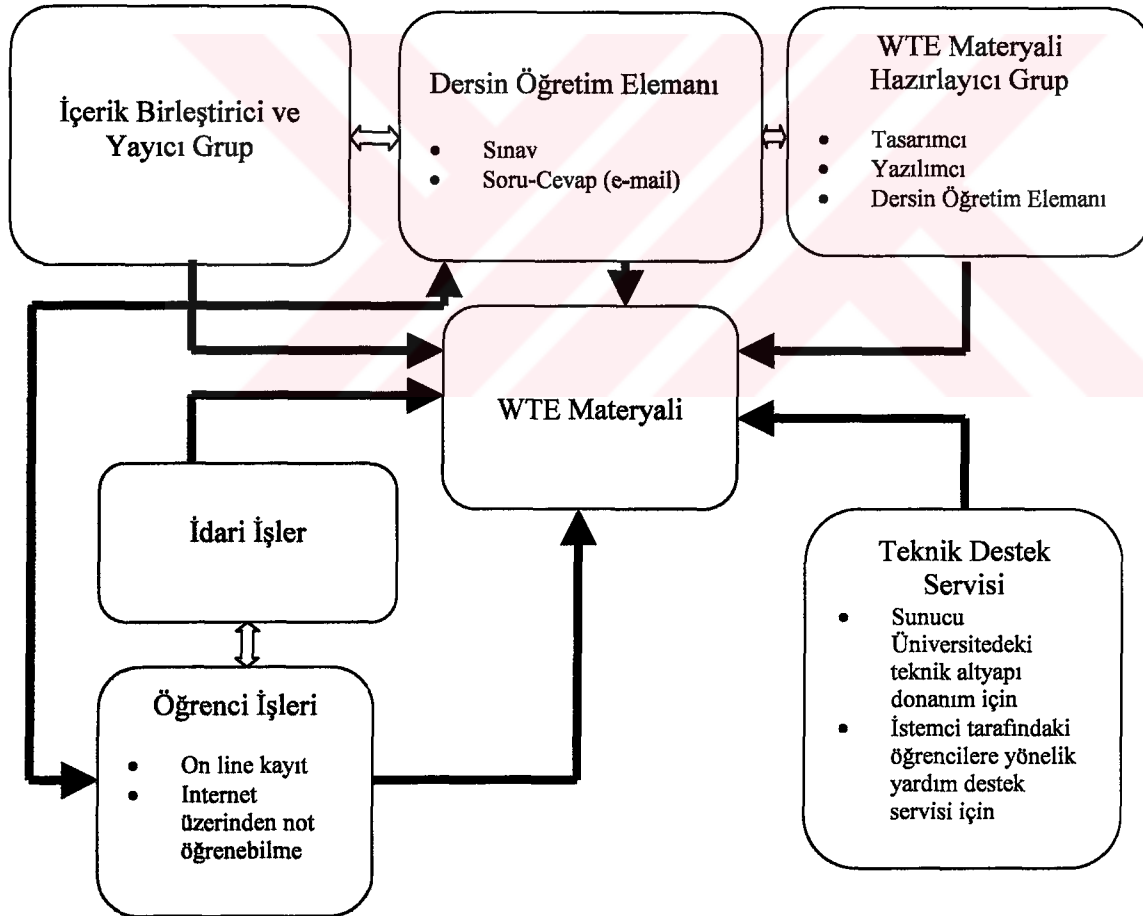
III.3. WEB TABANLI EĞİTİMİN ALT YAPISI VE ORGANİZASYONU

Bir uzaktan eğitim uygulamasına başlamadan önce ayrıntılı bir tasarım sürecinden geçilmelidir. Bir konu alanının uzmanı olmak, o konunun belirli bir hedef kitle tarafından öğrenilmesine yardımcı olunacağı anlamına gelmemektedir. Hedef kitlenin öğrenmesine yardımcı olacak etkinliklerin yani kazandırılacak yeterliklerin belirlenmesi, içeriğin oluşturulması, uygun ortam ve yöntemlerin seçimi ve geliştirilmesi, ölçme değerlendirme sisteminin oluşturulması işlemlerinin planlanması aşamasında öğrenme-öğretme kuram ve ilkelerini bu planlara yansıtacak öğretim tasarımcılarına gereksinim vardır (*Simonson ve diğ., 2000*).



Kaynak: Kesen ve Altınkardeş, 2003

Şekil III.1 Web Tabanlı Eğitimin Alt Yapısı



Kaynak: Kesen ve Altınkardeş, 2003

Şekil III.2 Web Tabanlı Eğitim Organizasyonu

Şekil III.1’den görüldüğü gibi, web tabanlı eğitimi ders içeriği, değerlendirme ve teknik destek ile öğrenci işleri oluşturur. Ders içeriği web tabanlı eğitim programında en önemli elemandır. Şekil, grafik, animasyon ve simülasyonlarla desteklenmiş ders içeriği öğrenciyi kendi kendine öğrenmeye teşvik ve motive etmelidir. İçerikler, sadece bu iş için kurulacak konusunda uzman kişilerden oluşan grup tarafından hazırlanmalıdır. Bir başka alt yapı elemanı olan değerlendirme, günümüzde büyük oranda internet üzerinden yapılmakta, son sınav aşamaları ise yüz yüze gerçekleştirilmektedir. Teknik destek ve öğrenci işleri de başarılı bir eğitim programının elemanlarıdır ve öğretim elemanı ile iletişimi kesiksiz sürdürmek zorundadırlar.

Şekil III.2’de ise web tabanlı eğitim organizasyonu gösterilmiştir. Organizasyonda “Web Tabanlı Eğitim Materyali Hazırlayıcı Grup”, materyali oluştururken “Dersin Öğretim Elemanı” ile etkileşim içindedir. Öğretim Elemanı da “İçerik Birleştirici ve Yayıncı Grup” ile iletişimi sürdürmek zorundadır. Görüldüğü gibi bu birimlerin her biri materyale direk etki ederken aynı zamanda birbirlerini de etkilerler. “Teknik Destek Servisi” ise sadece materyal üzerinde etkili olan tek birimdir.

Birimlerin her birinin materyal üzerinde ayrı ayrı yoğunca çalışmaları iyi bir web tabanlı eğitim materyali oluşturmada yeterli değildir. Ekip çalışması mutlaka ortama hakim olmalıdır.

III.4. WEB TABANLI EĞİTİM PROGRAMININ TASARIMI

Uzaktan eğitim programına tabi tutulan programın tasarımında dikkat edilmesi gereken bir takım hususlar vardır. Bu hususlar aşağıda belirtilmiştir (*Özfirat ve Yürüker, 1999*):

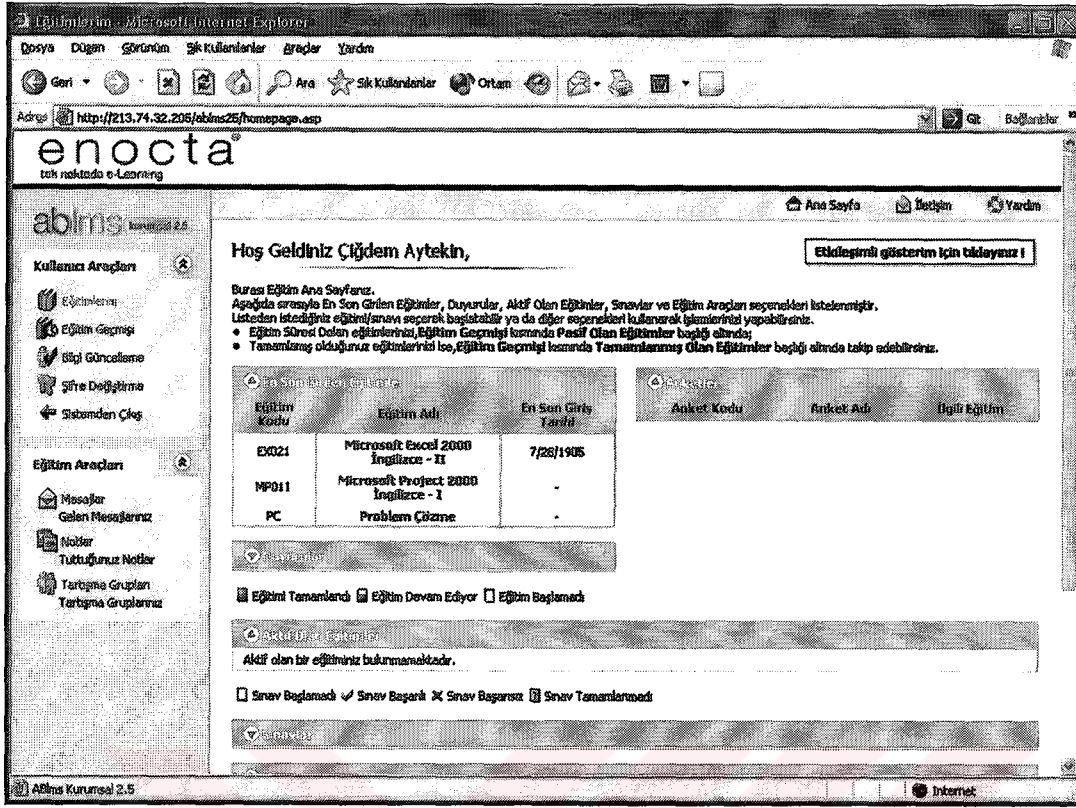
- İçeriğin düzenlenmesi,
- Hangi konular üzerinde ne kadar durulacağı,
- Hangi medya aracının kullanılacağı,
- Öğretim stratejilerinin saptanması,
- Ders başarısının değerlendirilebilmesi için kullanılacak sistemin seçilmesi,
- Dönüt alma biçimlerinin saptanması,

- Materyal üretiminde kullanılacak metotların belirlenmesi.

Web tabanlı öğretim ortamlarının tasarımı yapılırken, öğrenciler açısından ihtiyaçların tespiti, donanım ve yazılımların kontrol edilmesi, kurum içi ve kurum dışı kaynakların incelenmesi ve öğrencilerle ortaklaşa yapılacak faaliyetlerin tespiti gerçekleştirilerek eğitimin öğrenci merkezli olmasına dikkat edilmelidir (*İşman, 1998*).

Ayrıca etkili bir web tasarımında, web sayfalarında rahat gezinmeyi sağlayacak link yapılarının olmasına, font büyüklüklerinin ve yazı tipinin tüm sayfalarda aynı olmasına ve gereksiz süslemelere gidilmemesine dikkat edilmelidir. Aynı zamanda kullanıcıların olası ekran boyutu ve çözünürlük tipinin göz önünde bulundurularak sayfa yapısının oluşturulmasında ve hareketli grafik tasarımı yapılırken erişim hızının göz önünde bulundurulmasında da yarar vardır. Web ortamında uygulanacak kurallarla ölçme ve değerlendirme biçiminin gerekli açıklamalar istenildiğinde ulaşabilecek bir yerde olması öğrenciler açısından yararlı olacaktır (*www.ii.metu.edu.tr, 2003d*).

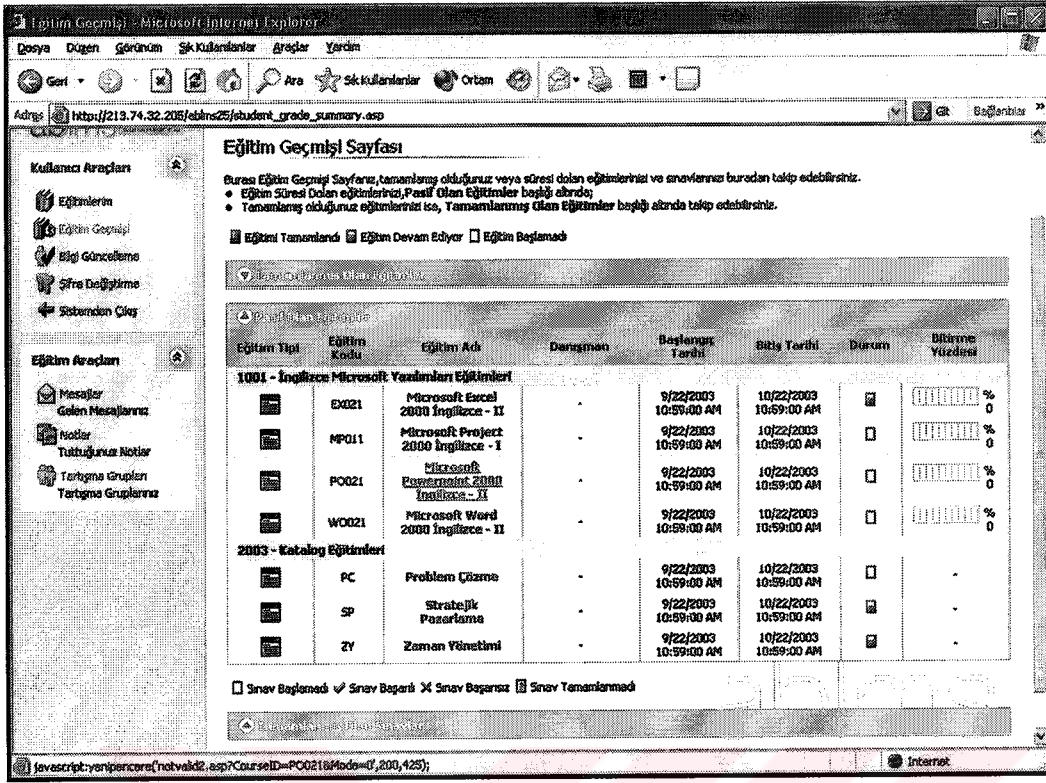
Örnek olarak Enocta Şirketine ait web tabanlı eğitim sayfaları Şekil III.3, Şekil III.4 ve Şekil III.5’de verilmiştir. Çalışmada kullanılmak üzere geçici kullanıcı adı ve şifre alınarak sisteme giriş yapılmıştır.



Şekil III.3 Bir Web Tabanlı Eğitim Ortamının Giriş Sayfası

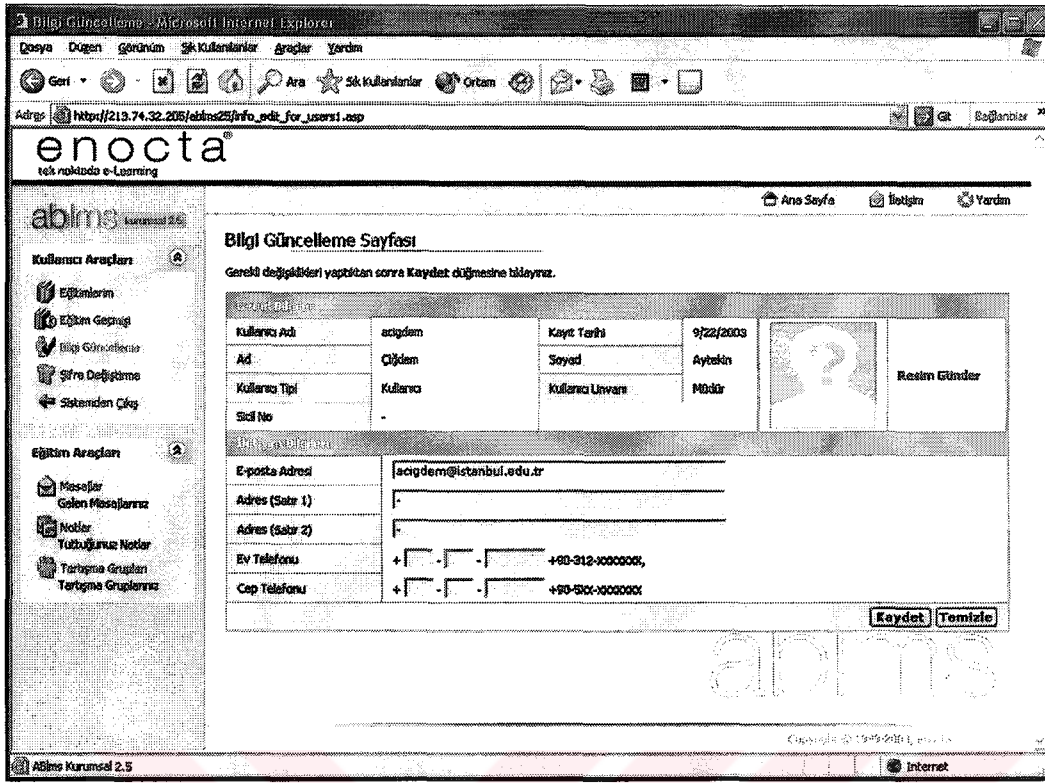
Şekil III.3’de bir web tabanlı eğitim ortamının giriş sayfası görülmektedir. Bu sayfa eğitimin ana sayfasıdır. Bu sayfadaki ilk başlık “En Son Girilen Eğitimler”dir. Burada eğitimin kodu, adı ve en son giriş tarihi bulunmaktadır. Eğitimi başlatmak için eğitimin adına tıklamak yeterlidir. Eğitimin tamamlanıp tamamlanmadığı hemen altındaki “Duyurular” bölümünde kontrol edilmektedir. Devam eden bir eğitim olması durumu ise “Aktif Olan Eğitimler” başlığı altında verilmiştir. “Sınavlar” bölümünde sınavın tamamlanıp tamamlanmadığı veya tamamlandıysa sonucu yer almaktadır. Sağ tarafta bulunan “Anketler” bölümüyle ilgili eğitimlere ait anketler yaptırılmaktadır.

Ekranın sol tarafında bulunan “Eğitim Araçları” başlığı altında gelen mesajlar, eğitim sırasında tutulan notlar ve tartışma grupları görüntülenir. Eğitim Araçları seçeneği iletişim açısından son derece önemlidir. Öğrenci-öğrenci ve öğrenci-öğretmen iletişimi bu seçenikle üst düzeyde tutulur. Bu sayfa ekranın solunda bulunan “Kullanıcı Araçları”ndan “Eğitimlerim” e tıklandığında gelen sayfadır. Kullanıcı Araçları ve Eğitim Araçlarına aynı şekilde her sayfadan ulaşılabilir.



Şekil III.4 Web Tabanlı Eğitim Ortamında Eğitim Geçmişi Sayfası

Şekil III.4’de verilen eğitim geçmişi sayfası ile süresi dolan veya tamamlanan eğitimlerle sınavlar takip edilir. Eğitim süresi dolan eğitimler “Pasif Olan Eğitimler”, tamamlanan eğitimler ise “Tamamlanmış Olan Eğitimler” başlıkları altında verilmiştir. Her eğitime ait başlangıç ve bitiş tarihi ile eğitimin tamamlanma durumu ve bitirme yüzdesi belirtilmektedir. Eğitimlere ait danışmanlar da “Danışman” başlığı altında verilmiştir. Eğitim geçmişi sayfası bir kullanıcı aracıdır.



Şekil III.5 Web Tabanlı Eğitim Ortamında Bilgi Güncelleme Sayfası

Şekil III.5’de ise kullanıcı araçlarındaki “Bilgi Güncelleme” sayfası görülmektedir. Kullanıcıya ait genel bilgiler ve iletişim bilgileri burada yer alır. Kullanıcı bu ekrandan resmini de gönderebilmektedir. Gerekliyse değişiklikler yapılır ve kaydet düğmesiyle bilgiler güncellenir. İletişimin sağlığı açısından bu bilgilerin doğru olması son derece önemlidir.

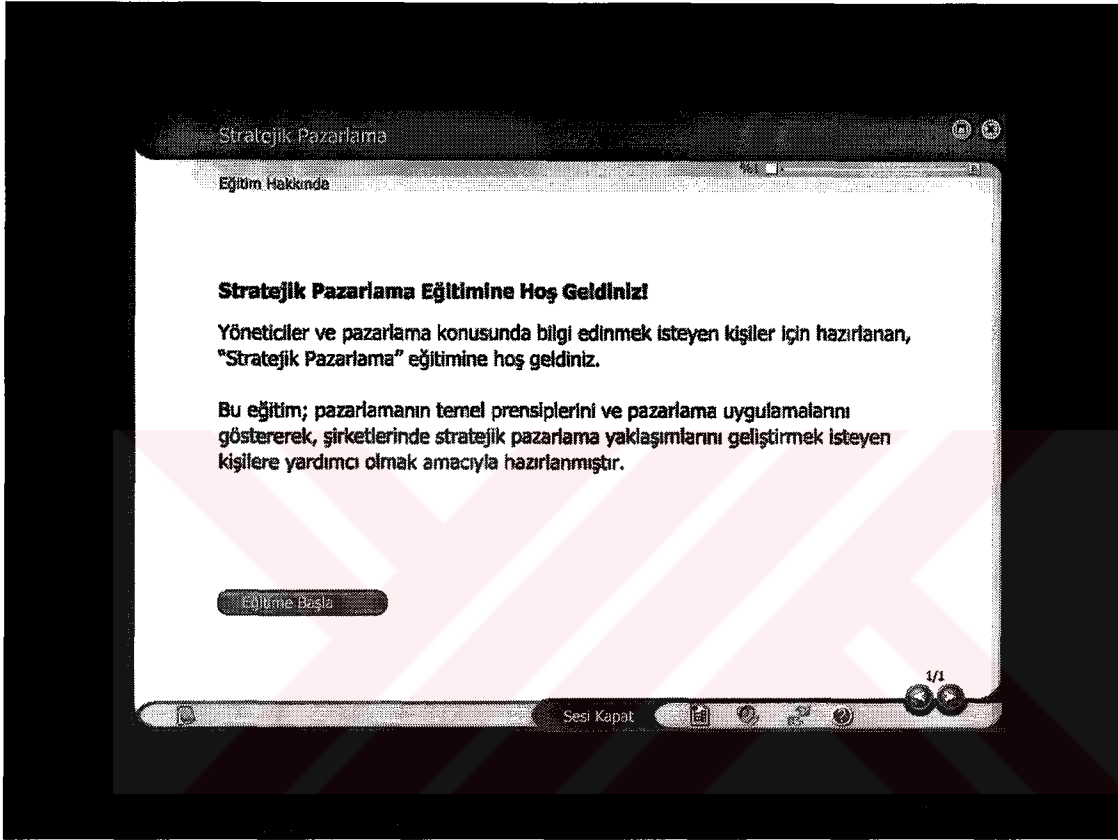
III.5. WEB TABANLI EĞİTİMDE İÇERİK

III.5.1. İçeriğin Hazırlanması

Ders içerikleri hazırlanırken bazı özelliklere dikkat etmek gerekmektedir. Bu özellikler şöyle sıralanabilir (Taşbaşı ve Aydın, 2002):

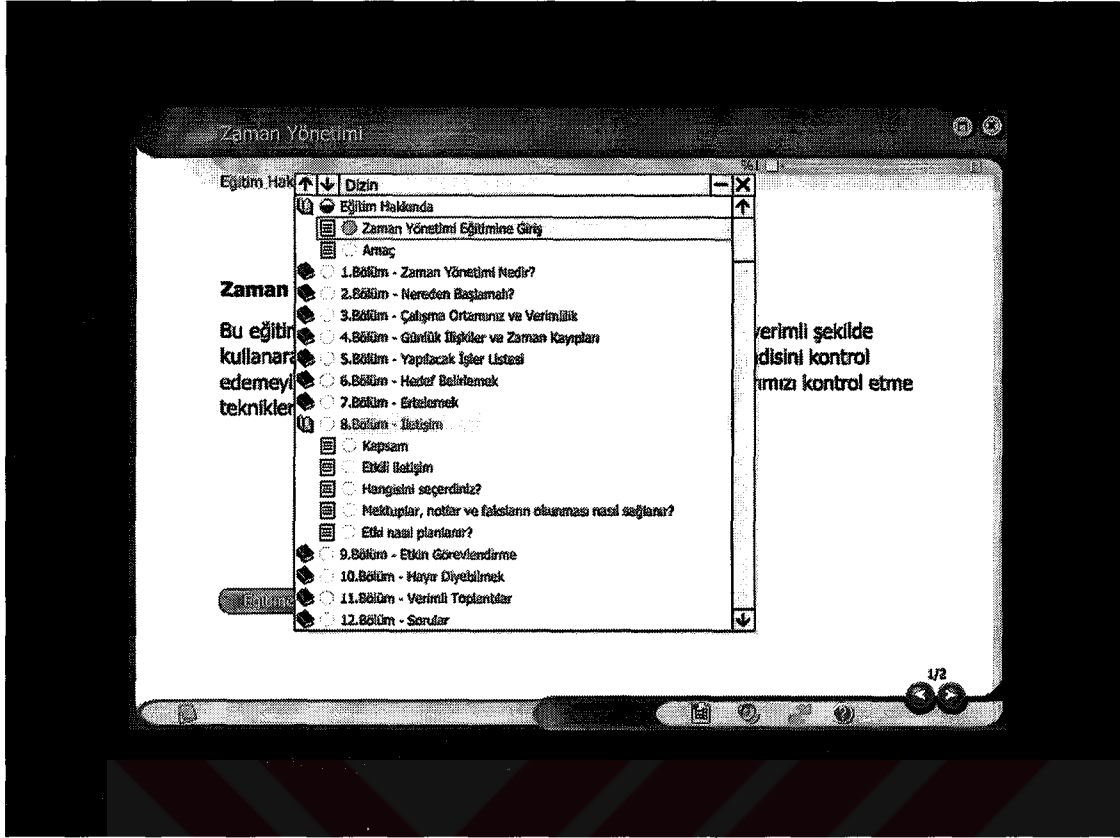
- Kullanılan yöntemde ders içeriği öğrencinin dikkatini çekecek şekilde hazırlanmalıdır.
- İçerik sadece metinle sınırlı kalmamalı resimler, animasyonlar, ses ve görüntü ile desteklenmelidir.
- Tasarım öğrencinin motivasyonunu artırıcı yönde olmalıdır.

- Öğrenciler, öğretmen ve diğer öğrencilerle kolaylıkla iletişim kurabilmeli, sorularına cevap bulabilmelidirler.
- Ders içeriklerine konuyla alakalı öğrencinin yararlanabileceği web adresleri, CD gibi başka kaynaklar konmalıdır. İhtiyaç duyulması halinde anında yardımcı olabilecek kaynaklara ya da daha geniş bilgiye öğrenci ulaşabilmelidir.



Şekil III.6 Enocta'nın Stratejik Pazarlama Eğitimine Giriş Sayfası

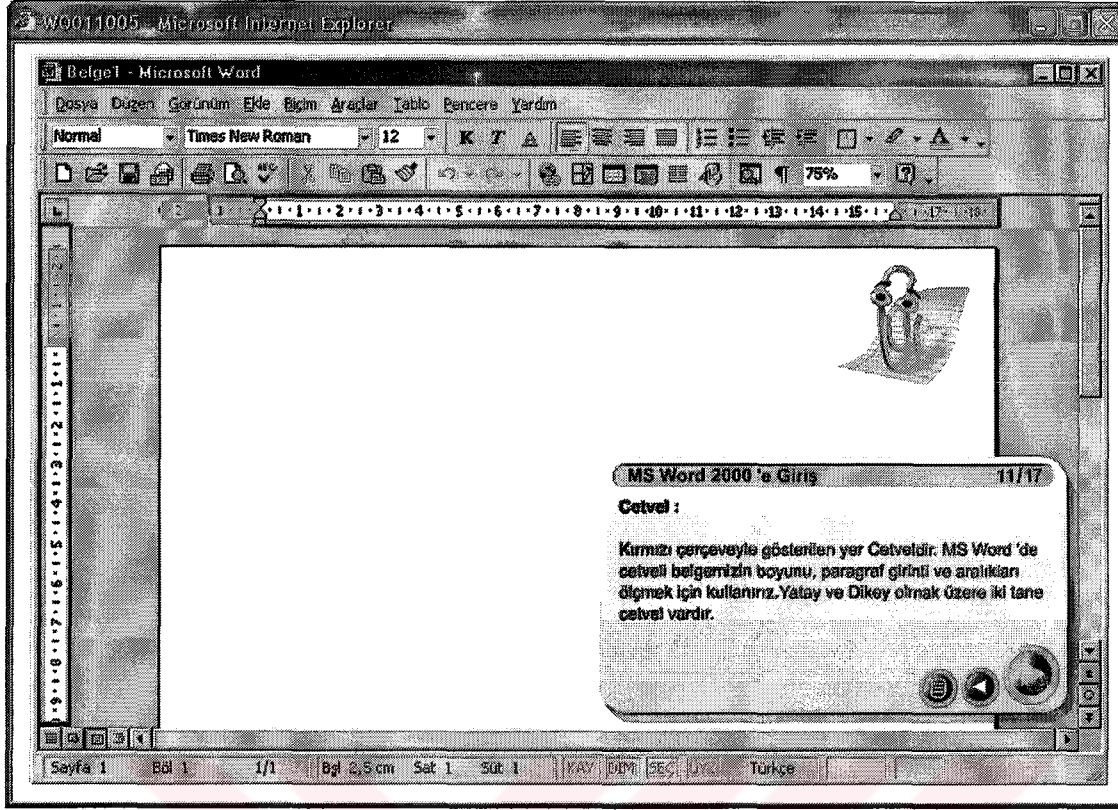
Şekil III.6'da Enocta'nın Stratejik Pazarlama Eğitimi'ne giriş sayfası görülmektedir. Ekran web tabanlı eğitim için özel olarak tasarlanmıştır. İstendiği takdirde sol alt köşedeki not defteri düğmesi tıklanarak notlar alınabilir ve daha sonra bu notlara kolaylıkla ulaşılabilir. Eğitim seslidir ve kontrolü sayfa üzerinden yapılabilmektedir. Yine eğitimin yüzde olarak ne kadarının tamamlandığı sağ üst köşede gösterilmektedir.



Şekil III.7 Enocta'nın Zaman Yönetimi Eğitim Sayfası

Şekil III.7'de ise Enocta'ya ait başka bir eğitim olan Zaman Yönetimi Eğitimi'nden bir sayfa görülmektedir. Eğitimin istenilen kısmına geçiş dizin ile sağlanır. Dizine pencere başlığının altındaki başlık yazısına tıklanarak ulaşılır. Her eğitim kimlere yönelik olduğu açıklanan "Eğitim Hakkında" sayfası ile başlar ve "Giriş" ile devam eder. Ardından "Amaç" ile "Konular" sıralanır. Konuların alt kısımlarına bölüm adları başındaki simgelere tıklanarak ulaşılır. Eğitim "Sorular" bölümü ile son bulur.

Yukarıda örnek sayfaları ile açıklanan Stratejik Pazarlama ve Zaman Yönetimi Eğitimleri birer katalog eğitimidir. Yazılım eğitimlerinde ise işleyiş daha farklıdır. İşlem ekranda uygulamalı olarak kullanıcıya yaptırılır. Şekil III.8'de Microsoft Word programına ait bir web tabanlı eğitim sayfası görülmektedir.

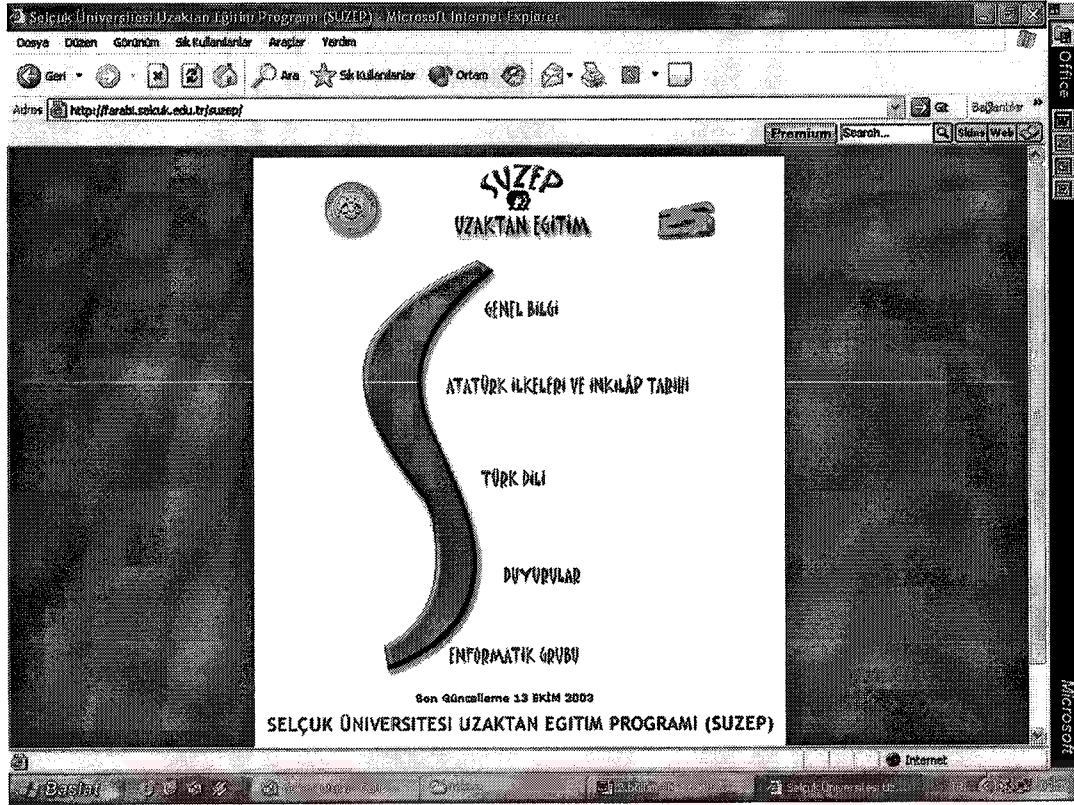


Kaynak: www.sanal-kampus.com, 2003

Şekil III.8 Microsoft Word Programına Ait Bir Web Tabanlı Eğitim Sayfası

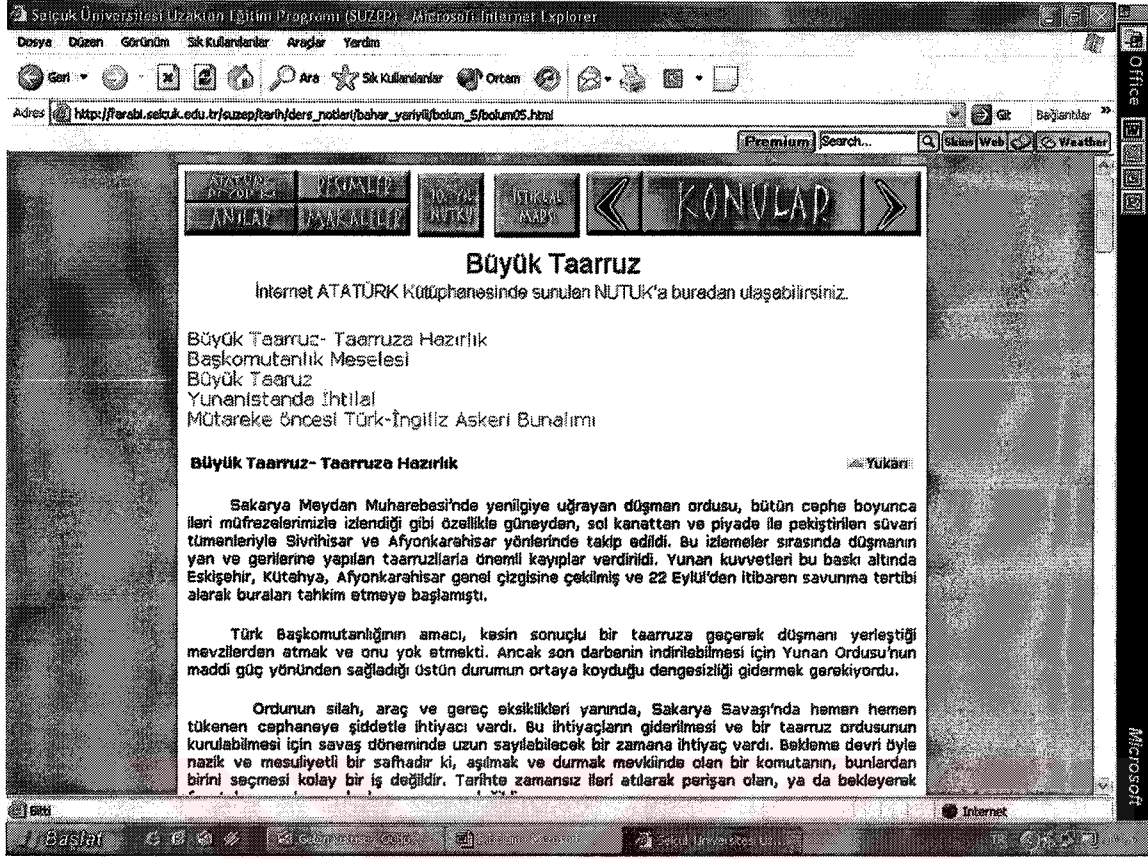
Yukarıda gösterilen MS Word eğitim sayfasında her konuya ilişkin açıklayıcı bilgiler sağ alt köşede yer almaktadır. Kullanıcı bu açıklamayı okuduktan sonra kendisine okla gösterilen yerleri tıklayarak uygulamayı gerçekleştirir. Bu açıklamalar ekranda gözüken bir yeri anlatmaya yönelik de olabilir. O zaman ilgili kısım animasyonla kırmızı çerçeve içine alınır. Şekil III.8'de yatay ve dikey cetveller bu şekilde çerçevelenmiştir.

İlk web tabanlı eğitim programını sertifika programları ile Orta Doğu Teknik Üniversitesi başlatmıştır. Ardından önlisans düzeyi ile web tabanlı eğitim vermeye başlayan Anadolu Üniversitesi gelir. Sakarya Üniversitesi ise bu konuda çığır açmış bir kurumdur. Günümüzde üniversitelerin çoğu sahip oldukları içeriği web ortamına taşıyarak bazı eğitimlerini bu yolla vermeye başlamışlardır. Selçuk Üniversitesi bunlardan biridir. Şekil III.9'da bu üniversiteye ait Uzaktan Eğitim Programı'na giriş sayfası görülmektedir.



Şekil III.9 Selçuk Üniversitesi Uzaktan Eğitim Programı (SUZEP)'na Giriş Sayfası

Selçuk Üniversitesi'nde Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi ile Türk Dili derslerine ait eğitimler web tabanlı olarak yürütülmektedir. Şekil III.10'da Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi dersine ait "Büyük Taarruz" konulu web sayfası gösterilmiştir.



Şekil III.10 Selçuk Üniversitesi Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi Uzaktan Eğitim Programında
Büyük Taarruz Konulu Web Sayfası

III.5.2. İçeriğin Elemanları

Web tabanlı eğitim vermeyi planlayan kurum veya kuruluşun hazırlayacağı içeriğin elemanları en genel anlamda aşağıdaki gibidir:

- Word, Excel ve PowerPoint gibi Microsoft Office Programları ile hazırlanmış materyaller,
- Eğitim kurumunun online kütüphanelere üye olması (öğrencilere kullanıcı adı ve şifresi sağlaması gerekir) ile ulaşılabilecek kütüphane linkleri,
- Reel kitap,
- Online forum,
- Online sınavlar,
- Sınav sonuçları ile ilgili raporlar,
- Eğitimci duyuruları, seminer ya da sınav tarihi ilan bilgilerini içeren duyuru panosu,
- Terimlerle ilgili sözlük,

- Yoklama,
- Öğitmen ve öğrenci bilgileri.

Ders geliştirme süreci dersin durumuna göre çeşitlilik arzedebilir. Bunlardan biri mevcut yüzyüze bir dersin e-ders haline dönüştürülmesi olabilir veya hiç bir kurumda bulunmayan yepyeni bir ders tasarlanabilir. Bir diğer olasılık da sanal kampüs standartları konmadan önce geliştirilmiş bir dersin bazı düzenlemeler ile sanal kampüs dersi haline dönüştürülmesidir (*Yalabık ve diğ., 2003*).

Sonuç olarak bir eğitim kurumu uzaktan eğitime geçerken, öncelikle mevcut eğitim materyallerinin nasıl başarılı uzaktan eğitim materyallerine çevrilebileceğini hesaplamalıdır. Yeni bir ders planı yapılırken, sınıf ortamına uygun olarak hazırlanmış mevcut tüm eğitim materyalleri tek tek sıralanmalı ve bunların multimedya platformundan verilebilmesi için gereken iş ve işlemler planlanmalıdır. Bu materyaller, eğitim amacı ile önceden hazırlanmış slide, ders notları, test ve grafik olabilir. Bu materyallerin bir multimedya platformu üzerinden sunulabilmesi için üzerlerinde uygulanacak teknik dönüşüm ve adaptasyon çok kolay ve kısa zamanda yapılabileceği gibi, tüm materyalin yeni baştan yaratılmasını gerektirecek kadar da zor olabilir.

III.5.3. İçeriğin Multimedya Bileşenleri

Bir uzaktan eğitim platformunda içeriğin multimedya bileşenleri ses, slide, notlar ve düzyazılar, test ve etkileşim elemanları olabilmektedir. Bu unsurların eğitim kurumunca uzaktan eğitim materyali haline getirilmesi için yapılması gerekenler aşağıda sıralanmıştır.*

Ses

İletimi için çok daha az bant genişliğine ihtiyaç duyulan ve cd kalitesinde iletilebilen ses dosyalarını ses stüdyolarında ve dijital formatta hazırlatmak gerekir. Ancak yine de profesyonel aletler kullanılmadan yapılacak ses kaydı için şunlara dikkat edilmelidir:

- Arka plandaki ses ve gürültülerin azaltılmış olması, ortamda bulunan bilgisayar, telefon, fotokopi, fax makinası gibi tüm elektrikli aletlerin kapatılması, hatta

* Aşağıdaki başlıklar altında incelenen konularda verilen bilgiler Dexar Kuruluşunun eğitim notlarından ve yetkili kişilerinden alınan bilgi ve belgelerden derlenmiştir.

fişlerinin çekilmiş olması tavsiye edilmektedir. Eğer odada eko oluyorsa, yere büyük bir halı atılması ve duvarlara perde çekilmesi gerekebilir.

- Mikrofonun mümkün olduğunca konuşmacının ağzına yakın tutulması gerekir.
- Bazı düzenleme programları kullanılarak da istenmeyen sesler yok edilebilir.

Slide

Slide prezentasyonu uzaktan eğitimin en önemli ve etkin aracıdır. Daha önce sınıf eğitimi için hazırlanmış slide'ların uzaktan eğitim için uygun olup olmadığının tekrar gözden geçirilmesi gerekir. Yazı fontlarını, renkleri dikkatle incelemek ve gerekli düzeltmeleri yapmak gerekir.

Notlar ve Düzyazılar

Bu materyallerin uzaktan eğitimde kullanılabilmesi için dijital formlarının önceden hazırlanması ve uygun şekilde arşivlenmesi gerekir. Burada daha çok pdf biçimi kullanılır. Uzak uçlarda öğrenciler, pdf dosyalarının izlendiği acrobat reader programını daha önceden bilgisayarlarına yüklemiş olmalıdırlar. Böylelikle ilgilendikleri pdf dosyalarını yazdırabilir veya dosyalayabilirler.

Söz konusu not, düzyazı veya kitaplar birebir aslının kopyası olarak hazırlanabileceği gibi, çeşitli linkler, otomatik index tarama, resim, video, ses animasyonu, PowerPoint dosyaları ve diğer tüm multimedya seçenekleri kullanılarak da zenginleştirilebilir.

Test

Etkileşimli bir uzaktan eğitimin en önemli unsurlarından biri de öğretilenleri ölçebilmektir. Daha önceden hazırlanmış test sayfaları ve cevap anahtarları sayesinde öğrenciler eş zamanlı sınava tabi tutulabilir. Sonuçlar, sınıf istatistikleri, doğru cevaplar anında uzak uçlara iletilebilir. Bunların yapılabilmesi için eğiticiler ve sınav materyalleri hazır olmalıdır. Sınavlar sanki canlı bir eğitim varmış izlenimi verilerek yürütülebilir. Örneğin bir zil eşliğinde yapılabilir. Bunu sağlamak için sorulara ve chat mesajlarına cevap verebilecek sayıda elemanın o esnada hazır bulunması yeterlidir.

Etkileşim Elemanları

Sanal Üniversite'nin başarılı olabilmesinin en önemli gerekliliği mükemmel öğrenci desteğidir. Mükemmel bir e-ders içeriği ya da teknoloji harikası animasyonlar bir dersin hayatta kalması için yeterli değildir. Sanal ortamdaki derslerde konu uzmanı akademisyen tüm öğrencilere gerekli desteği verme zamanına sahip olmayabilir. Dolayısı ile bir sanal üniversiteyi yüz yüze ortamlardan ayıran en

önemli bir diğer özellik de uzman öğrenci destek hizmetidir. Yüz yüze buluşmadığı öğrencisinin sorularını en iyi şekilde cevaplayan, gelişmelerini takip eden, problemlerinde destek veren ve bunu tercihen günün 24 saati, haftanın her günü ve mevcut tüm araçlar (sohbet, e-mail, telefon) ile yapabilen kişilerden oluşan bir uzman rehber eğitici grubu oluşturulmalıdır (*Yalabık ve diğ., 2003*).

Multimedya platformu üzerinden yapılan bir eğitim sırasında etkileşim unsurları olarak kullanılan chat, e-mail gibi araçların etkin ve yararlı şekilde kullanılabilmesi, eğitimci kuruluşun tecrübesi ve ön hazırlığına bağlıdır. Örneğin; eğitimci kuruluş, “bir oturumda kaç soru gelebilir”, “muhtemel sorular nelerdir”, “kaç kişilik bir ekip etkileşim için oturumda hazır olmalıdır”, “hangi hızla sorulara cevap verilmesi hedeflenmektedir” gibi konuları önceden planlamış olmalıdır.

İnternet yolu ile birçok bülten panosundan da yararlanılabilir. Usenet ve Listserv, internetteki iki önemli genel bülten panosudur. Usenet, konu başlıkları altında düzenlenen birçok haber başlığını içerir. Listserv ise, özel ilgi alanlarına göre ya da başlıklara göre tartışma forumu oluşturur.

III.6. TÜRKİYE ÜNİVERSİTELERİNDEKİ WEB TABANLI EĞİTİM SİSTEMİ ÖRNEKLERİ

Sakarya Üniversitesi uzaktan öğretim sisteminde 35 kişilik sanal sınıflar temel olarak kabul edilmektedir. Ancak öğrenci sayısına göre bu rakamda çeşitli değişiklikler yapılabilmektedir. 2001-2002 eğitim-öğretim yılında açılmış olan önlisans programlarından Bilgi Yönetimi Programı 6, Bilgisayar Programcılığı Programı ise 5 sanal sınıftan oluşturulmuştur. Her bir sınıfın her dersine ait bir ders sorumlusu öğretim elemanı ve iki tane de yardımcı bulunmaktadır. Her bir sanal sınıfın her bir dersine ait forumlar vardır. Öğrenciler bu forumlara derslerde anlamadıkları noktaları veya ders sorumlusuna sormak istedikleri soruları iletebilmektedirler. Ayrıca aynı sınıfta bulunan öğrenciler arasındaki iletişim de forum aracılığı ile kurulabilmekte ve bu ortamda öğrenciler ders hakkında tartışabilmektedir. Öğrenciler kayıtlı oldukları her bir dersin forumuna ayrıca girerken, ders sorumluları da sorumlu olduğu her bir derse ait foruma erişebilmektedir. Bu da soruların karışmamasını ve konu bütünlüğünün kaybolmamasını sağlamaktadır (*Torkul ve diğ., 2002*).

Görüldüğü gibi, web tabanlı eğitimde düşünülenin aksine öğretim elemanına daha çok ihtiyaç vardır. Yaklaşık olarak her 12 öğrenciye bir öğretim elemanı düşmektedir. Bu oran geleneksel eğitime göre çok yüksektir. Bu sayede öğrenci-öğretim elemanı etkileşiminin üst düzeyde tutulması sağlanmış olur.

2001-2002 eğitim öğretim yılında Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi'nde öğretime başlayan Bilgi Yönetimi Önlisans Programı, fakülte bünyesindeki Bilgisayar Destekli Eğitim Birimi tarafından üretilen internet ortamında ders içeriğini sunmasının yanı sıra, kitap, yazılım, sayısal video, akademik danışmanlık hizmeti, sınav, öğrenci işleri, destek ve ders arası gibi diğer eğitim hizmetlerini de sunmaktadır (*Mutlu ve diğ., 2002*).

ODTÜ Enformatik Enstitüsü ise, Informatics Online Yüksek lisans Programı'nı internete dayalı olarak yürütmektedir. Öğrenciler ödevlerini internet üzerinden göndermektedirler. e-mail, forum ve tartışma grupları bu eğitimde kullanılan araçlardır. Konular interaktif animasyon, alıştırma soruları ve simülasyonlarla işlenmektedir. Web ortamının yanında ders kitapları da kullanılmaktadır. İnternette verilen ödevler ve yüz yüze yapılan sınavlar, değerlendirmede kullanılan esaslardır. Kontenjan 30 kişidir.

Bilgi Üniversitesi'nin internete dayalı yüksek lisans programı "Bilgi-MBA"dir. Burada da basılı materyal olarak ders kitapları kullanılmaktadır. Öğrenciler online testlerle sınanır. Ancak ders geçme notunun %50'sini yüz yüze sınıf ortamında yapılan sınavlar oluşturur.

III.7. WEB TABANLI EĞİTİM İLE İLGİLİ YAZILIM ÜRÜNLERİ

Web tabanlı eğitim ile ilgili bazı yazılım ürünleri kategorilerine göre Tablo III.1'de verilmiştir. Konu ile ilgili yazılım ürünleri sürekli artmakta ve sürümleri yükseltilmektedir. Programların bazıları Mac OS X ile doğrudan uyumludur. Adobe Illustrator 10 ve Macromedia Freehand 10 buna örnek gösterilebilir.

"What the Web Can be" sloganını kullanan Macromedia bu konuda geniş bir ürün yelpazesine sahiptir ve ürünleri ile tasarımcılara web üzerinde deneyim yaratma ve sunma imkanı sağlamaktadır. San Francisco merkezli bir firma olan Macromedia'nın Türkiye distribütörü Medyasoft'tur.

Tablo III.1 Web Tabanlı Eğitim ile İlgili Bazı Yazılım Ürünleri

PROGRAM ADI	AÇIKLAMA
MULTİMEDYA TASARIM	
Adobe After Effects	Hareketli grafik ve görsel efektlerde temel araç
Adobe Illustrator	Baskı öncesi ve web'in endüstri standardı vektör grafik yazılımı
Adobe Premiere	Profesyonel dijital video işlemede temel araç
Adobe Frame Maker	Baskı öncesi ve web için çok kanallı teknik yayıncılık çözümü
Adobe Streamline	Görüntülerin çizgili şekillere (lineart) çevrimine yönelik profesyonel araç
WEB YAYINCILIK	
Macromedia Dreamweaver MX	Web siteleri ve HTML sayfaları üretiminde en popüler editör, ASP- JSP ve CFML benzeri teknolojiler kullanarak dinamik web uygulamaları yaratma ortamı
Macromedia Fireworks	HTML sayfalarına yerleştirmek için web grafiklerinin tasarlanması ve optimize edilmesine yarayan araç
Macromedia Flash	Vektör tabanlı, animasyonlu web siteleri oluşturma çözümü
GRAFİK TASARIM	
CorelDRAW	Baskı ve web için grafik üretim aracı
Macromedia Freehand	Baskı ve web için grafik üretim aracı
Macromedia Fontographer	Platformlararası font tasarım aracı
VERİ TABANI	
FileMaker Pro 6	Masaüstünden web'e veri yönetimi
FileMaker Pro Unlimited	Veri tabanlarını web'e açmak için
FileMaker Server	Gelişen çalışma grupları için veri tabanı sunucusu
FileMaker Developer 5	Profesyonel bazda özelleştirilmiş çözümlerin oluşturulması
MULTİMEDYA VERİTABANI	
Cumulus 5 Single User	Cumulus 5 Single User imaj, mizanpaj, multimedya, video, audio ve text gibi dijital varlıkları bulmak, yaratmak ve paylaşmak isteyen yaratıcı profesyoneller için yegane varlık yönetim aracıdır.
Cumulus 5 Workgroup	İş akışı içerisinde varlıkları düzgün yönetmede ve çalışma gurubunun aynı varlık havuzuna bakmak ihtiyacının hissedildiği durumlar için Cumulus 5 Workgroup Edition en doğru çözümdür.
Cumulus 5 Enterprise	Varlık yönetiminde dünyanın en gelişmiş çözümü olan Enterprise Edition, kendine özgü iş akışı yetenekleri, sınırsız internet client erişimi ve sunucu merkezli otomasyon yetenekleri ile ön plana çıkmaktadır. Cumulus 5 Enterprise, birçok farklı yerde ofisleri bulunan global şirketleri hedeflemekte ve bu şirketlerin dijital dosyalarının erişim ve çağırılması için merkezi bir çözüm oluşturmaktadır.
CLIP ART	
Art Explosion 750.000	39 CD'lik veya 4 DVD'lik Macintosh Clip Art Kütüphanesi
Print Explosion	Tebrik kartları, banner, rozet tasarımları için çok sayıda örnek sunan Macintosh Clip Art Kütüphanesi
Art Explosion 525,000	37 CD'lik Macintosh Clip Art Kütüphanesi
Art Explosion 250,000	23 CD'lik Macintosh Clip Art Kütüphanesi
Animation Explosion	Olağanüstü web animasyonları koleksiyonu (Macintosh/Windows)

Tablo III.1'in Devamı

Art Explosion 40,000	5 CD'lik Macintosh ClipArt Kütüphanesi
Web Explosion 20,000	2 CD'lik Macintosh Web Clip Art Grafik Kütüphanesi
Art Explosion Label Factory Deluxe	2 CD'lik Windows Etiket Kütüphanesi
Art Explosion 600,000	29 CD veya 3 DVD'lik Windows Clip Art Kütüphanesi
PLAYER	
Flash Player	Vektör tabanlı, vurucu web sitelerinin izleme motoru
Shockwave Player	Web'de eğlence ve zengin medya için playback motoru

Kaynak: www.ozarlar.com, 2003

III.8. VIDEO İÇERİKLİ WEB TABANLI EĞİTİM

Web Tabanlı Eğitim Programında içerik eğitimin amacına bağlı olarak farklılık göstereceğinden hazırlanmasında kullanılacak teknoloji de farklı olacaktır. Çoğunlukla birkaç teknoloji bir arada kullanılır. Tablo III.2'de web tabanlı eğitim yazılımlarının geliştirilmesinde sıklıkla kullanılan teknolojiler verilmiştir.

Tablo III.2 Web Tabanlı Eğitim Yazılımlarının Geliştirilmesinde Sıklıkla Kullanılan Teknolojiler

TEKNOLOJİ	AÇIKLAMA
HTML (Hyper Text Mark-up Language)	İçerik aktarımında kullanılan en eski ve temel sayfa hazırlama dilidir. Durağan sayfalar hazırlanabilir, bunlara görüntü ve ses eklenebilir. Bu sayfalar web sunucuları ile yayınlanır ve web tarayıcısı ile izlenebilir. HTML dili CSS (Cascaded Style Sheets) adı verilen bir komut kümesi ile zengin sayfa tasarımı özelliklerine kavuşmuştur. HTML ve CSS'nin betik dilleriyle birlikte kullanımına Dinamik HTML (DHTML) adı verilmektedir. DHTML ile istemci tarafında çalışan etkileşimli zengin eğitsel ortamlar oluşturulabilmektedir.
XML (Extended Mark-up Language)	İnternet ortamında aktarılan bilginin bir üst dille tanımlanmasını sağlamak amacıyla XML dili geliştirilmiştir. Böylece bir veri kümesinin bileşenlerinin özellikleri verinin kendisiyle birlikte aynı ortamda paketlenmekte ve bu veri dosyaları yazılımlar tarafından çözümlenerek anlaşılabilir. Böylece değişik bilgisayarlardaki yazılımlar internet ortamını kullanarak kendi aralarından veri transferi gerçekleştirebilmektedirler. E-öğrenmede öğrenme nesnelerinin birbirleriyle olan ilişkilerini tanımlamak için XML dili sıkça kullanılmaktadır.

Tablo III.2'in Devamı

VRML (Virtual Reality Modelling Language)	VRML ile web tarayıcılarında izlenebilen üç boyutlu sanal dünyalar oluşturulmaktadır. Mimari projeler, deney laboratuvarları, fiziksel sistemler gibi geometrik yapıları ön planda olan ortamlar VRML ile modellenerek, kullanıcıların web tarayıcıları ile bu ortamlarda etkileşimli olarak gezinebilmeleri sağlanmaktadır. VRML içeriği bulunan sayfaların izlenebilmesi için bir VRML oynatıcısı eklentisi kurulu olmalıdır. Yaygın olarak kullanılan eklenti Cosmo Player eklentisidir.
Java Appletler (Küçük java programları)	Sun firması tarafından Java C++ dilinden yola çıkılarak oluşturulmuş, tümüyle nesneye yönelik bir programlama dilidir. Java dili ile internet üzerinde istemci ve sunucu tarafından kullanılan programlar yazmak mümkündür. Bir web tarayıcısı üzerinde çalışan Java programcıklarına Java Appleti adı verilir. Java Appletleriyle son derece gelişmiş eğitsel programlar yazmak olanaklıdır. Özellikle çok sayıda nesnenin ekranda birbiriyle ve kullanıcıyla etkileştiği karmaşık canlandırmalar ve benzetimler Java Appleti biçiminde hazırlanabilmektedir.
Flash	Macromedia firmasına ait olan Flash yazılımıyla web tarayıcılarında çalıştırılabilir gelişmiş canlandırmalar ve etkileşimli ders içerikleri hazırlanabilmektedir. Günümüzde internet ortamında en yaygın kullanılan eğitsel içerik hazırlama aracı Flash'dır. Web tarayıcılarının Flash filmlerini oynatabilmeleri için Flash Player isimli bileşenin yüklenmiş olması gerekmektedir. Flash'la hazırlanmış ders içeriklerine örnek olarak AÖF Bilgi Yönetimi Önlisans Programı alıştırma yazılımları verilebilir.
Director	Macromedia firmasının Director isimli çokluortam içeriği hazırlama aracıyla, fare sürüklemesiyle üç yönde de döndürülebilen üç boyutlu canlandırmalar hazırlamak olanaklıdır. Fiziksel ve kimyasal yapıların gerçekçi canlandırmalarının hazırlanması için Director tercih edilmektedir. Director ile hazırlanmış içeriğin web tarayıcılarında görüntülenebilmesi için ShockWave Player yüklenmiş olmalıdır. Director ile hazırlanmış uygulamalara MIT'deki ders malzemeleri örnek olarak gösterilebilir.
Üç Boyutlu Canlandırmalar	Mühendislik eğitiminde fizik ve kimya gibi temel derslerde karmaşık deney ortamları üç boyutlu canlandırma yazılımlarıyla gerçekçi biçimde oluşturulabilmektedir. Bu canlandırmalar öğrencilere birer Director içeriği biçiminde aktarılarak, öğrencinin bilgisayarında oynatılması mümkün olmaktadır. Eğitim ortamlarında yaygın olarak kullanılan üç boyutlu canlandırma yazılımına örnek olarak 3DS Max verilebilir.
Video	Mühendislik ders yazılımlarında laboratuvar ortamında çekilen videoların HTML sayfalarına gömülerek yayınlanması yaklaşımıyla deneyler anlatılabilir. Bu amaçla hazırlanan ve MPEG4 formatında sıkıştırılmış kısa videoların günümüz bant genişliğinde internet ortamında öğrenciye iletilmesi mümkün olmaktadır. MIT derslerinde olduğu gibi bazı durumlarda üç boyutlu canlandırmalar biçiminde hazırlanan deneylerin videoya dönüştürülerek öğrenciye aktarıldığı görülmektedir.

Kaynak: Özkul, 2003

Tablo III.2'de son satırda gösterilen video uygulaması web tabanlı eğitimde kullanılan son teknolojilerdendir. Eğer bir dersin anlaşılmasında mutlaka görsel ve işitsel içerikli bilgi gerekiyorsa, dersin video çekimi yapılır ve sıkıştırılmış formatlarda internetten yayınlanır. Eskiden büyük dosya boyutu nedeniyle video

sunumları internetten yayınlanamıyordu. AVI (Audio Video Format)-Microsoft, Quick Time-Apple ve MPEG (Moving Pictures Expert Group) gibi dosya sıkıştırma teknikleri sayesinde bu sorun aşılmıştır.

Daha önceleri video sunumlarının internetten verilemeyeşinin diğer bir sebebi de internet erişiminde geniş bant imkanının yeterince sağlanamayışıdır. Artık günümüzde uydu gibi geniş bant imkanı sağlayan iletim ortamları ile bu sorun da ortadan kalkmıştır. Bundan sonraki bölümde ayrıntılı olarak ele alınacağı gibi, uydu sistemleriyle görsel ve işitsel unsurları olan bir web tabanlı uzaktan eğitim içeriğinin ihtiyaç duyduğu geniş bant imkanı kolayca sağlanabilir.

İnternette video yayınlarını izleyebilmek için kullanılan programların başında Netscape Communicator paketiyle de gelen Real Player bulunur. Çoğu kuruluş bu formatta yayın yapmaktadır. Bunun yanında Microsoft Windows Media Player da belli formatlarla yayınların izlenmesini sağlar. Tablo III.2'nin video satırından, laboratuvar ortamında çekilen videoların internette yayınlanması yaklaşımıyla deneylerin anlatılabildiği görülmektedir.

Tablo III.3'de ise uzaktan eğitim teknolojilerinin avantaj ve sakıncaları belirtilmektedir. Burada 4. ve 5. sıradaki teknoloji olarak belirtilen “Streaming Video” ve “Web”’in bir arada kullanılması sayesinde ortaya çıkan teknoloji ile yukarıda açıklanan video sunum teknolojisi aynı uygulamalardır.

Tablo III.3 Uzaktan Eğitim Teknolojilerinin Avantaj ve Sakıncaları

TEKNOLOJİ	AVANTAJLAR	SAKINCALAR
Basılı Materyal	Taşınabilir, ucuz, erişimi kolay, iyi organize edilmiş.	Materyalin gönderimi ve tesliminde gecikmeler olabilir. Derslere ilgi düşüktür.
Video kaset (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.
Videokonferans	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 internet 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 dahil edilebilir.	Görüşmeler sınırlıdır. Hızlı ve doğru klavye kullanımı gerektirir.
Elektronik Posta	Kullanımı kolay ve ucuzdur.	Bilgisayar erişimi ve temel bilgisayar teknolojisi bilgisi gerektirir.

Kaynak: <http://training.ifas.ufl.edu>, 2003

Tablo III.3’de “Streaming Video” teknolojisinin sakıncalarında “Öğrencilerin yeterli kapasitede internet bağlantısı olmalıdır” denilmektedir. Yeterli kapasite ile hızlı internet bağlantısı kastedilmektedir. Bu, geniş bant internet kavramını gündeme getirir. Çünkü görüntü kalitesi, bant genişliği ile doğru orantılıdır. Yani geniş bant görsel ve işitsel içerikli video bilgisinin yüksek kalitede izlenmesini sağlar. Zira

internetteki yayın kaliteli bir biçimde izlenebilirse uzaktan eğitim projesi başarıya ulaşır.

Bant genişliği en basit anlamda internete erişim hızı demektir. Bant genişliği ne kadar fazla olursa, erişim hızı da o kadar fazla olacaktır. Aşağıda değişik durumlar için web tabanlı uzaktan eğitim programında internete erişim hızının öneminin belirtildiği hususlara yer verilmiştir:

- Sakarya, Ortadoğu Teknik, Bilgi ve Bahçeşehir Üniversitelerinde yapılan uygulamalar değerlendirildiğinde, Türkiye'deki mevcut internet altyapısının yetersizliği nedeniyle eş zamansız eğitim yapılmaktadır. Öğrenci ile iletişim e-posta yoluyla sağlanmaktadır (*Kesen ve Altıkardeş, 2003*).
- Bilgisayarı durağan metin biçimindeki bilgilerin sunulmasında kullanmak, internet erişim hızının düşük olduğu durumlarda öğrenen-içerik etkileşimini bu ortamdan beklemek, anlamsız ve tartışmaya gerek olmayan sorular sorarak öğrenenlerin birbirleriyle ve öğretici ile diyalog kurmasını sağlamaya çalışmak gibi uygulamalardan kaçınılmalıdır (*Hanna ve diğ., 2000*).
- Çevrimiçi eğitimin ilgi görmesi, yetkilileri, bu hizmeti sağlayan kurumlara ve bu hizmetten yararlanmak isteyen bireylere daha hızlı ve güvenilir internet kullanma olanağı yaratmaya zorlamaktadır. Bu amaçla birçok ülkede yerel ya da ülke çapında iletişim alt yapısının geliştirilmesi ve çeşitlendirilmesi çalışmaları başlatılmıştır. Bu çalışmalar genellikle ülkelerin iletişim alt yapısından sorumlu Telekom gibi birimleri tarafından yürütülmektedir. Bu birimler fiber kablo, uydu, kablo internet ve ISDN, ASDSL gibi internete erişimi hızlandıracak hizmetleri, sınır koymadan ve kısa kar hesapları yapmadan hemen her yere ulaştırmanın yanısıra çevrimiçi eğitim veren kurumlara ve bu kurumların hizmetlerinden yararlanmak isteyen öğrencilere özel olanaklar sağlamaktadırlar. Bu özel olanakların başında daha ucuz ve hızlı internet hizmeti sağlamak gelmektedir (*Aydın, 2003*).

Görüldüğü gibi internete erişim hızının önemi değişik uygulamalarda karşımıza çıkmaktadır. Özellikle video içerikli web tabanlı eğitim programlarında geniş bant olmazsa olmaz koşuldur. Aksi takdirde video sunumunun gösterimi aralıklı olarak ekrana gelen resim karelerinden farklı olmayacaktır. Bunu, o anki internet erişim hızını Kbps veya Mbps cinsinden veren web siteleri ile test etmek

mümkündür. Değişik teknolojilerle internete bağlı farklı bilgisayarlar üzerinde bu test yapılabilir ve örneğin www.kanald.com.tr sitesinin canlı yayını ile görüntü kalitesi test edilebilir.

Günümüzde sayısal video artarak web sayfalarına entegre edilmektedir. Yakın bir gelecekte bir çok web tabanlı eğitim programı içeriğinde sayısal video formatına yer verecek ve eğitim içerikleri görsel tabana geçerek yön değiştirecektir.

Bu bölümde web tabanlı uzaktan eğitim programının alt yapısı ve organizasyonu incelenerek tasarım yapma ve içerik hazırlama üzerinde durulmuş, Türkiye'deki web tabanlı eğitim sistemlerine örnekler verilmiş ve ilgili yazılım ürünlerinden bahsedilmiştir. Video içerikli web tabanlı eğitim programı bölümün son konusu olarak ele alınırken görsel içerik için gerekli olan bant genişliği altyapısından söz edilmiştir. Dolayısıyla bundan sonraki bölümde, görsel içerik açısından geniş bant imkanını sağlayan internet erişimleri, karasal hatlar ve uydu teknolojisi olmak üzere iki kısımda incelenerek değişik özellikleri bakımından birbirleriyle karşılaştırılacak ve uydu interneti üzerinde önemle durulacaktır.

BÖLÜM IV

UYDU İNTERNETİ İLE DİJİTAL EĞİTİM PLATFORMU

İnsanlar önceleri birbirleriyle haberleşebilmek için yan yana olmak zorundaydılar. Yazının bulunuşu bu zorunluluğu ortadan kaldırdı ve bu sayede mesajlar bir yerden başka bir yere taşınabildi. Burada mesaj iletme hızı, taşıyanın hızına ve mesajın götürüleceği uzaklığa bağlıydı. Telefonun bulunuşu ile iletişime tamamen elektronik sistemler hakim oldu ve böylece uzaklık kavramı ortadan kalktı (www.arge.telekom.gov.tr, 2000). Ancak hız kavramı hep ön planda tutularak iletim ortamları daha hızlı hale getirilmeye çalışıldı ve günümüzde uydu teknolojisi uygulamalarına kadar gelindi.

IV.1. UZAKTAN EĞİTİMDE ÖĞRETİM MATERYALLERİ VE ORTAMLAR

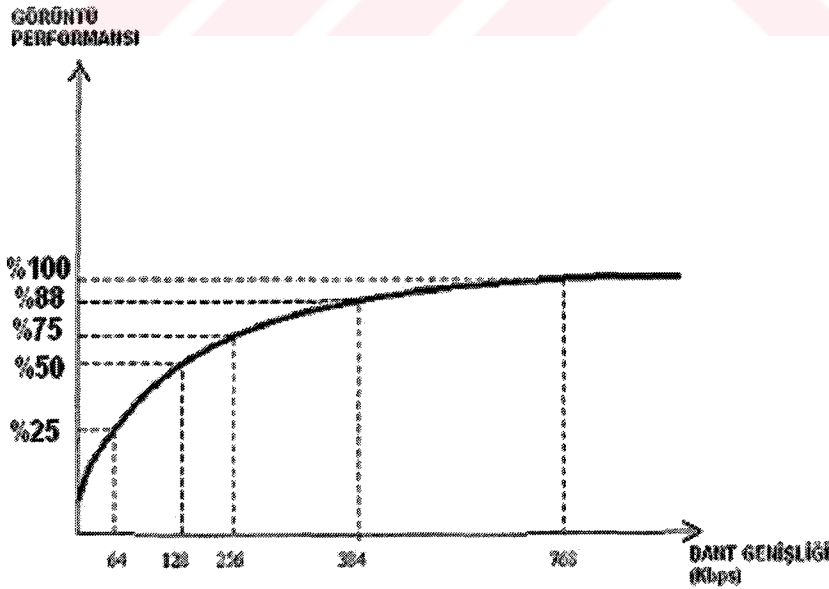
Uzaktan eğitimin gerçekleştirilmesinde çeşitli öğretim materyalleri ve ortamlar uygulanmaktadır. Bazı ortamlar aşağıda verilmiştir (*Maviş, 1994*):

- Yazılı mecmualar,
- Radyo, ses kaseti,
- Televizyon, video kaset,
- Telefon, fax,
- Bilgisayar, CD, DVD, diğer kayıt yapabilen manyetik ortamlar,
- İnternet,
- Uydu teknolojileri.

Yukarıdaki adımların teknolojik gelişim süreci doğrultusunda sıralandığı görülmektedir. Mektupla başlayan öğretim materyalleri sonraları televizyon gibi ortamlara dönüşmüş, günümüzde ise tamamiyle dijital bir düzene geçilmiştir. Bu dijital ortamda internet ve uydu teknolojileri ayrı ayrı incelenebileceği gibi bir araya getirilerek “uydu interneti” ortamında beraber de incelenebilir.

İnternette televizyon yayınları izlenebilir. Zaman içinde ilerleyen ve saklanmayan bu tür verilere “streaming” yani “akan veri” denir. Dolayısıyla, servis sağlayıcılar internet sunucusu görevi yapan bilgisayarlarına “streaming server” yazılımları kurarak gerek canlı, gerekse önceden kaydedilmiş ses ve video görüntülerini bizlere sunabilmektedirler. Ancak 56 Kbps dial-up modemlerimizin hızı, televizyon veya video yayınlarını yüksek kalitede izlememiz için yeterli değildir. Daha yüksek hızlara çıkılması gerekir. Bu gereksinim, farklı bir iletim ortamının kullanımını gündeme getirir. Uydu interneti geniş bant imkanı ile, yeni jenerasyon internet ortamında artan görüntü ve ses içeriğine hızlı ve kaliteli bir şekilde ulaşılmasını sağlar. Dolayısıyla, günümüzde internet erişiminde uydu teknolojisinin kullanılması video içerikli web tabanlı uzaktan eğitimde önemli bir uygulama alanı yaratacaktır.

Web tabanlı eğitim video içerikli olduğunda görüntü kalitesi açısından bant genişliği önemlidir. Geniş bant iyi performansla eşdeğerdir.



Şekil IV.1 Bant Genişliğinin Görüntü Performansı ile Karşılaştırılması

Şekil IV.1'deki grafik, farklı iletim ortamlarıyla yani farklı hızlarda internete bağlı bilgisayarlar üzerinde videonun veya canlı TV yayınının izlenmesiyle oluşturulmuştur (O anki internet erişim hızını Kbps veya Mbps cinsinden veren web sitelerinden yararlanılmıştır). Görüldüğü gibi, görüntü içeriğinde iyi performans sağlayan minimum bant genişliği 384 Kbps'dir. Bunun üzerine çıkıldığında performans çok az bir artış göstermekte ve belli bir yerden sonra da sabitlenmektedir. Uzaktan eğitim projesinin başarısı, görüntü içeriği kalitesi ile doğru orantılıdır. Yüksek verim tatminkar görüntü içerikleri ile sağlanabilir.

Internet erişimi için günümüzde kullanılan iletim ortamları karasal hatlar ve uydu teknolojisi olmak üzere iki kısımda incelenebilir. Bu ortamlar üzerinden veri alış verişi de yapılabilir. Önce karasal hatları oluşturan protokoller incelenecektir.

IV.2. WAN (WIDE AREA NETWORK) PROTOKOLLERİ

Bir işaretin bilgi taşıma kapasitesi ile bant genişliği arasında doğrudan bir ilişki vardır. Bant genişliği ne kadar fazla olursa bilgi taşıma kapasitesi de o kadar fazla olur. Bant genişliği terimi analog bir iletişim ortamı için kullanıldığında o hat üzerinde taşınabilen frekans aralıklarından söz edildiği anlaşılır ve Hertz terimi kullanılır. Oysa sayısal bir iletişim ortamı söz konusu olduğunda, o ortam üzerinden saniyede taşınabilen-aktarılabilen bit sayısından söz edilir ve bps (bit per second) terimi kullanılır. Yani uygulamada bant genişliği kavramı, saniyede gönderilebilen bit miktarıdır (*Bolat, 2001*).

Protokol, bir ağdaki bilgisayarlar arasındaki haberleşmeyi yöneten kurallar topluluğudur. Günümüzde internet erişimi için farklı protokoller kullanılmaktadır. Türkiye'de karasal hatları oluşturan güncel protokoller, aşağıda bant genişlikleri ve kullanılabilir alanları üzerinde durularak fiyatları ile birlikte sıralanmıştır.

IV.2.1. Dial-Up Erişim

Anahtarlama ulusal telefon sistemini kullanarak data iletmek için kullanılan telefon hattıdır. Yani normal telefon hattı (bakır kablo) ile erişimdir. Genellikle 822'li hatlar üzerinden gerçekleşir. Modemin hızı çoğunlukla iletişim hızını belirler. Güncel dial-up modemler kullanıldığında maksimum dial-up erişim hızı 56.6 Kbps olur. Ancak, görüntü içeriği kalitesinin önemli olduğu durumlarda bu hız yeterli

olmaz. Buna karşılık kullanılabilir alanda bir sınırlama yoktur. Türkiye'nin her yerinden dial-up erişim imkanı mevcuttur.

Türk Telekom'un 145 servisi ile ISP'lerin 0822'li ve 200'lü telefonlarının aranmasında tahakkuk edecek ücretler ise şöyledir: Kontör bedeli 72.000 TL olmak üzere normal durumda 216 saniyede bir 1 kontör atmaktadır. 1. indirim günlerinde ücret 50.400 TL'ye ve 2. indirim günlerinde ise 43.200 TL'ye düşmektedir (*www.telekom.gov.tr*, 2004a).

IV.2.2. Kablo TV Şebekesi Üzerinden Erişim

Koaksiyel kablo TV şebekesi üzerinde, abone tarafına bağlanacak olan bir kablo modem yoluyla, modemin bağlı olduğu bilgisayar ile herhangi bir telefon hattına ihtiyaç duymaksızın abone bazında mevcut tarife koşullarında 64 Kbps ile 512 Kbps arasındaki hızlarda internet omurgasına erişim sağlanabilmektedir.

Kablo TV aboneleri, data iletimi ve internet erişimi uygulamalarında kablo modem cihazına ihtiyaç duyacaklardır. Telekomünikasyon Kurumu tarafından onay verilen bu cihazlar şu an için kablo TV proje uygulamalarını yürüten firmalarca organize edilmekte ve kullanıcılar tarafından abone olma aşamasında bölgesindeki sorumlu firmadan satın alınarak temin edilebilmektedir.

Kablo TV üzerinden internet erişimi; Ankara, İstanbul, İzmir, Adana, Antalya, Gaziantep, Bursa, Konya ve Kayseri olmak üzere 9 büyük ilimizde ve Mersin-Tarsus, İzmit-Gölcük-Körfez-Gebze, Eskişehir, Zonguldak-Karadeniz Ereğli, Denizli, Balıkesir-Bandırma, Samsun, Adapazarı, Tekirdağ-Çerkezköy-Çorlu, Erzurum, Yalova-Çınarcık ve Çiftlikköy olmak üzere 11 il ve bağlı ilçelerinde hizmet vermektedir (*www.telekom.gov.tr*, 2004b).

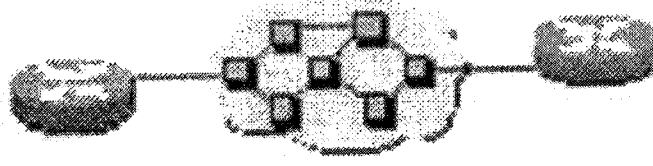
Bu erişimde maksimum hız olan 512 Kbps görüntü içeriği kalitesi bakımından iyi bir erişim hızıdır. Ancak bu bağlantı türünde, kullanılabilir alanlar görüldüğü gibi belli bölgelerle sınırlıdır. Fiyatlandırma Tablo IV.1'deki gibidir.

Tablo IV.1 Kablo TV Şebekesi Üzerinden Erişim Ücretleri

HIZ (Kbps)	BAĞLANTI ÜCRETİ (TL)	AYLIK ÜCRETLER (TL) (SINIRSIZ)
64/16	26.000.000	36.000.000
128/32	26.000.000	72.000.000
256/64	26.000.000	119.000.000
512/128	26.000.000	210.000.000

Kaynak: *www.telekom.gov.tr*, 2004c

IV.2.3. Frame Relay Erişim



şekil IV.2 Frame Relay Protokolü

Kurumlara geniş alan ağıları üzerinden yüksek hızlarda servis alma imkanı veren, esnek bant genişliğı kullanımını sağlayan, kiralık hatlara göre daha verimli bağlantı imkanı sağlayan bir servistir. Tek bir fiziksel hat üzerinden birden fazla nokta ile görüşme olanağı sağlanmaktadır. Frame relay, kurumların geniş alana çıktıklarında ihtiyaçları olan yüksek bant genişliğini sağlamak ve patlamalı trafik profilini en iyi şekilde taşıyabilmek için geliştirilmiş yüksek hızlı bir iletim teknolojisidir. Düşük hızlardan başlayarak 2 Mbps, 34 Mbps'e varan hız seviyelerinde servis vermektedir. Frame relay pazarının çoğunu LAN (Local Area Network) trafiğı oluşturmaktadır.

Erişim, Ankara, İstanbul, İzmir, Adana, Bursa, Antalya, Diyarbakır, İzmit ve Trabzon'da bulunan node'lar üzerinden sağlanır. Frame relay node'u bulunmayan yerler için gelen abonelik talepleri ise en yakın node'a bağlanarak karşılanır (www.telekom.gov.tr, 2004d).

Bu haberleşmede bant genişliğı yüksektir. Ancak kullanılabilir alanlar görüldüğü gibi yine belli bölgelerle sınırlıdır.

Fiyatlandırma Tablo IV.2'deki gibidir. Buradaki CIR ve EIR değerleri şu şekilde açıklanabilir: TNet'in bağlantı merkezlerinde frame relay uç bağlantı cihazları vardır. Frame relay hat kiralanırken sabit bir hız talep edilir, örneğın 256 Kbps. Bu hız kuruma garantilenir, buna CIR (Committed Information Rate) denir. Ancak hattı kullanan kullanıcılar sıkıştırır ve talebin karşılanması amacıyla o an için daha fazla bant genişliğine ihtiyaç duyulursa, bu talep sağlanmaya çalışılır ama garanti edilmez. Kurumdan bu talebin ücreti ayrıca tahsil edilir. Buna da EIR (Excess Information Rate) denir. Yani, frame relay hatta taşınabilecek veri kapasitesi CIR değerinden yüksektir. Eğer hattı kullanan kullanıcıların veri aktarma talepleri CIR değerinin üstünde ise, EIR değerini aşmayan ek bant genişliğı sağlanır. Bu patlamalı mod olarak adlandırılır ve kullanıcının talepleri sonlandığında tekrar CIR değerine

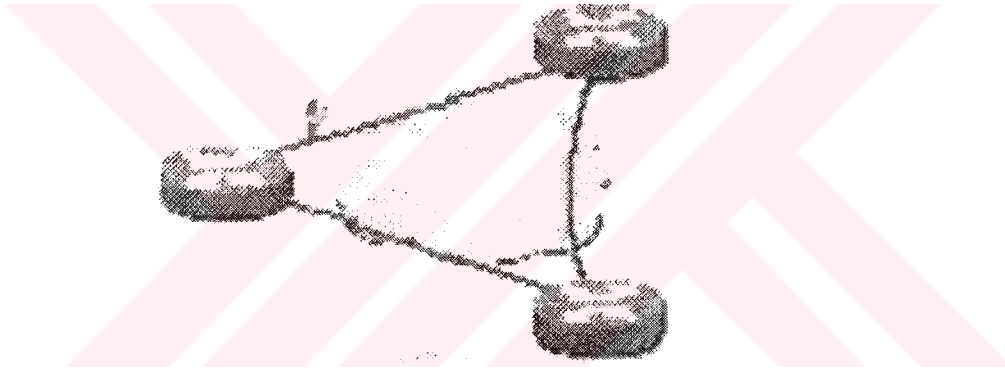
dönülür. Hat aynı zamanda başka aboneler tarafından da kullanıldığından ve kimse hangi anda hangi abonenin CIR değerini aşacağını bilemeyeceğinden, EIR garanti edilmeyen bant genişliğidir.

Tablo IV.2 Frame Relay Üzerinden Erişim Ücretleri

HIZ (Kbps)	BAĞLANTI ÜCRETİ (TL)	AYLIK ÜCRETLER (TL)				
		PORT ÜCRETİ	PVC ÜCRETİ (CIR)		PVC ÜCRETİ (EIR)	
			Şehirlerarası	Şehiriçi	Şehirlerarası	Şehiriçi
64	180.000.000	34.000.000	166.000.000	51.000.000	32.000.000	9.000.000
128	180.000.000	73.000.000	218.000.000	73.000.000	42.000.000	14.000.000
256	180.000.000	108.000.000	332.650.000	108.000.000	64.900.000	19.000.000
512	180.000.000	180.000.000	551.725.000	181.000.000	97.000.000	32.000.000
1024	271.800.000	271.800.000	833.675.000	271.800.000	150.000.000	48.000.000
2048	370.000.000	454.350.000	1.394.550.000	454.350.000		

Kaynak: www.telekom.gov.tr, 2004e

IV.2.4. Kiralık Hat (Leased Line) ile Erişim



Şekil IV.3 Leased Line Protokolü

Noktadan noktaya bir haberleşmedir. Newbridge TDM (Time Division Multiplexer) Şebekesi'nde, kiralık data devresi aboneleri, sisteme entegre modemlerle, en düşük hızlardan 128 Kbps hızına kadar olan bağlantıların yanısıra, yine sisteme entegre modemlerle, 64 Kbps'den 2 Mbps hızına kadar bağlantı kurabilmektedir. TDM node'larının anahtarlama kapasiteleri, 32 Mbps'den 512 Mbps'e kadar çıkabilmektedir. Newbridge TDM nod'ları 61 il merkezi ve Lefkoşe'de kuruludur.

64 Kbps ve 128 Kbps hızlarındaki bağlantılar için Newbridge 27XX tipi modemler, 64 Kbps - 2 Mbps arası hızlardaki bağlantılar için NAG2DC modemler ve yüksek kapasitedeki bağlantılar için 3600 tipi modemler kullanılmaktadır (www.telekom.gov.tr, 2004f).

Görüldüğü gibi, kiralık hatlarda bant genişliği sorunu yaşanmamaktadır. İstenilen geniş banda ücreti karşılığında sahip olunabilmektedir. Kullanılabilir alanlar, diğer bağlantı türleri ile karşılaştırıldığında daha esnektir. Fiyatlandırma Tablo IV.3'deki gibidir.

Tablo IV.3 Kiralık Hat ile Şehiriçi ve Şehirlerarası Aylık Kira Ücretleri

HIZ (Kbps)	ŞEHİRİÇİ ÜCRETLER (TL)	ŞEHİRLERARASI ÜCRETLER (TL)
2.4/9.6	37.000.000	77.000.000
9.6/19.2	48.000.000	97.000.000
19.2/33.6	57.000.000	116.000.000
33.6/64	76.000.000	149.000.000
64/128	125.750.000	253.550.000
128 ve üzeri	243.000.000	487.850.000

Kaynak: www.telekom.gov.tr, 2004g

IV.2.5. ISDN (Integrated Services Digital Network) Erişim



Şekil IV.4 ISDN Protokolü

Ses ve datanın var olan bakır telefon kabloları üzerinden taşındığı dijital servisler topluluğudur. Ses, görüntü gibi her türlü verinin sayısal bir ortamda birleştirilip aynı hat üzerinden iletilmesinin sağlandığı bir haberleşme ağıdır. Kullanıcıya dijital hat üzerinden data alışverişine olanak sağlar. İletim kalitesi normal telefon hattından yüksektir. ISDN, hata oranı düşük, güvenli ve sınırsız bir haberleşme sağlar.

ISDN'de hız, ISDN'in türüne göre değişiklik gösterir, iki şekli vardır:

- ISDN BA (Basic Access-Temel Erişim) hızı: 2 adet 64 Kpbs'lik bilgi kanalı içerdiğinden $2 \times 64 = 128$ Kpbs'dir.
- ISDN PA (Primary Access-Çoklu Erişim) hızı: 30 adet 64 Kpbs'lik bilgi kanalı içerdiğinden $30 \times 64 = 2$ Mpbs'dir.

ISDN PA Servisi, Ankara, Antalya, Adana, Aydın, Balıkesir, Çanakkale, Bolu, Bursa, Denizli, Diyarbakır, Gaziantep, İzmir, İzmit, İstanbul, Tekirdağ, Elazığ, Erzurum, Eskişehir, Kastamonu, Kayseri, Kütahya, Konya, Mersin, Malatya,

Muğla, Samsun, Trabzon, Tokat, Sivas, Sakarya, Hatay, Çorum, Giresun, Manisa, Zonguldak illerinde bazı santral sahalarında hizmet vermektedir. ISDN BA Servisi ise Ankara ve İzmir’de hizmete verilmiştir ve diğer illere yaygınlaştırma çalışmaları devam etmektedir (*www.telekom.gov.tr*, 2004h).

ISDN BA erişiminde hız, görüntü kalitesi için yeterli değildir. ISDN PA erişim hızı yeterli olsa da, kullanılabilir alanlar şimdilik belli bölgelerle sınırlıdır. Fiyatlandırma Tablo IV.4’deki gibidir.

Tablo IV.4 ISDN BA ve PA İçin Aylık ve Bağlantı Ücretleri

BAĞLANTI ÜCRETLERİ (TL)	
BA (Basic Access)	14.000.000
PA (Primary Access)	2.079.000.000
AYLIK ÜCRET (TL)	
BA (Basic Access)	14.400.000
PA (Primary Access)	450.000.000
Haberleşme: Telefon kontör atış peryoduna göre ücretlendirilir.	

Kaynak: *www.telekom.gov.tr*, 2004i

IV.2.6. ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) Erişimi

Asymmetric Digital Subscriber Line sözcüklerinin baş harflerinden oluşan ADSL (Asimetrik Sayısal Abone Hattı), mevcut telefonlar için kullanılan bakır teller üzerinden yüksek hızlı veri, ses ve görüntü iletişimini aynı anda sağlayabilen bir modem teknolojisidir.

ADSL, mevcut telefon hattını daha efektif kullanmak amacıyla sayısal kodlama tekniği ile bantın artırılması vasıtasıyla kullanıcıya geniş bant imkanı sağlar. Dolayısıyla bu teknoloji ile data ve ses şebekeleri aynı anda kullanılabilir. ADSL, hat uzunluğu, hatta kullanılan bakır kablounun çapı ve kullanılan modemin tipine bağlı olarak 8 Mbps downlink ve 1 Mbps uplink’e kadar hız sağlar. Bugün Ankara, İstanbul, İzmir ve Çanakkale illerinde ADSL kullanılmaktadır (*www.telekom.gov.tr*, 2004j).

Bu haberleşmede bant genişliği yüksektir. Ancak kullanılabilir alanlar görüldüğü gibi belli illerle sınırlıdır. Fiyatlandırma Tablo IV.5’deki gibidir.

Tablo IV.5 ADSL İçin Aylık ve Bağlantı Ücretleri

HIZI (Kbps)	BAĞLANTI ÜCRETİ (TL)	AYLIK ÜCRET (TL)
128/32	60.000.000	60.000.000
256/64	87.000.000	87.000.000
512/128	141.000.000	141.000.000
1024/256	249.000.000	249.000.000
2048/512	465.000.000	465.000.000

Kaynak: www.telekom.gov.tr, 2004k

IV.3. WAN PROTOKOLLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Bahsedilen protokollerin maksimum bant genişlikleri ve kullanılabilir alanları Tablo IV.6’da karşılaştırmalı olarak verilmiştir. Şekil IV.1’deki görüntü içeriğinde iyi performans sağlayan minimum bant genişliği olan “384 Kbps” değeri baz alınarak incelenen wan protokolleri konusunda aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir:

Tablo IV.6 Wan Protokollerinin Karşılaştırılması

ERİŞİM TÜRÜ	MAKSİMUM BANT GENİŞLİĞİ		KULLANILABİLİR ALAN SINIRI
Dial-up	56.6 Kbps		Yok
Kablo TV	512 Kbps		Var
Frame Relay	34 Mbps		Var
ADSL	8 Mbps		Var
ISDN	BA 128 Kbps	PA 2 Mbps	Var
Leased Line	512 Mbps		Kısmen Var

- Kullanılabilir alan konusunda bir sınırlama olmadığı halde, dial-up erişimde bant genişliği 56.6 Kbps ile yeterli değildir (ki pratikte 56.6 Kbps’e erişilememektedir).
- Kablo TV, Frame Relay ve ADSL erişimleri istenilen bant genişliğini sunar. Ancak kullanılabilir alanlar belli bölgelerle sınırlandırılmıştır.
- ISDN erişimde BA erişim hızı yeterli değildir. PA erişimde ise, hız yeterli olduğu halde kullanılabilir alan sınırlaması bulunmaktadır (BA erişimi de yalnızca Ankara ve İzmir illerinde hizmet vermektedir).
- Kiralık hatlar ise arzu edilen geniş bant imkanını sağlarlar. TDM nodları 61 il merkezinde bulunduğundan kullanılabilir alan sınırlaması fazla değildir. Kullanıma karar verilmesi aşamasında, ihtiyaç doğrultusunda başka erişimlerle

proje bazında fiyat karşılaştırması yapmak gerekir. Bu esnada leased line modemlerinin ayrıca ücretlendirildiği unutulmamalıdır.

Görüldüğü gibi, karasal hatlarda ya bant genişliği sorunu yaşanmakta, ya da her yerde kullanılamama bakımından alan sınırlaması ile karşılaşılmaktadır. Uydu teknolojisi bu sorunları ortadan kaldırarak internet erişiminde web tabanlı uzaktan eğitim için karasal hatlara alternatif teşkil eder.

IV.4. UYDU İNTERNETİNİN ÖZELLİKLERİ

İnternette televizyon veya video sunumu seyrederken görüntü kalitesinin tatminkar olabilmesi için yüksek bağlantı hızları seçilmelidir. Aslında rahat bir dolaşım için Mbps'lere çıkılmalıdır. Uydu sistemleriyle, görsel ve işitsel unsurları olan bir web tabanlı uzaktan eğitim içeriğinin ihtiyaç duyduğu geniş bant imkanını sağlamak mümkündür. Uydu teknolojilerinde hız, sistemine bağlı olarak 128, 256, 512 Kbps veya 1 Mbps, 2 Mbps ve üzeri olarak seçilebilir.

İnternete hızlı erişim uydu teknolojileri ile yeni bir soluk kazanmıştır. Kullanıcılar bu teknoloji ile istedikleri yüksek hıza kolay bir yolla ulaşabilmektedirler. Uydu internetinin diğer avantajları şöyle sıralanabilir:

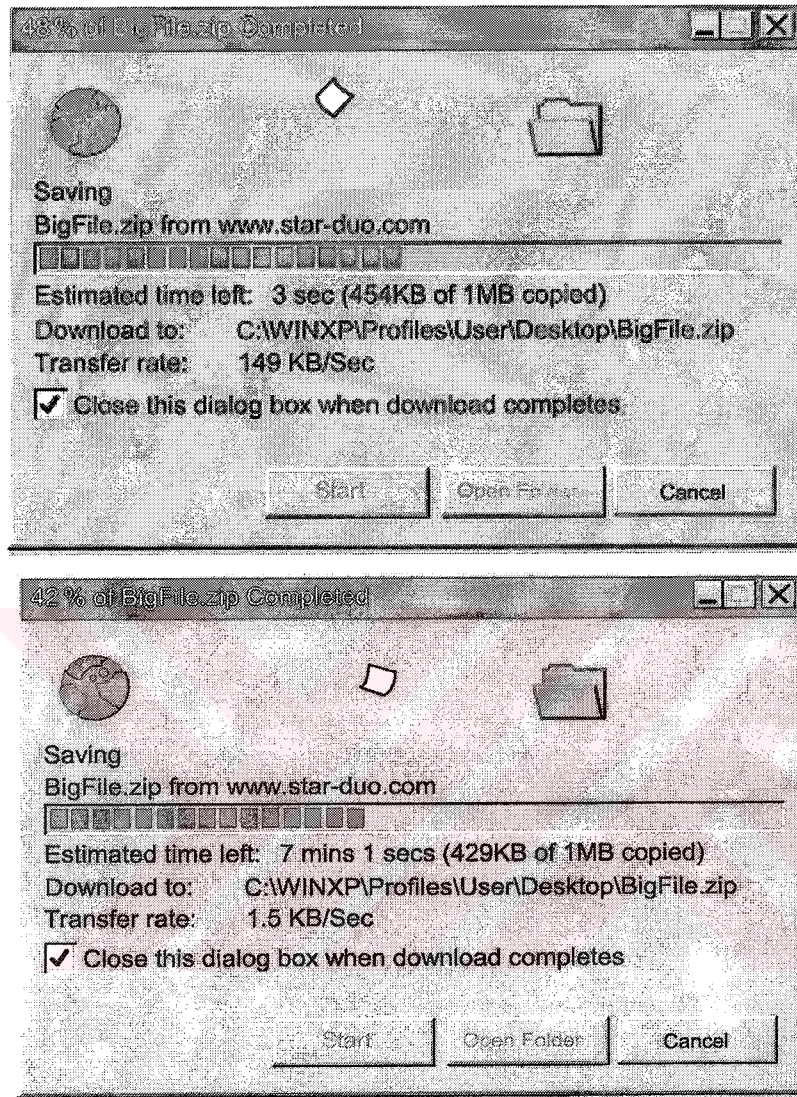
- Web üzerinden yayın yapan televizyonlar kaliteli bir biçimde izlenebilir. Bu televizyon yayını eğitim amaçlı olduğunda istenen kalitede görüntüye uydu sayesinde ulaşmak mümkündür.

Burada şu hususu önemle belirtmek gerekir: Teknik olarak normal televizyon yayını ile internette verilen televizyon yayını birbirinden farklıdır. İnternet üzerinden verilen televizyon streaming yayını windows media, real video gibi herhangi bir formattaki PC verisi olup uygun software kurulu ise PC'de media'ya dönüşür. Normal televizyon yayını ise modüle edilmiş analog veya dijital bir yayındır.

İnternet ortamında normal televizyon kalitesinde yayın izleyebilmek için streaming kaynağı da desteklemek şartıyla 384 Kbps'in üstünde bir bant genişliğine ihtiyaç vardır (*Çevik ile kişisel görüşme, 2003*).

- İnternette DVD kalitesinde video seyredebilir, media streaming içerikleri daha hızlı, akıcı ve net izlenebilir.
- Bu sistemlerle, örneğin 2-10 MB büyüklüğündeki bir dosya genellikle bir dakikadan daha kısa bir sürede indirilebilir. Şekil IV.5'de uydu bağlantısının dial-

up bağlantıya göre 100 kat fazla download hızına sahip olduğu görülmektedir (100 kat çarpanı uydu sisteminin bant genişliğine göre büyür).



Kaynak: www.hughes.netiletisim.net, 2004

Şekil IV.5 Uydu ve Dial-up Bağlantılarında Download Hızlarının Karşılaştırılması

- Bayiler, şubeler ve bölgelerarası network, düşük maliyetli altyapı ile oluşturulabilir.
- Başka bir uzaktan eğitim uygulaması olan IP multicast servisleri için uygun altyapı oluşturur (IP Multicast Teknolojisi 5. Bölümde ayrıntılı olarak ele alınacaktır).
- Karasal hatların çoğunda olduğu gibi kullanılabilir alan sınırlaması yoktur, uydunun kapsama alanı içinde her yerde kullanılabilir. Dolayısıyla alt yapı eksikliği çekilen bölgeler için çözüm oluşturur.

- İstenilen her yerde ve hemen uygulamaya olanak tanır, kolayca taşınabilir.

Uydu bağlantısı kullanımının son iki yılda kablolu yayına göre 5 kat daha hızlı büyüdüğü bildirilmektedir (www.hughes.netiletisim.net, 2004). Uydu interneti üzerinden iletim, iyi planlanmış ve hazırlanmış bir eğitim içeriği ile beraber üniversiteler, şirketler ve kurumlar için yeni çağın eğitim biçimlerine geçişte sorunsuz ve ekonomik bir teknik altyapı sağlar.

Türkiye’de alternatif teknolojilerin geniş ve elverişsiz coğrafya sebebiyle yaygın olarak kullanılamaması, Türk Telekom’un henüz özelleştirilememesi gibi sebeplerle, uydu teknolojisinin vazgeçilmez bir alternatif olarak uzun bir süre daha devam etmesi ve her geçen gün daha fazla kurum tarafından tercih edilmesi beklenmektedir (www.btvizyon.com, 2003).

Uydu interneti geleceğin erişim teknolojisi olarak görülmektedir. Bu gelişmeye paralel olarak uydu servis sağlayıcılarının sayısı tüm dünyada artmaya başlamıştır. Her servis sağlayıcı bu erişimi farklı adla duyursa da paketler içerikte benzer özellikler taşımaktadır.

Uydu internetinin erişim paketleri Türkiye’de bulunan 3 kuruluş üzerinde incelenecektir. Bu kuruluşların teknolojilerine geçmeden önce, kullandıkları uydulara göz atmak yerinde olacaktır.

IV.5. TÜRK UYDULARI VE EUTELSAT UYDUSU

Superonline, Netiletişim ve Dexar Türkiye’de uydudan internet servisi veren (Satellite ISP) kuruluşlar arasındadır. Superonline ve Netiletişim Eutelsat’ın uydularını, Dexar ise Türksat 1-B ve Türksat 1-C uydularını kullanmaktadır. Bu uydular kapsama alanlarına da değinilerek aşağıda açıklanmıştır.*

Türk Uyduları

Kaliteli, güvenilir ve ekonomik telekomünikasyon hizmeti verebilmek amacıyla, 1989 yılında anahtar teslimi olarak uluslararası bir uydu ihalesi açılmıştır. Tekliflerin değerlendirilmesinin ardından, 21 Aralık 1990 tarihinde Aerospatiale Firması ve Türk Telekom arasında “Türk Milli Haberleşme Uyduları Sistemi Sözleşmesi” imzalanmıştır.

* Türk Uyduları ve Eutelsat Uyduları başlıkları altında incelenen konular www.telekom.gov.tr adresli web sitesinden alınan bilgilerden derlenmiştir.

Türksat Projesinin ilk uydusu olan Türksat 1-A, 24 Ocak 1994 tarihinde uzaya fırlatılmıştır. Ancak, fırlatıcı roketteki bir arıza nedeniyle Türksat 1-A yörüngesine oturtulamadan kaybedilmiştir. Türksat 1-B uydusu, 11 Ağustos 1994 tarihinde yörüngeye yerleştirilmiştir. Testlerinin ardından 10 Ekim 1994 tarihinden itibaren servise verilmiştir. Türksat 1-B uydusunun Türkiye, Orta Avrupa ve Orta Asya olmak üzere 3 adet kapsama alanı bulunmaktadır. Toplam 16 transponder'ı vardır. Türksat 1-B uydusu üzerinden muhtelif TV kanalları yayını, TES (Telephony Earth Station) Projesi ve küçük çaplı IBS sistemleri ile Güneydoğu IBS/IDR telefon kanalları hizmeti verilmektedir.

Türksat 1-A'nın kaybedilmesinin ardından, Aerospatiale Firması, Türksat sözleşmesinin sigorta maddelerine uygun olarak yeni bir uydunun yapımına başlamıştır. Türksat 1-C, Türkiye ve Avrupa ile Türkiye ve Orta Asya'ya aynı anda servis vermek üzere tasarlanmıştır. Türksat 1-C uydusu, 10 Temmuz 1996 tarihinde uzaya fırlatılmıştır. Daha sonra Türksat 1-B uydusu üzerindeki yayın trafiği Türksat 1-C uydusuna aktarılmıştır. Türksat 1-C uydusu üzerinde, analog-sayısal TV ve radyo yayınları, Orta Asya IBS telefon kanalları, VSAT data haberleşme şebekesi ve Azerbaycan televizyon kuruluşuna ait bir adet sayısal TV yayını bulunmaktadır.

Türk Telekom ile Fransız Aerospatiale Firması arasında kurulan Eurasiasat Şirketi bünyesinde imal ettirilen Türksat 2-A uydusu ise, Türksat 1-C uydusu ile aynı pozisyona yerleştirilmiş ve 1 Şubat 2001 tarihi itibarıyla ticari olarak servise verilmiştir. Toplam 32 adet transponder'ı vardır. Türkiye, Avrupa, Orta Doğu, Rusya ve Orta Asya'yı kapsama alanı içine almaktadır.

Türksat uydularının kontrolü, gözlemlenmesi ve yörünge manevralarının gerçekleştirilmesi amacıyla Gölbaşı'nda ana ve ODTÜ'de yedek olmak üzere iki adet Uydu Kontrol İstasyonu kurulmuştur. Bu istasyonlardaki Türk mühendisler, yörüngedeki Türksat uydularıyla ilgili tüm operasyon ve manevraları gerçekleştirmektedirler.

Eutelsat (Uydular Aracılığı ile Haberleşme Avrupa Teşkilatı) Uyduları

Eutelsat, Avrupa'nın sabit ve mobil haberleşmesini sağlamak amacıyla 17 Avrupa ülkesinin katılımıyla 1977 yılında geçici olarak kurulmuştur. Daha sonra 27 Avrupa ülkesinin sözleşmesini ve işletme anlaşmasını imzalamasıyla 1 Eylül 1985 tarihinde nihai olarak uluslararası teşkilat sıfatını kazanmıştır. Ülkemiz de bu organizasyona geçici olarak 1978 yılında, nihai olarak da 1985 yılında, Eutelsat Sözleşmesi'nin hükümetimiz adına ve işletme anlaşmasının PTT (şimdiki temsilcisi

Türk Telekom) adına imzalanarak onaylanmasının ardından üyelik sıfatını kazanmıştır. Ülkemiz bu organizasyonda 20 Ocak 2001 tarihi itibarıyla % 0.58 yatırım hissesi oranı ile 48 üye ülke arasında 17. sırada yer almaktadır.

Eutelsat tarafından 12 pozisyonda bulunan toplam 18 uydu vasıtasıyla kamu telefon haberleşmesi, digital business servisler, mobil haberleşme servisleri, uydu üzerinden interaktif multimedya ve internet servisleri ile dijital radyo ve TV dağıtım servisleri verilmektedir. Eutelsat uzay kesimi, sadece üye ülkelerin imzacıları tarafından kiralanma yoluyla kullanılmaktadır. Ülkemizde AKA-2 uydu yer istasyonu üzerinden Eutelsat II-F1 uydusu aracılığıyla, 24 Kasım 2000 tarihi itibarıyla TTnet'in 155/34 Mbps'lik yurtdışı internet trafiği aktarılmaktadır.

Eutelsat dışında üyesi bulunduğumuz diğer uluslararası uydu sistemleri Intelsat ve Inmarsat'tır (*Telekomünikasyon Kurumu, 2003*).

Şekil IV.6'da Eutelsat W1 uydusunun kapsama alanını gösteren harita verilmiştir. Görüldüğü gibi bu uydunun servis alanı tüm Türkiye'yi net olarak kapsamaktadır.



Kaynak: www.netiletisim.net, 2004

Şekil IV.6 Eutelsat W1 Uydusunun Kapsama Alanını Gösteren Harita

Dünyada internet trafiğinin aktarılmasında uydular çok yaygın olarak kullanılmaktadır. Tablo IV.7'de Türkiye'nin yurt dışı ile olan bağlantı biçimleri gösterilmiştir.

Tablo IV.7 Türkiye'nin Yurt Dışıyla Bağlantı Biçimleri

ÜLKE	BAĞLANTI HIZI	BAĞLANTI ARALIĞI / ŞEKLİ
ABD	45/45 Mbps	Miami - İstanbul (Fiber Optik)
Fransa	155/34 Mbps	Paris - Ankara (Uydu)
İngiltere	155/155 Mbps	Londra - İstanbul (Fiber)
ABD	155/155 Mbps	New York - İstanbul (Fiber)
ABD	622/622 Mbps	New York - İstanbul (Fiber)
Almanya	34/0 Mbps	Münih - İstanbul (Uydu)
Belçika	155/0 Mbps	Brüksel - Ankara (Uydu)
Monaco	34/34 Mbps	Monaco - Ankara (Uydu)
İtalya	622/622 Mbps	Palermo - Ankara (Fiber)
Almanya	155/0 Mbps	Krefeld - Ankara (Uydu)

Kaynak: www.telekom.gov.tr, 2003

IV.6. UYDU SERVİS SAĞLAYICILARININ ERİŞİM PAKETLERİ

Uydu üzerinden çift yönlü internet uygulaması ülkemizde 2 yıldır yaygınlaşmaya başlamıştır. Çünkü, eski yasalarımız nedeniyle uydu üzerinden internete bağlanmak sadece tek yönlü mümkün olabiliyordu. Artık uydu bağlantısının potansiyelini kullanmanın önündeki yasal engeller kaldırılmış ve çift yönlü bağlantı olanağı sağlanmıştır (*Chip*, 2002).

Aşağıda, Türkiye’de internete uydu ile erişim imkanı sağlayan üç kuruluşun erişim paketleri ile ilgili genel bilgiler verilmiştir. Bu aşamada şubeler arası veri ve internet erişimine olanak veren kurumsal paketlere kısaca değinilmiş, daha çok bireysel kullanıcılar üzerinde durulmuştur.

IV.6.1. Superonline Uluslararası Elektronik ve Haberleşme Hizmetleri A.Ş *

Superonline’ın uydu üzerinden internet servisleri Skyrunner ve Skyrunner II olmak üzere iki kısımda incelenebilir.

IV.6.1.1. Skyrunner Sistemi

Türkiye’nin ilk internet servis sağlayıcı kuruluşlarından olan Superonline, internete hızlı erişim için bireysel kullanıcılarda “Skyrunner” adını verdiği uydu ile

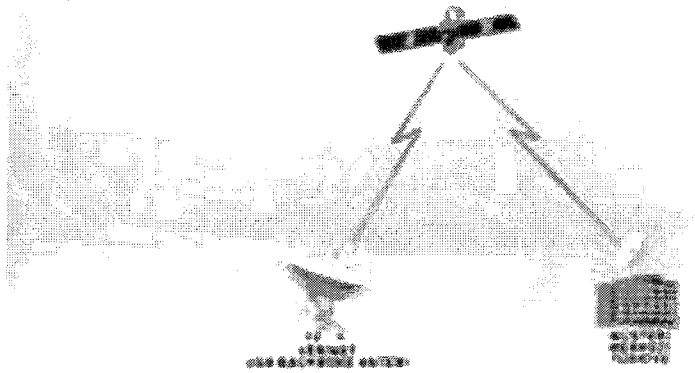
* Bu başlık altında incelenen konularda verilen bilgiler, önemli ölçüde www.superonline.com adresli web sitesinden ve kuruluşun yetkili kişilerinden alınan bilgi ve belgelerden derlenip yorumlanmıştır.

internet erişimi teknolojisini geliştirmiştir. Bu sistemde data gönderimi telefon hattı (max. 56 Kbps) üzerinden, data alımı uydudan (ortalama 512 Kbps) sağlanmaktadır. Yani uydu teknolojisi bu sistemde tek yönlü çalışmaktadır.

Superonline Skyrunner paketinde; uydu sinyallerini çözmek için DVB (Digital Video Broadcast) kutusu (uydu modem), çanak anten (+lnb), kablo çoklayıcı, Superonline erişim paketi ve kullanım klavuzları bulunmaktadır. USB çıkışı olması şartıyla dizüstü bilgisayarlardan da bu servis verilebilir. Bu paket için bilgisayarlarda bulunması gereken minimum donanım özellikleri ise şöyledir:

- Minimum 350 MHz Intel Pentium II işlemci,
- 128 MB RAM,
- 50 MB boş disk alanı,
- 56K dial-up modem,
- Telefon hattı,
- Boş USB girişi,
- Microsoft Windows 95/98, Windows 2000, NT Workstation veya Windows XP İşletim Sistemi.

DVB teknolojisi ile veri alımı uydu üzerinden yapılırken, gönderim kiralık hat veya çevirmeli bağlantı ile sağlanabilir. Böylece uygun maliyetler ile daha yüksek kapasitelerde hizmet alınabilir. Şekil IV.7’de Skyrunner tek yönlü uydu internet erişimi görülmektedir.



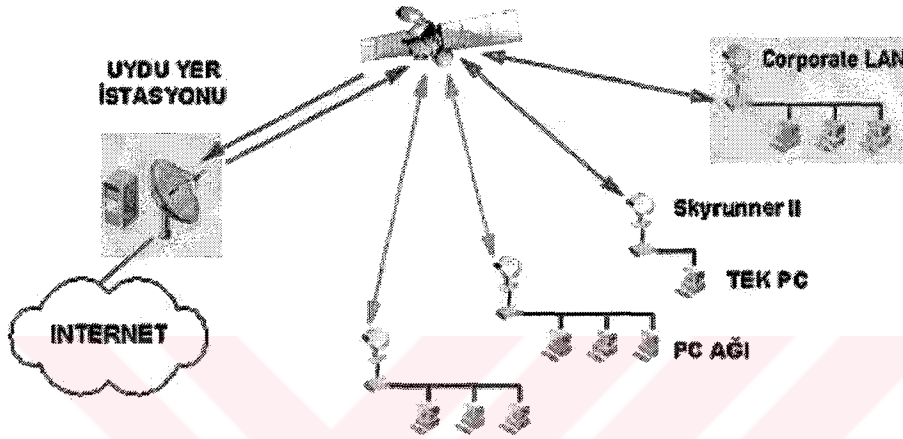
Kaynak: www.superonline.com, 2003

Şekil IV.7 Skyrunner ile Tek Yönlü Uydu Internet Erişimi

Skyrunner, hızlı internet erişimi dışında, internet üzerinden yayın yapan TV ve radyoların izlenmesi şeklindeki yayın servis hizmetini de kullanıcılara sunmaktadır.

IV.6.1.2 Skyrunner II Sistemi

Skyrunner II ise, Superonline'ın çift yönlü genişbant uydu internet erişim servisi. Çift yönlü uydu çözümü hızlı, karasal erişim alternatiflerinden bağımsız, kesintisiz ve güvenli bir çözümdür. Çift yönlü uydu çözümü ile internete bağlanırken veri alma ve gönderme işlemleri uydu üzerinden yapılır. Daha çok kurumsal kullanıcılara yönelik olarak geliştirilmiştir.



Kaynak: www.superonline.com, 2003

Şekil IV.8 Skyrunner II ile Çift Yönlü Uydu Internet Erişimi

Şekil IV.8’de çift yönlü uydu internet erişimi görülmektedir.

Skyrunner II’nin Basic, Silver ve Gold olmak üzere üç erişim seçeneği bulunmaktadır. Veri iletişim ihtiyaçları gözönünde bulundurularak seçenekler arasından seçim yapılır.

Basic erişimi; 256/64, 512/128 ve 1024/256 Kbps downlink ve uplink hızlarında çalışır ve internete bağlanabilecek PC sayısı sırasıyla 5, 10 ve 20’dir.

Silver erişimi; 256/128, 512/256 ve 1024/512 Kbps downlink ve uplink hızlarında çalışır ve internete bağlanabilecek PC sayısı sırasıyla 5, 10 ve 20’dir.

Gold erişimi ise, karasal hatların olmadığı bölgelerdeki kurumlara özel internet erişimi ve çok şubeli kurumların şubeler arası iletişim ihtiyaçlarının sağlanması amacıyla tasarlanmıştır. Gold çözümü çok şubeli kurumlar için şube sayısı sürekli arttığından daha ekonomiktir. İki şubeli çözüm ihtiyaçlarında ise SCPC (Single Channel Per Carrier) ürünü tavsiye edilmektedir (5. bölümde açıklanacaktır). Gold çözümü kurumun iletişim ihtiyaçlarına göre belirlenir. 64 Kbps - 8 Mbps arasında downlink, 64 Kbps - 1 Mbps arasında uplink hızları söz konusudur.

Şekil IV.8’de bir PC ağındaki PC, başka bir ağıdaki PC ile Silver veya Gold erişim paketleri kullanıldığında haberleşebilir. Aynı ağıdaki PC’lerin haberleşebilmesi için ise utp kablo yeterlidir.

Skyrunner II uydu donanımı, mekan içi ünite ve mekan dışı ünite olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Mekan dışı üniteye anten, radyo frekans ünitesi ve IFL (uydu bağlantı portu) kablosu yer alır. Mekan içi ünite birimleri ise, uydu modemi, LAN çıkışı RJ45 10/100 BaseT Ethernet, ITU ve TCP hızlandırıcıdır.

Anten ve radyo birimlerinden oluşan Skyrunner II’nin mekan dışı ünitesi, uydu görüşü açık olan uygun bir yere kurulduktan sonra, yönlendirmesi ve polarizasyon ayarı yapılır. Ardından pozisyon sabitlemesi yapılarak mekan içi ünitesi ile bağlantıları gerçekleştirilir. Uydu sinyali parametreleri mekan içi donanım cihazına girilip ayarları yapıldıktan sonra ölçüm cihazları bağlantıları gerçekleştirilir. Ardından Yer İstasyonu ile karşılıklı Bit Error Rate (BER) ölçümleri ile link sinyal seviyesi kalitesi test edilir. Gerekli sinyal seviyesinin sağlanması için anten ve polarizasyon ince ayarları yapılır. Yeterli sinyal seviyesi sağlandıktan sonra Yer İstasyonu ile karşılıklı olarak terminal aktivasyonu gerçekleştirilir ve Skyrunner II terminali uydu ağına dahil edilerek internet ile veri haberleşmesi başlatılır.

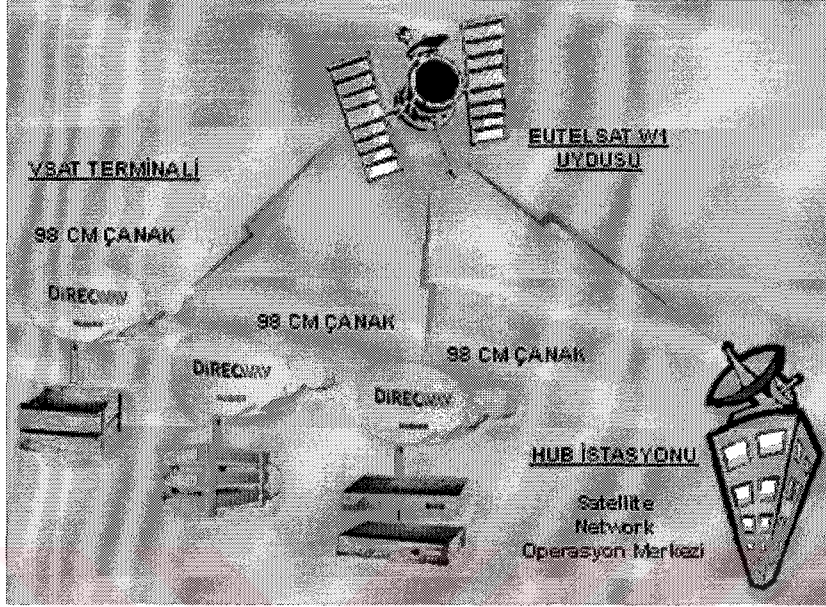
IV.6.2. Net İletişim Hizmetleri Elektronik Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti. *

Net İletişim, Viasat ve Hughes marka ekipmanları ile çift yönlü uydu internet erişim servisini vermektedir. Burada Hughes’in Star Duo, Star Trio ve Galaxy 2 sistemleri ele alınacaktır.

Star Duo, Star Trio ve Galaxy 2 çift yönlü uydu internet servisleri, PC’nin yanına yerleştirilecek küçük bir birimden ibarettir. Söz konusu birim PC’nin USB portuna veya ethernet kartına bağlanır. Bu sistemler 98 cm’lik çanak anten ve 2 adet iç ünitelerin (digital receiver, digital transmitter) monte edilmesi, yazılımının yüklenmesi ve ayarlarının yapılması ile çalışır duruma gelir. Çanak anten uydu TV çanağından farksızdır. Önerilen çap 98 cm’dir. Ancak coğrafi ve topolojik olarak bölgeler arasında farklılık gösterebilir. Bu durumlarda 89 veya 120 cm çapında antenler kullanılır.

* Bu başlık altında incelenen konularda verilen bilgiler önemli ölçüde www.netiletisim.net adresli web sitesinden ve kuruluşun yetkili kişilerinden alınan bilgi ve belgelerden derlenip yorumlanmıştır.

Star Duo, Star Trio ve Galaxy 2 sistemlerinin erişiminde Eutelsat W1 uydusu kullanılmaktadır. Şekil IV.9'da görüldüğü bu sistemlere sahip olan kullanıcılar W1 uydusu ve Avrupa'daki yer istasyonunu kullanarak internete ulaşabilmektedirler.



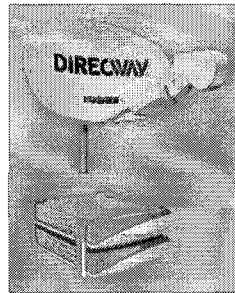
Kaynak: www.netiletisim.net, 2004

Şekil IV.9 Star Duo, Star Trio ve Galaxy 2 Sistemleri ile Çift Yönlü Uydu Internet Erişimi

Aşağıda her sisteme ait farklı özelliklerin açıklandığı detaylara yer verilmiştir.

IV.6.2.1. Star Duo Sistemi

Star Duo, küçük ölçekli şirketler için geliştirilmiş bir internet erişim teknolojisidir. Aynı Star Duo birimi aracılığı ile 2 veya 5 civarında PC birbirine bağlanabilir. Bu sistem dünya çevresinde sabit yörüngede duran uydularla çift yönlü olarak haberleşmektedir. Bir başka ifade ile veri alışı ve verisi tamamen sistemin anteni, 2 adet iç ünitesi ve uydu sayesinde gerçekleşmektedir. Tablo IV.8'de Star Duo Servisleri gösterilmiştir.



Kaynak: www.netiletisim.net, 2004

Şekil IV.10 Star Duo Sistemi

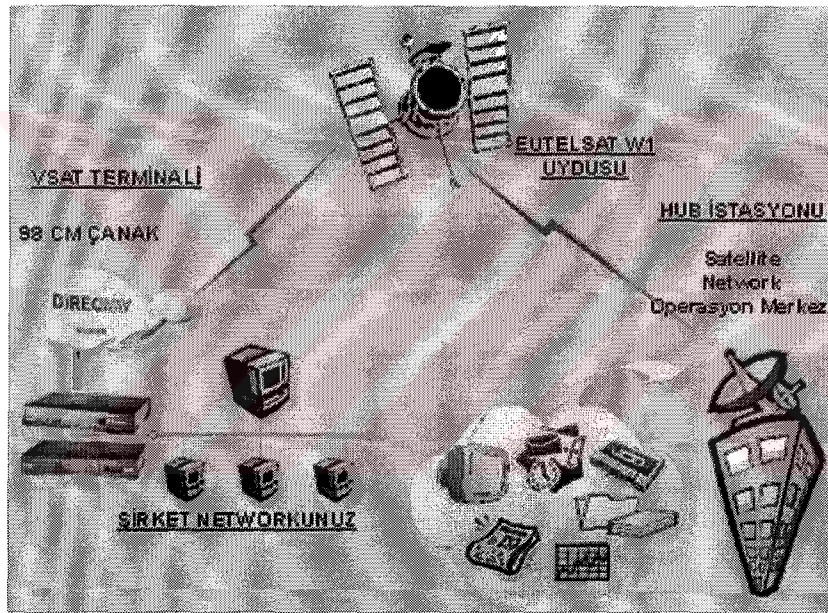
Tablo IV.8 Star Duo Servisleri

	SERVİSLER	HIZ (UP TO)	HIZ (DOWN)
STAR DUO	BRONZE	128Kbps	512Kbps
	SILVER	128Kbps	640Kbps
	GOLD TURBO	128Kbps	768Kbps
	PLATINUM	128Kbps	1024Kbps

Kaynak: www.netiletisim.net, 2004

Star Duo sisteminde işletim sistemlerine göre kullanılan yazılımlar:

- Star Duo software v3.6 (98 SE, ME, 2000),
- Star Duo software v2.8 (98 SE, ME, 2000, XP) ve
- Star Duo XP patch'dır.



Kaynak: www.netiletisim.net, 2004

Şekil IV.11 Star Duo'nun Çalışma Şeması

Şekil IV.11'de görüldüğü gibi şirket networkündeki her bir PC Eutelsat W1 uydusu üzerinden yer istasyonuna ulaşarak internete çıkış yapar.

IV.6.2.2. Star Trio Sistemi

Star Trio, orta ölçekli şirketler için bir internet erişim teknolojisidir. 98 cm çanak, Star Trio ve business uydu internet erişim paketiyle tüm network'e çıkış sağlar. Tablo IV.9'da Star Trio Servisleri gösterilmiştir.



Kaynak: www.netiletisim.net, 2004

Şekil IV.12 Star Trio Sistemi

Tablo IV.9 Star Trio Servisleri

	SERVİSLER	HIZ (UP TO)	HIZ (DOWN)
STAR TRIO	BRONZE	128Kbps	512Kbps
	GOLD TURBO	128Kbps	1024Kbps
	PLATINUM	128Kbps	2048Kbps

Kaynak: www.netiletisim.net, 2004

Star Trio Ünitesinin iç mekan teçhizatı 1 adet alıcı, 1 adet verici ve network ünitesinden oluşmaktadır.

- ITU (Indoor Transmit Unit: İç Mekan Verici Ünitesi)
- IRU (Indoor Receive Unit: İç Mekan Alıcı Ünitesi)
- Gateway 4020

IRU, DVB uyumlu bir uydu adaptörüdür. Çift yönlü kullanımda ITU ile birlikte çalıştırılır. Gateway 4020'nin üzerindeki 4 adet ethernet çıkışı ile tüm network'e erişim sağlanır.

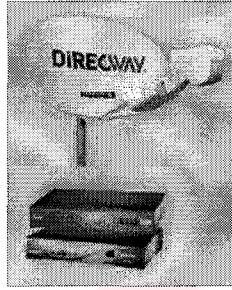
Dış mekan teçhizatını anten oluşturur. Antende aşağıdaki bileşenler yer almaktadır.

- Star Trio verilerini uydudan almak için LNB (Low Noise Block) ünitesi
- Star Trio verilerini uyduya iletmek için radyo frekans ünitesi

LNB uydu çanağının ortasında yer alır. Çanak uydudan gelen yayını odak noktasına toplar. LNB, toplanmış olan bu mikrodalga (2-50 GHz) sinyali güçlendirip üzerinde elektronik işlemlerin daha rahat yapılabilceği alt bir frekans bandına (1-2 GHz) dönüştürür. Besleme ağzı, yükseltici ve alt frekansa dönüştürücü olmak üzere üç kısımdan oluşur.

IV.6.2.3. Galaxy 2 Sistemi

Orta üstü ve büyük ölçekli şirketler için tasarlanmış bir internet erişim teknolojisidir. Galaxy 2, güvenilir çift yönlü internet, veri-multimedya iletişimini destekleyen yüksek performanslı bir terminaldir. Dağınık bir coğrafyada çok sayıda nokta arasında verimli, güvenilir ve ekonomik bir LAN/WAN bağlantısı kurmak isteyen kurumlar için ideal çözüm oluşturur. Tablo IV.10'da Galaxy 2 Servisleri gösterilmiştir.



Kaynak: www.netiletisim.net, 2004

Şekil IV.13 Galaxy 2 Sistemi

Tablo IV.10 Galaxy 2 Servisleri

GALAXY 2	SERVİSLER	HIZ (UP TO)	HIZ (DOWN)
	BRONZE	128Kbps	512Kbps
	SILVER	128Kbps	640Kbps
	GOLD TURBO	128Kbps	1024Kbps
	PLATINUM	128Kbps	2048Kbps

Kaynak: www.netiletisim.net, 2004

Galaxy 2 ile yapılabilecek uygulamalar ise şöyle sıralanabilir:

- LAN internetworking,
- Satış noktası (POS) işlemleri,
- Uzaktan eğitim,
- Multimedya dağıtımı,
- Grup halinde dosya transferi,
- Stok kontrolü,
- Hızlı internet/intranet erişimi,
- Faks, resim vb. transferler.

IV.6.3. Dexar Multimedya ve Telekomünikasyon A.Ş.*

Telekomünikasyon sektöründe, uydu sistemleri ve hizmetleri konusunda ileri teknoloji kullanarak komple altyapı proje ve çözümleri sunan bir kuruluştur. Kurumların ve bireylerin güvenli, hızlı ve geniş kapasiteli veri aktarım ihtiyaçlarını uydu üzerinden dijital olarak karşılamak için ekonomik çözümler üretmekte, kombinasyonlar sunmaktadır.

Türk Telekom ile “Türksat Sayısal Uydu Platformu Servis Anlaşması” nı imzalayan ilk yetkili firma olan Dexar, uydu sistemleri üzerinden iletimde 3 yıldan beri teknik altyapı hizmetlerini sunmaktadır. Uzaktan eğitim vermeyi planlayan şirket, üniversite, vakıf, kurum veya kuruluşlara, hazırlanan/hazırlatılan eğitim içeriğini uydular üzerinden son kullanıcıya iletmek için kendilerinin belirleyeceği şartlarda teknik altyapı sağlamaktadır.

Dexar’ın uydu üzerinden internet servisleri Turbo Internet ve Direcway Internet Erişimi olmak üzere iki kısımda incelenebilir.

IV.6.3.1. Turbo Internet Erişimi

Tek yönlü uydu internet servisidir. Dolayısıyla internet servis sağlayıcı bağlantısına ihtiyaç vardır. Turbo internet donanımı, IP multicast tabanlı uygulamalarda kullanılan terminallerin donanımı ile aynı özelliklere sahip olduğundan, bu uzaktan eğitim uygulamaları için de uygun altyapı oluşturur (5. bölümde tekrar ele alınacaktır). Daha çok bireysel kullanıcılara yöneliktir. Erişim paketi; anten, LNB, PCI uydu alıcı kartı, IP adres ve yazılımdan oluşur. Dosya transfer kapasitesi 1-2 Mbps’dir. Türksat 1-B uydusunun kapsadığı her yerde kullanılabilir.

IV.6.3.2. Direcway Internet Erişimi

Daha çok kurumsal ihtiyaçlar göz önüne alınarak geliştirilmiş hızlı, güvenilir ve çok kullanıcıli çift yönlü uydu internet sistemidir.

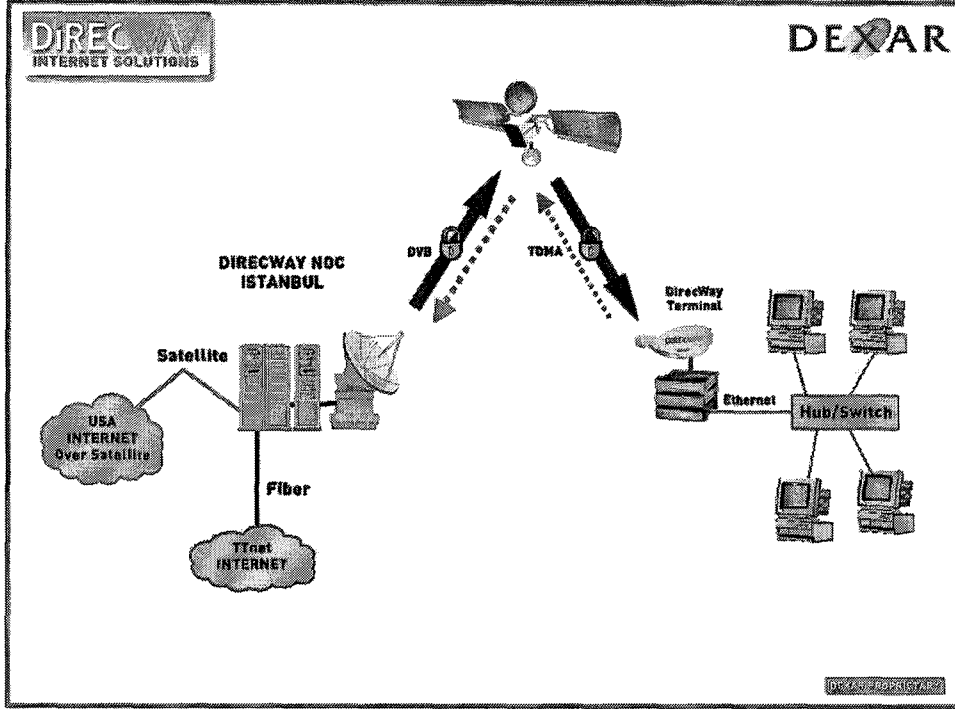
* Bu başlık altında incelenen konularda verilen bilgiler önemli ölçüde www.dexar.com adresli web sitesinden ve kuruluşun yetkili kişilerinden alınan bilgi ve belgelerden derlenip yorumlanmıştır.

Direcway internet erişim hizmetinin temel özellikleri şöyle sıralanabilir:

- Karasal hatlardan tamamen bağımsız,
- IP bazlı her türlü iletişim imkanı,
- Daima devrede teknoloji,
- Düşük maliyetle yüksek performans,
- Türkiye, Avrupa ve Orta Doğu'da her yerde kullanılabilme,
- Tek iletişim platformu ve tek servis sağlayıcı,
- Hızlı montaj, kolay genişleyebilme, kısa sürede WAN kurulumu,
- Firewall ve Turbo Page fonksiyonları,
- Sistemin haksız kullanımını engelleyen teknik altyapı,
- 4 adet Ethernet LAN portu,
- Opsiyonel kişiye özel IP numarası, IP Multicast ve VoIP gibi katma değerli uygulamalara imkan tanıma,
- Yeteri kadar mail ve web alanı tahsisi ve işletmeye özel alan adı,
- İhtiyaca göre üç seçenekli (256/512 Kbps, 256/1024 Kbps, 256/2048 Kbps) servis kategorisi ve seçilen kategoriyi değiştirme imkanı.

Direcway uydu platformu, yedekli ulusal ve uluslar arası ana internet omurgalarına bağlantısı sayesinde sadece 74 cm çapındaki küçük bir uydu anteni ve uydu modemi üzerinden internet erişim hizmetini ve kuruma IP tabanlı özel bir WAN kurulum imkanını vermektedir. Direcway sistemi ile şu hizmetler verilebilir:

- Direcway "PrivateIP" aracılığıyla ek güvenlik kriterleri veya tam olarak yönetilebilen internet / intranet / extranet hizmetleri,
- Direcway VoIP (Voice IP), IP bazlı sesli iletişim özelliği ile işletmeler arasında ve dış dünyaya ulaşma imkanı ile telefon masraflarını düşürmesi,
- Direcway Multicast Delivery servisi ile büyük dosyaların anında, hızlı ve güvenilir bir şekilde alıcılara gönderilerek zamandan ve gönderim/dağıtım maliyetlerinden tasarruf sağlaması,
- Direcway Multicast Streaming ile, çalışanlara veya bayilere zengin içerikli etkileşimli eğitim verilmek istendiğinde, canlı veya banttan yayınlanacak multimedya gösterimleri ile istenilen sayıda kullanıcıya uygun maliyetle iletebilme imkanı.

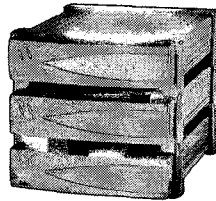


Kaynak: www.dexar.com, 2004

Şekil IV.14 Direcway Terminali ile Çift Yönlü Uydu Internet Erişimi

Şekil IV.14’de görülen Direcway terminali, ethernet ortamında çalışan IP tabanlı Windows, Unix, Linux, Mac ve diğer platformlara entegre LAN çözümleri sağlayan tek başına yeterli bir terminaldir. Ayrıca, tipik bir IP router’ın fonksiyonlarına sahip olduğu için ilave router gereksinimini ortadan kaldırır.

Terminal, 0.74 m ile 1.8 m arasında değişen bir uydu antenine, 1W gücünde Radyo Frekans ünitesine ve üç küçük kutucuktan oluşan iç üniteye sahiptir. İç ünite de alışı, verişi ve gateway birimleri bulunmaktadır.



Kaynak: www.dexar.com, 2004

Şekil IV.15 Direcway İç Donanım Ünitesi

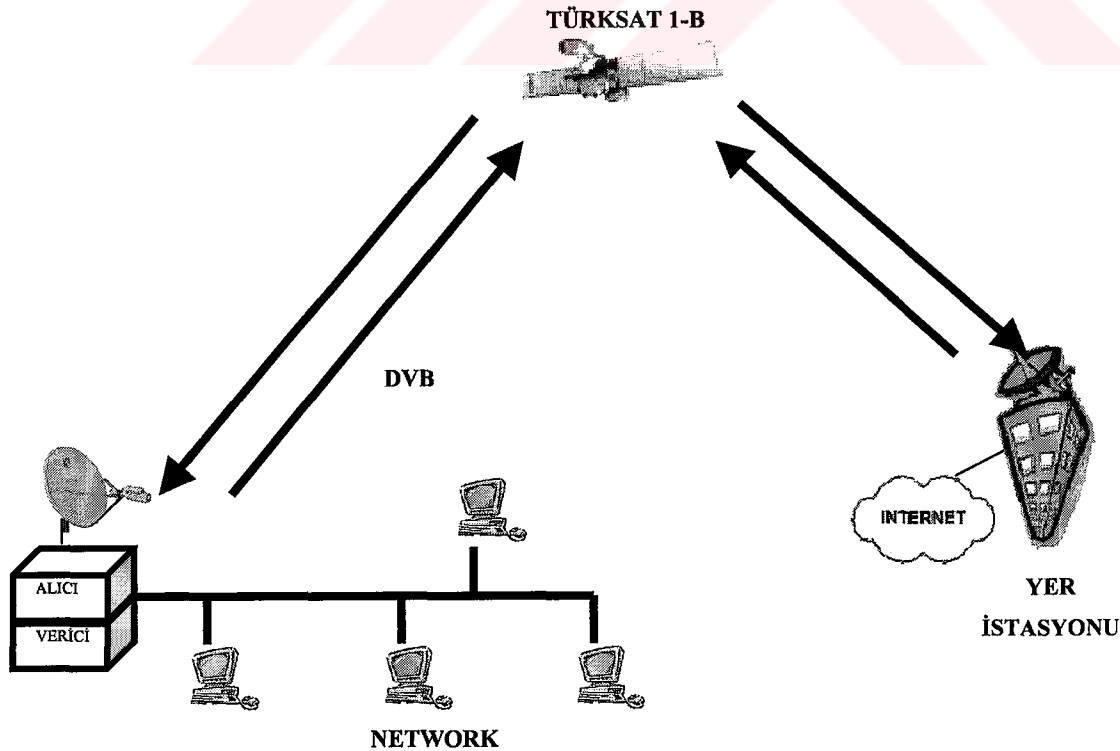
Direcway terminali, aynı geniş alan ağındaki her bir uç noktanın birbiri arasındaki bağlantısını ve internete erişimini uydu üzerinden çift yönlü olarak sağlar. Mevcut ağa yeni bir uç nokta ilave etmek kolay olduğu gibi aynı zamanda ekonomik bir çözümdür. Yeni kullanıcı LAN’a bir UTP kablo ile entegre olabilmektedir.

NOC (Network Operasyon Merkezi), genişbant uydu network'ünün merkezinde bulunmaktadır. NOC alış, veriş ve kontrol birimlerinin yanında uydu network'ünün monitör ve kontrol edildiği sistemlerle donatılmıştır. İnternet ve kurumsal intranet omurgaları ile bağlantı NOC üzerinden yapılmaktadır.

Uzay kesimi ise, veriş ve alış taşıyıcıları ile uydu üzerinde kullanılan transponder alanından oluşur. Direcway platformu 42°E Türksat 1 -C batı kapsama alanında çalışmaktadır. Veriş taşıyıcısı DVB-S tipinde olup, 48 Mbps'e kadar veri hızını, alış taşıyıcıları ise TDMA (Time Division Multiple Access) yapısında olup 256 Kbps veri hızını desteklemektedir.

Webcast, Dexar'ın uydu üzerinden internet hizmeti için kullanılan bir servisedir. Bir web sayfasının tüm linkleri ile birlikte terminallerin hard diskine indirilmesini sağlar. Kullanıcılar webcast özellikleri ile istedikleri bir web sayfasını seçerek bu sayfanın internete bağlanmaya gerek olmadan hard diske yazılmasını sağlayabilirler. LAN kullanıcıları da proxy ayarlarını değiştirerek bu özellikten yararlanabilirler.

IV.7.ÇİFT YÖNLÜ UYDU İNTERNETİ İLE UZAKTAN EĞİTİM PLATFORMU MODELİ



Şekil IV.16 Çift Yönlü Uydu İnternet Bağlantısı ile Oluşan Uzaktan Eğitim Platformu

Şekil IV.16'daki sistem çift yönlü uydu internet bağlantısı ile oluşan uzaktan eğitim platformunu göstermektedir. Veri alışı ve verişi sistemin anteni, alıcı-verici üniteleri ile uydu sayesinde gerçekleşir. Buradaki her bir PC, kendisine bağlı olan uydu alıcısı ve anteni vasıtasıyla uyduya ulaşır. PC'nin bağlantı talebi internet olduğunda, uydu kullanıcıyı internet omurgasına bağlı olan uydu yer istasyonuna yönlendirir. Böylece yer istasyonundan internete çıkış gerçekleşir. İnternete çıkış için PC'de gerçekleşen aşamalar şöyle özetlenebilir (Bu modelde PC'lerin bulunduğu LAN'da IP protokolünün kullanıldığı varsayılmaktadır):

1. **Default Gateway:** PC'nin bulunduğu segment dışında bir talep yapılırsa default gateway talebi oraya yönlendirmekle yükümlüdür.
2. **DNS (Domain Name Server) Sunucu:** İnternette kullanılan web adreslerinin hangi IP adreslerine karşılık geldiğinin kayıtlarını tutan bilgisayarlardır.

Ağıdaki bir PC herhangi bir web sayfası çağırdığında, istek internet olduğundan gateway talebi DNS'e yönlendirir. Sayfa adına karşılık gelen IP adresi DNS'e sorulur. DNS ismi çözer ve IP adresini verir, dolayısıyla talep bu IP'ye gider. Ağıdaki her bir PC bu yolla internete ulaşır.

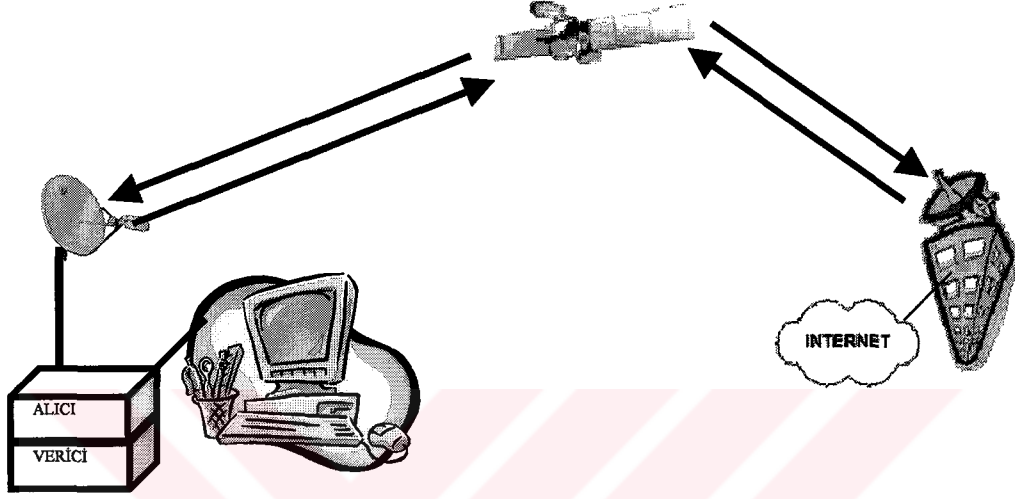
Modeldeki bilgisayarlarda bulunması gereken minimum donanım özellikleri Tablo IV.11'de gösterilmiştir. İşletim Sistemi Windows 98 SE, Windows ME veya Windows 2000 olabilir (Bu donanım özellikleri, özellikle internetteki video görüntüsünün net bir şekilde izlenebilmesi için gereklidir).

Tablo IV.11 PC'lerin Sahip Olması Gereken Minimum Donanım Özellikleri

DONANIM BİRİMİ	ÖZELLİK
İşlemci	500 MHz Pentium III sınıfı ya da daha üstün
Arabirim	Bir adet boş USB portu
Bellek	128 MB RAM
Boş Sabit Disk Alanı	20 MB
Ekran	AGP görüntü bağdaştırıcı, en az 800 x 600 çözünürlük

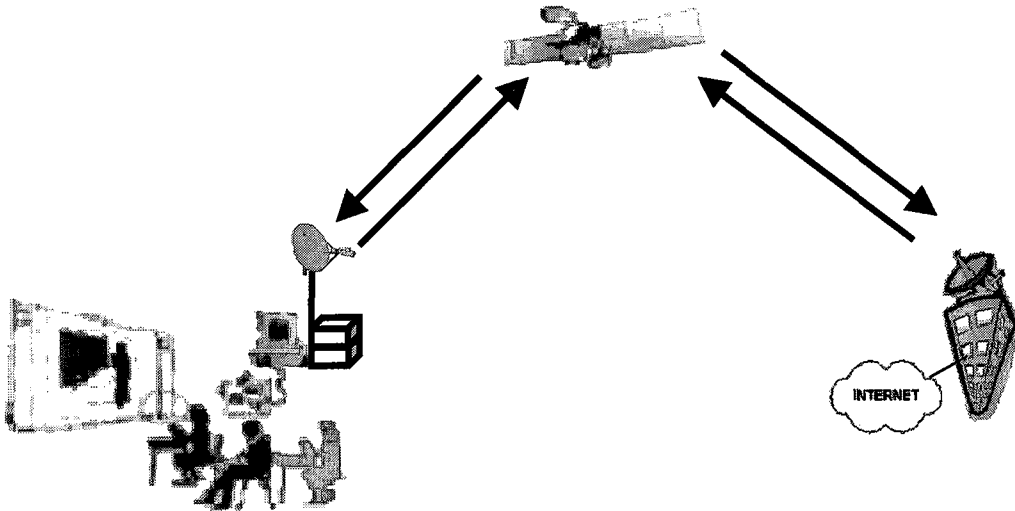
Uygun yazılım ile media'ya çevrilmiş internet ortamındaki görüntü, canlı televizyon yayını veya daha önce kaydedilmiş bir video görüntüsü olabilir. Böyle bir model şu tür uygulamalarda kullanılabilir:

- Uygulama ağırlıklı konuların uzaktan eğitimle işlenmesinin birtakım sınırlılıkları vardır. Böyle bir uygulama, özellikle diploma programlarındaki sınırlılığı asgariye indirebilir. Örneğin, öğrenci Şekil IV.17’de gösterildiği gibi, evinde bilgisayarı başında internetten bir deney görüntüsünü izleyebilir (PC’ye bağlantı USB port üzerinden gerçekleşir).



Şekil IV.17 Çift Yönlü Uydu Internet Bağlantısı ile Oluşan Bireysel Uzaktan Eğitim Platformu

- PC’nin monitör çıkışının projeksiyon cihazına bağlanarak perde üzerine aktarılmasıyla oluşan video görüntüsü bir eğitim kurumunda sınıf ortamında Şekil IV.18’de gösterildiği gibi izlenebilir.



Şekil IV.18 Çift Yönlü Uydu Internet Bağlantısı ile Oluşan Sınıf Ortamlı Uzaktan Eğitim Platformu

Örneğin, bu eğitim Şekil IV.19’da gösterildiği gibi ingilizce dersi veren bir öğretim elemanının video görüntüsü olabilir.



Şekil IV.19 Bir Yabancı Dil Eğitiminden Resim Karesi

- Şekil IV.16’deki uzaktan eğitim platformu, şirket içi eğitim amaçlı da kullanılabilir. PC sayısının her geçen gün arttığı iş dünyasında her türlü görsel duyuru, personel eğitimi bu platformla gerçekleştirilebilir.

Model, yukarıda anlatılan uzaktan eğitim amaçlı uygulamalar dışında, uzaktan eğitime yardımcı olması amacıyla da kullanılabilir. Örneğin;

- İnternet ortamında ders materyallerinin elektronik olarak tutulmasını amaçlayan bir proje olan MIT-OCW uygulamasında (Bkz. Kısım III.1), önceden kaydedilmiş video görüntülü ders materyallerine yer verilebilir,
- Web tabanlı eğitimde bazı sınav soruları video görüntüleriyle sorulabilir veya gerekirse sorunun daha iyi anlaşılması için kullanılabilir.
- Sınavlara hazırlık amacıyla ön bilgiler ve sınav taktikleri bu yolla verilebilir.

IV.8. UYDU İNTERNETİNİN TÜRKİYE’DE VE DÜNYADAKİ FİYATLARI

Bölümün bundan önceki kısımlarında internet erişiminde uydu bağlantısının özellikleri ve avantajları üzerinde duruldu. Bu kısımda ise bireysel ve kurumsal kullanıcılar açısından ekonomikliği ele alınacak ve Türkiye’deki fiyatlar sistemleri anlatılan kuruluşlar üzerinde incelenecektir. Fiyatlar genel olarak önce, erişimin tek /çift yönlü olması özelliğine göre değişmekte, sonra her iki erişim türü için farklı uplink-downlink hızlarına göre farklılık göstermekte ve son olarak anten çapına göre kategorize olmaktadır. Uydudan tek ve çift yönlü internet servisi sağlayan Superonline kuruluşunun donanım ürünleri ile farklı hızlara ait fiyatları Tablo IV.12 (Tek Yönlü Erişim) ve Tablo IV.13 (Çift Yönlü Erişim)’de verilmiştir.

Tablo IV.12 Uydu Internetinin Superonline Tek Yönlü Erişim (Skyrunner) Sistemleri ile Fiyatları

TEK YÖNLÜ ERİŞİM	
Skyrunner Basic (150 MB Download) (512 Kbps Downlink)	Aylık 39.000.000 TL
Skyrunner Silver (400 MB Download) (512 Kbps Downlink)	Aylık 59.000.000 TL
Modem Ücreti	250.000.000 TL
Kurulum Ücreti (Digitürk aboneliğinin olup olmamasına göre değişmektedir.)	50-110.000.000 TL

Kaynak: <http://satis.superonline.com>, 2004

Tablo IV.13 Uydu Internetinin Superonline Çift Yönlü Erişim (Skyrunner II Basic) Sistemleri ile Fiyatları

ÇİFT YÖNLÜ ERİŞİM			
UPLINK	DOWNLINK	AYLIK FİYAT	CİHAZ ÜCRETİ
64 Kbps	256 Kbps	€ 240	€ 2.900
128 Kbps	512 Kbps	€ 390	€ 2.900
256 Kbps	1024 Kbps	€ 790	€ 3.700

Kaynak: Superonline Kurumsal Satış Departmanı ile görüşme, 2003

Tek yönlü Skyrunner Basic Servisi’nde downlink 512 Kbps, bu hıza karşılık gelen aylık ücret ise 150 MB veri download’ı için 39.000.000 TL’dir. Tek yönlü erişimde uplink telefon hattı üzerinden gerçekleştiğinden, ücret dial-up bağlantıya göre daha düşük olacaktır. Tek yönlü erişimin daha çok bireysel kullanıcılara yönelik olduğu bilindiğine göre, 39.000.000 TL + uplink için telefon ücreti, 1 saat/gün için

dial-up bağlanan bir kullanıcının ödediği telefon + abonelik ücretine eşdeğerdir. Çünkü dial-up bağlantıda 216 saniyede bir 1 kontör atmaktadır. Yani 216 saniyeye karşılık gelen ücret 72.000 TL'dir (Bkz. IV.2.1). Buradan saat ücreti yaklaşık olarak 1.200.000 TL olarak hesaplanır. Buna abonelik ücreti de dahil edildiğinde günde 1 saatlik kullanım için aylık 46.000.000 TL ücretine ulaşılır. Bu ücret 39.000.000 TL + uplink için ödenen telefon ücretine eşdeğerdir. Demek ki dial-up bağlantı, 1 saat/gün'ü geçen erişimler için uydu bağlantısına göre pahalı olmaktadır. Çünkü buradaki uydu erişimi sınırsızdır. Bu sistemdeki donanım ve kurulum ücreti maksimum 360.000.000 TL'dir. Kullanıcılar bir defaya mahsus bu ücreti ödeyerek, dial-up bağlantıya göre en az 10 kat ($512 / 56 \sim 10$) hızlı olan bu servise ve servisin diğer avantajlarına performans-fiyat karşılaştırması kritiği yaparak sahip olmayı tercih edebilirler.

Uydudan yalnızca çift yönlü internet servisi sağlayan Net İletişim kuruluşunun cihaz ücreti ile farklı hızlara ait servis fiyatları Tablo IV.14'de verilmiştir.

Tablo IV.14 Uydu Internetinin Net İletişim Star Duo, Star Trio ve Galaxy 2 Sistemleri ile Fiyatları

ÇİFT YÖNLÜ ERİŞİM					
98 cm / CİHAZ ÜCRETİ		SERVİSLER	UPLİNK (Kbps)	DOWNLİNK (Kbps)	ERİŞİM HİZMETİ
STAR DUO	€ 2.300	BRONZE	128	512	€ 150 / Ay
		SILVER	128	640	€ 250 / Ay
		GOLD TURBO	128	768	€ 300 / Ay
		PLATINUM	128	1024	€ 400 / Ay
STAR TRIO	€ 2.500	BRONZE	128	512	€ 350 / Ay
		GOLD TURBO	128	1024	€ 600 / Ay
		PLATINUM	128	2048	€ 750 / Ay
GALAXY 2	€ 3.700	BRONZE	128	512	€ 350 / Ay
		SILVER	128	640	€ 450 / Ay
		GOLD TURBO	128	1024	€ 600 / Ay
		PLATINUM	128	2048	€ 750 / Ay
120 cm / CİHAZ ÜCRETİ		SERVİSLER	UPLİNK (Kbps)	DOWNLİNK (Kbps)	ERİŞİM HİZMETİ
STAR DUO	€ 2.500	BRONZE	128	512	€ 150 / Ay
		SILVER	128	640	€ 250 / Ay
		GOLD TURBO	128	768	€ 300 / Ay
		PLATINUM	128	1024	€ 400 / Ay
STAR TRIO	€ 2.700	BRONZE	128	512	€ 350 / Ay
		GOLD TURBO	128	1024	€ 600 / Ay
		PLATINUM	128	2048	€ 750 / Ay

Tablo IV.14'ün Devamı

GALAXY 2	€ 3.850	BRONZE	128	512	€ 350 / Ay
		SILVER	128	640	€ 450 / Ay
		GOLD TURBO	128	1024	€ 600 / Ay
		PLATINUM	128	2048	€ 750 / Ay

Kaynak: Şilbir ile kişisel görüşme, 2004

Çift yönlü Star Duo Bronze Servisi'nde downlink 512 Kbps, uplink 128 Kbps'dir. Bu hızlara karşılık gelen aylık erişim hizmeti 98 cm anten için € 150'dir. Star Duo sistemine maksimum 5 PC'nin bağlandığı bilindiğine göre, kullanıcı başına düşen sınırsız erişimin fiyatı € 30 olacaktır. Cihaz ücreti € 2.300 ile kişisel kullanım için yüksektir. Ancak kurumsal kullanıcılar başlangıçta cihaz ücretini ödeyerek genişbant internete ve servisin diğer avantajlarına sahip olabilirler. Tablo IV.13'deki Superonline çift yönlü erişimi için de aynı sonuç geçerlidir.

Uydudan tek yönlü internet servisi (Turbo Internet) sağlayan Dexar kuruluşunun donanım ürünleri ile fiyatları Tablo IV.15'de verilmiştir. Burada çift yönlü erişim olan ve IV.6.3.2'de anlatılan Direcway Internet erişim fiyatları yer almamaktadır.

Tablo IV.15 Uydu Internetinin Dexar Turbo Internet Sistemleri ile Fiyatları

TEK YÖNLÜ ERİŞİM		
ERİŞİM KİTİ ÜCRETİ: \$ 400 (Anten, LNB, PCI Kartı, IP Adres ve Yazılımdan oluşur.)		
KURULUM ÜCRETİ: \$ 50		
DOWNLINK: 400 Kbps		
Kullanım Süresi	Ücret	İlave Saat Ücreti
25 saat	\$ 24.95	\$ 0.99
50 saat	\$ 44.95	\$ 0.99

Kaynak: www.dexar.com, 2004

Tek yönlü Turbo Internet servisinde ise downlink 400 Kbps'dir. Bu hızın 25 saate karşılık gelen erişim hizmeti yaklaşık \$ 25, ilave saat ücreti ise \$ 1'dir. Yine tek yönlü erişimin daha çok bireysel kullanıcılara yönelik olduğu bilindiğine göre, bu rakam dial-up bağlanan bir kullanıcının ödediği telefon + abonelik ücretine eşdeğerdir. İlave erişimler ayrıca ücretlendirildiğinden uzun süreli bağlantılar için iki fiyat paralel gitmektedir (1.200.000 TL + abonelik ücreti/saat). Bu sistemdeki donanım ve kurulum ücreti \$ 450'dir. Kullanıcılar bir defaya mahsus bu ücreti

ödeyerek, dial-up bağlantıya göre en az 7 kat ($400 / 56 \sim 7$) hızlı olan bu servise ve servisin diğer avantajlarına performans-fiyat karşılaştırması kritiği yaparak sahip olmayı tercih edebilirler. Ayrıca Turbo Internet donanımı, IP Multicast tabanlı uygulamalarda kullanılan terminallerin donanımı ile aynı özelliklere sahip olduğundan, multicast tabanlı uzaktan eğitim uygulamaları için de uygun altyapı tek fiyat ödemesi ile sağlanmış olur.

Görüldüğü gibi, bireysel kullanıcılara yönelik tek yönlü uydu internetinin aylık erişim ücretleri ile dial-up erişim + abonelik ücretleri arasında büyük bir fark yoktur. Ancak her iki kuruluşa da (Superonline, Dexar) donanım ücretlerinin yüksek olduğu görülmektedir. Bu durumda bireysel kullanıcılar genişbant internet avantajlarını, bir kez ödeyecekleri donanım ücretine tercih ederek erişimlerini uydu üzerinden sağlayabilir ve eğitim amaçlı video ve TV yayınlarını ekonomik bir şekilde izleyebilirler.

Karşılaştırma dial-up ücretleri ile yapılmıştır. Çünkü bireysel kullanıcılar genellikle en az maliyetli olan telefon hattı ile internete bağlanmaktadır. Diğer karasal hatlar dial-up erişimden daha pahalı olduğundan uydu erişiminin bu ortamlara her durumda tercih edilmesi gerektiği açıktır (Diğer karasal hat fiyatları kısım IV.2'deki tablolarda ayrı ayrı verilmiştir).

Sonuç olarak tek yönlü uydu interneti görüldüğü gibi pahalı bir erişim şekli değildir. Fiyatlar dial-up bağlantı ücretleri ile paralel gitmekte, hatta bazen ondan daha ekonomik olmaktadır. Demek ki internet erişiminde bir çok avantaj sağlayan tek yönlü uydu interneti fiyat açısından da ekonomiktir.

Çift yönlü uydu internet erişim hizmeti ise günümüz uydu maliyetleri gözönüne alındığında bireysel kullanıcıların hizmetine sunulabilecek uygun maliyetleri aşmaktadır. Cihaz ücretleri Tablo IV.13 ve Tablo IV.14'den görüldüğü gibi çok yüksektir. Ancak kurumsal kullanıcılar, ihtiyaçları doğrultusunda projelerini oluşturarak uydu servis sağlayıcılarından çift yönlü erişim hizmeti alabilir ve beraberinde bahsedilen internet dışındaki hizmetlere de sahip olabilirler.

Tek ve çift yönlü uydu internet erişim hizmeti dünyada yaygın olarak kullanılmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri'ndeki DirecWay Kuruluşu örnek Satellite ISP olarak ele alınmıştır.

DirecWay Kuruluşu'nun çift yönlü uydu internet erişim paketi 2 şekilde fiyatlandırılmıştır:

- Standart Plan
- \$ 99 / \$ 99 Planı

Tablo IV.16 Uydu Internetinin DirecWay Sistemleri ile Fiyatları

ÖDEME PLANI	DOWNLINK	UPLINK	CİHAZ ÜCRETİ	BAŞLANGIÇ ÜCRETİ	AYLIK ÜCRET	YILLIK TOPLAM ÜCRET
Standart Plan	500 Kpbs	50 Kpbs	\$ 579,98	-	\$ 59,99	\$ 1299,86
\$ 99 / \$ 99 Planı	500 Kpbs	50 Kpbs	-	\$ 99,99	\$ 99,99	\$ 1299,87

Kaynak: www.direcway.com, 2003

Standart Plan'da, ön ödeme olarak \$ 579,98 alınmakta, buna ilave olarak \$ 59,99 aylık ödeme yapılmaktadır. Peşin istenen \$ 579,98 cihaz ücreti olarak alınmaktadır. Bu ödeme planında başlangıç ücreti yoktur.

\$ 99 / \$ 99 Planı'nda ise, cihaz ücreti yoktur. \$ 99,99 başlangıç ücreti alındıktan sonra, ilk 12 ay için aylık \$ 99,99 ücret alınmaktadır. Bu ücrete cihaz ücreti dahildir. 12. ayın sonunda aylık ücret, düzenli ücret olan \$ 59,99 seviyesine inmektedir. Dolayısıyla her iki ödeme planının yıllık toplam ücretleri aynıdır.

Yukarıdaki cihaz ücreti ile aylık ücretlerin Türkiye'deki çift yönlü erişim fiyatlarına göre en az 3 kat daha düşük seviyelerde olduğu görülmektedir.

Dünyada uydu internet hizmeti sadece internet servisi verecek uyduların uzaya gönderilmesiyle yaygınlaşabilir ve bu sayede fiyatlar daha makul seviyelere inebilir (www.digitalcenter.com, 2003). Rekabetçi ortam ve fiyatlar o zaman kendiliğinden oluşur ve düzenlenir.

IV.9. UYDULARDA FİYAT KRİTERLERİ VE İLGİLİ KURUMLAR

Uyduların ömürleri içinde performans değerleri daha iyi olduğundan servis ücretleri daha yüksektir. Ömrünü tamamlamış uydular daha düşük yörüngede bulunacağı için vereceği hizmetlerin fiyatı da daha düşük olacaktır. Ancak bu uydulardan TV yayını ve internet erişim servisleri verilemez, diğer hizmetlerde kullanılabilir.

Türksat 2-A uydusu yaklaşık olarak 350 milyon dolara mal olmuştur. Telekom yetkilileri bu uydunun 2016 yılında ömrünü tamamlayacağını bildirmektedirler. Aynı şekilde Türksat 1-B uydusu 2005, Türksat 1-C uydusu 2008 yılında ömrünü tamamlayacaktır. Milyonlarca dolar harcanarak imal edilen bu uydular ömürleri içinde % 100'e yakın bir doluluk oranı ile hizmet vermelidir ki, yeni uydulara kaynak yaratılabilsin.

Türkiye'de uydudan internet hizmeti veren kuruluşlardan Superonline, Türksat 2-A ile 2 sene boyunca test çalışmaları yaptığı halde daha sonra Eutelsat'a geçmiştir. Netiletişim de Eutelsat uydusunu kullanmaktadır. Dexar ise Türksat 1-B ve Türksat 1-C üzerinden hizmet vermektedir. Türk Telekom'un kendi işletmesi olan TTnet bile Eutelsat'dan erişim sağlamaktadır. Bu kullanımlara neden olabilecek uydu servisleri fiyat politikalarını anlamak mümkün değildir.

Uydu platform işletmeciliği, değişik transmisyon ortamlardan gelen analog veya sayısal sinyallerin birleştirilip çoklanarak sayısal paketler halinde uydu üzerinden abonelere iletilmesi şeklinde gerçekleştirilmektedir. Uydu platform işletmeciliğinde sunulan hizmetler arasında yüksek hızda internet erişimi, geniş bant veri aktarımı, sayısal televizyon ve radyo yayını ile multimedya uygulamaları bulunmaktadır. “2. Tip Telekomünikasyon Ruhsatı” gerektiren bu hizmet 31 Aralık 2002 itibari ile 2 adet işletmeci tarafından sunulmaktadır (*Telekomünikasyon Kurumu Faaliyet Raporu, 2002a*).

Telekomünikasyon Kurumu'nun görevi, düzenleme, yetkilendirme, denetleme ve uzlaştırma işlevlerini kullanmak suretiyle; ülkemizde adil ve serbest rekabete dayalı dinamik ve güçlü bir telekomünikasyon sektörü oluşturmak, sektör ile ilgili genel stratejiler geliştirmek, tüketici haklarının korunmasını sağlayıcı tedbirleri almak, frekans ve numara gibi kıt kaynakların planlamasını yaparak etkin ve verimli kullanımını sağlamak, görevleriyle ilgili olarak ulusal ve uluslar arası faaliyetleri yürütmektir (*www.tk.gov.tr, 2004*).

Türkiye'de adil ve serbest rekabete dayalı dinamik bir telekomünikasyon sektörünün oluşturulması için gereken politika ve stratejilerin belirlenmesi hususunda, sektörün tüm tarafları arasında bilgilendirme ve koordinasyonla, ulusal ve uluslar arası boyutta, ülke menfaatleri doğrultusunda, telekomünikasyon sektöründe gelişmeyi sağlamak için TSDK (Telekomünikasyon Stratejileri Danışma Konseyi) oluşturulması gerekmektedir. Kanunlarımız çerçevesinde konsey oluşumu ancak vakıf çatısı altında mümkün olabildiği için, kurumun önderliğinde ve

katılımıyla, sektörün tüm aktörlerinin de yer aldığı Telekomünikasyon Stratejileri Araştırma ve Geliştirme Vakfı (TSAGV) kuruluş çalışmaları başlatılmıştır. Ancak işlemler henüz sonuçlanmamıştır (*Telekomünikasyon Kurumu Faaliyet Raporu, 2002b*).

Bu çerçevede TSAGV, telekomünikasyon sektörü ile ilgili en uygun strateji ve politikaları belirleyici çalışmalar yapan birimlere her türlü desteği sağlamak ve rekabeti özendirecek mekanizmaların oluşması için bilimsel çalışmalar yapmak zorundadır. Sektörün gelişmesi ve düzenlenmesi ancak bu yolla sağlanabilir.

IV.10. UYDU TEKNOLOJİSİ İLE GERÇEKLEŞTİRİLEN UZAKTAN EĞİTİM ÖRNEKLERİ

Dünyada ve Türkiye’de uydu bağlantısının farklı teknolojilerini kullanarak gerçekleştirilen bazı uzaktan eğitim uygulamaları aşağıda özetlenmiştir.

Uydu ile uzaktan eğitimi başarıyla sürdüren ülkelerin başında Amerika Birleşik Devletleri ve İngiltere gelmektedir. Open University, İngiltere’de 1968 yılından beri ve NTU, Amerika Birleşik Devletleri’nde 13 yıldan beri uydu ile eğitim vermektedir (*Varol ve Varol, 1998*).

1922 yılında kurulan Murray State University, uydu aracılığı ile düzenlediği uzaktan eğitim programlarında, minimum bir günlük kampüs eğitimini de zorunlu kıldığı master programlarını başarıyla yürütmektedir (www.murraystate.edu, 2004).

Ahmet Yesevi Üniversitesi, 1998 yılında etkileşimli video konferans sistemi ile uzaktan eğitim uygulamasını başlatmıştır. Türkistan ile Ankara arasında Türksat 1-C uydusundan yararlanılarak kurulan 128 Kbps'lik hat aracılığıyla, video konferans sistemi üzerinden Kazakistan'da oluşturulan stüdyo-sınıftaki öğrencilere lisans ve yüksek lisans dersleri verilmektedir. Dersler, öğrencilerle eğitmen arasında etkileşimli ve eşanlıdır (www.yesevi.edu.tr, 2004).

Bu üniversitede 1997-1998 eğitim-öğretim yılında “Ekonomi, İşletme, Hukuk, Tarih, İlahiyat, Türk Dili ve Edebiyatı” dersleri bu yöntemle verilmiştir. Yine Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi’yle yapılan başka bir anlaşmayla, 1997-1998 eğitim-öğretim yılında Eskişehir’den Türkistan’a “Pazarlama” dersi verilmiştir. Bu yöntemde öğrenciler derse, önce basılı ders kitaplarından ve video kasetlerden hazırlanmakta, daha sonra interaktif video konferans sistemi ile canlı

olarak öğretim üyesiyle yüz yüze eğitimlerini sürdürmektedirler (*Kurmanaliyev ve Köksoy, 2002*).

Gazi Üniversitesi ile Ahmet Yesevi Üniversitesi arasında yapılan bir anlaşma gereğince de, video konferans sistemiyle 1999-2000 eğitim-öğretim yılından itibaren İşletme Yüksek Lisans Programı açılmış olup Türkistan'daki öğrencilere derslerin çoğu Ankara'dan verilmektedir (*Kurmanaliyev ve Köksoy, 2002*).

Bilkent Üniversitesi de bu teknoloji ile uzaktan eğitim uygulayan üniversitelerimiz arasındadır. Bazı dersleri video konferans sistemi ile Amerika Birleşik Devletleri'nden yürütmektedir. Her dönem yaklaşık 4 lisans dersi uydular üzerinden New York Üniversitesi'ne bağlanılarak senkron olarak verilmektedir. 2002-2003 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde, "Medya Etiği ve Sorumlulukları, İş Yönetiminde Özel Hususlar, Elektronik Ticaret, Parasal Ekonomiler ve Makro Ekonomilerin Sorunları" dersleri uzaktan eğitimle verilmiştir.

Bahçeşehir Üniversitesi ile Hacettepe Üniversitesi arasında uydu teknolojisi ile uzaktan eğitim uygulaması 30 Temmuz 2001'de başlatılmıştır. Bahçeşehir Üniversitesi Mühendislik Fakültesi'nin 2. Yaz Teknoloji Kampı süresince verdiği derslerin bir kısmı, uydu üzerinden Hacettepe Üniversitesi'ne aktarılmış ve böylece Hacettepe Üniversitesi de aynı derse, bulunduğu yerden interaktif olarak katılabilmektedir. "Web Tabanlı Ders Hazırlama ve Sunma" dersi, bu şekilde verilen dersler arasındadır. Konsantrasyonun en üst seviyede tutulabilmesi için eğitim, görüntü ve ses destekli olarak verilmiş ve öğrenciler telefon, e-posta, chat veya netmeeting modülleri ile derse katılmışlardır (*www.dexar.com, 2004*).

Anlatılan uygulamalar, uydu teknolojisi kullanılarak yapılan uzaktan eğitimin önümüzdeki yıllarda artış göstereceğini ortaya koymaktadır. e-eğitimin yaygınlaşması kurum ve kuruluşlar arasında kaynakların paylaşımını sağlayarak eğitimin etkinliğini arttıracaktır.

Bu bölümde, uydu teknolojisinin web tabanlı uzaktan eğitimle ilgili alt yapısını oluşturan uydu internetinin özellikleri incelenerek diğer bağlantı türleri ile karşılaştırılmış ve uydu servis sağlayıcılarının erişim paketleri üzerinde durulmuştur. Ayrıca, böyle bir platforma örnek teşkil etmesi bakımından, "Çift Yönlü Uydu İnterneti ile Uzaktan Eğitim Modeli" oluşturulmuştur. Görülmüştür ki, uydu erişimi, görsel içerik kalitesinin önemli olduğu web tabanlı uzaktan eğitim uygulamalarında geniş bant imkanı sunması ve kullanılabilir alan sınırı olmaması özellikleri başta olmak üzere karasal erişimlere alternatif teşkil eder. Tercih sebebi için ekonomik de

olması gereğinden hareketle fiyat karşılaştırması ayrıca yapılmış ve Türkiye’de tek yönlü erişimde ücretlerin kabul edilebilir seviyelerde, hatta bazen daha ekonomik olduğu sonucuna varılmıştır. Türkiye’deki çift yönlü uydu internet erişim hizmeti ise, bireysel kullanıcıların hizmetine sunulabilecek uygun maliyetleri aşmaktadır. Kurumsal kullanıcılara yöneliktir. Ancak dünyadaki fiyatlar Türkiye’deki çift yönlü erişim ücretlerine göre en az 3 kat daha düşüktür ve yaygın olarak kullanılmaktadır. Türkiye ve Dünyada uydu teknolojisi ile gerçekleştirilen uzaktan eğitim örnekleri de bölümün son konusu olarak yer almaktadır.

Uydu internet servis sağlayıcılarının sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Bu artış fiyat rekabetini getirecek ve yakın bir gelecekte internete uydu ile bağlananların sayısı artacaktır. Böylece, görsel ve işitsel içeriklerin internetten kaliteli bir biçimde izlenebilmesi için gerekli alt yapı sağlanmış olacak ve web tabanlı uzaktan eğitim uygulamalarında yeni bir dönem başlayacaktır.

Bundan sonraki bölümde ise; uydu internetinden sonra, uydu ile dijital eğitim platformunun bu çalışmada ele alınacak diğer uygulaması olan, görüntülü ve sesli dataların uydu üzerinden IP multicast teknolojisiyle aktarılması sayesinde oluşan media streaming yayının inceleneceği uzaktan eğitim platformu ele alınacaktır.

BÖLÜM V

IP MULTICAST TEKNOLOJİSİ İLE DİJİTAL EĞİTİM PLATFORMU

Uydu haberleşme teknolojisi, dünyada ilk yıllarda sadece uluslar arası telefon trafiğini aktarmak amacıyla kullanılmış, daha sonraları ise hızlı bir gelişme göstererek ülkelerin milli haberleşme alanlarında da kullandıkları bir sistem haline gelmiştir. Günümüzde uydu üzerinden haberleşme yapan sistemler artan bir hızda yaygınlaşmaktadır. Bunun nedeni, uydu haberleşmesinin karasal çözümlere oranla sistem genişlemelerine, coğrafik olarak dağılmış olan noktaların birbirine kolaylıkla ve daha güvenilir bir şekilde bağlanmasına imkan tanınması ve herhangi bir karasal alt yapı ihtiyacı gerektirmemesidir. Bu gelişmeler uydu teknolojisinin uzaktan eğitimde de etkin bir şekilde kullanılmasına yol açmıştır. Artık hazırlanan eğitim programları uydular aracılığı ile ülkenin en uzak köşelerine kadar iletilebilmektedir.

Uydu teknolojisinin e-learning adıyla anılan dijital uzaktan eğitim platformunda kullanılması, günümüzde görüntülü ve sesli dataların aktarılmasında önemli bir uygulama alanı yaratmıştır. Görüntülü ve sesli data aktarımının cereyanı “media streaming yayın” olarak adlandırılır. Görsel ve işitsel bilgidен oluşan bu yayın uzak lokasyondaki tüm kullanıcılar tarafından aynı anda izlenir. Uydu üzerinden canlı ya da banttan yayınların aktarılması ile oluşan media streaming yayın uygulamaları uzaktan eğitimde değişik amaçlarla kullanılır.

Yayın stream yani akan yapıda olduğundan senkron ve asenkron kavramları bu uzaktan eğitim platformunda kullanılmaz. Çünkü yayın canlı veya banttan olsun kullanıcıların yayın zamanı konusunda bilgisi vardır ve o sırada bilgisayarlarının başındadırlar.

4. Bölümde uydu teknolojisinin internette kullanılmasıyla oluşan “Uydu Interneti ile Dijital Eğitim Platformu” incelenmişti. Bu platform web tabanlı eğitim

modeli kapsamındadır. Bu bölümde ise, uydu teknolojisinin uzaktan eğitimde farklı bir uygulama alanı olan “IP Multicast Teknolojisi ile Uydu Üzerinden Media Streaming Yayının Oluşturduğu Dijital Eğitim Platformu” ele alınacaktır. *

V.1. MEDIA STREAMING YAYINLARIN UYGULANMA ŞEKİLLERİ

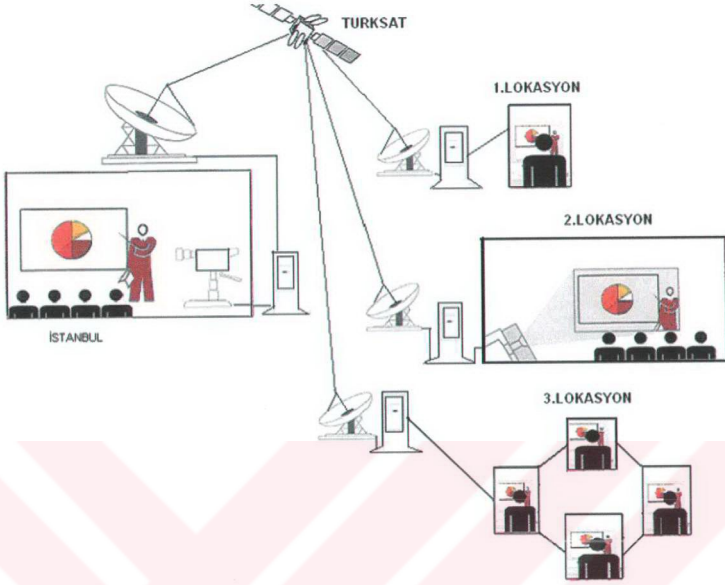
İstanbul’da yapılan bir yayının uydu üzerinden üç farklı lokasyona aynı anda aktarılması ile oluşan media streaming yayın uygulamaları Şekil V.1’de gösterilmiştir. Bir yayın, eğitimin amacına bağlı olarak aynı anda bu lokasyonların tümüne aktarılabilir gibi, sadece bir veya iki lokasyona da aktarılabilir. Lokasyonların hepsi aynı yapıda veya Şekil V.1’deki gibi her biri farklı yapıda olabilir.

1. Lokasyonda eğitimi alan kişi, yayını evindeki bilgisayarından izleyen bir öğrenci olabileceği gibi, ofisinde sertifika programı izleyen bir iş adamı da olabilir.

2. Lokasyonda kişiler bir araya gelerek sınıf ortamı oluşturmuştur ve projektör cihazı yardımıyla perdeye yansıtılan ekrandan dersi izlemektedirler. Burada yayınları alan bilgisayarın ekran çıkışı projektör cihazına bağlanmıştır. İstanbul’daki bir üniversitede anlatılan dersin uzak lokasyondaki üniversiteye aktarılarak sınıf ortamında izlenmesi bu uygulamanın örneklerinden biridir.

3. Lokasyonda ise, kişiler bir kurum veya kuruluşun Local Area Network (LAN) oluşturan alanında, farklı yerlerde, aynı anda PC’leri başından yayını izlemektedirler. Şirket içi periyodik eğitim veya yeni bir ürün tanıtımı ile ilgili eğitim bu uygulamaya örnek olarak verilebilir.

* Bu platform, uydu teknolojisi ile uzaktan eğitim çözümleri sunan ve Avcılar’da hizmet veren Vestel Şirketler Grubuna bağlı Dexar Kuruluşunun sistemleri üzerinde incelenecektir.



Şekil V.1 Uydudan Media Streaming Yayınların Uygulanma Şekilleri

Media Streaming Yayınlar, uzaktan eğitimde “ders izleme” ve “şirket içi eğitim” olmak üzere 2 başlık altında incelenir.

Ders izleme amaçları aşağıdaki gibidir:

- Öğrencilere kampüs dışında (evinde / iş yerinde) eğitim olanağı sağlama,
- İş adamlarına mekanlarında sertifika programları sunma,
- Bir üniversitede anlatılan dersin başka bir üniversitedeki sınıfta canlı yayınlanması.

Şirket içi eğitim amaçları ise aşağıdaki gibidir:

- İş ortaklarına veya çalışanlara aynı anda ulaşarak etkin tanıtım ve bilgilendirme yapma,
- Şirket içi sunumlar yapma,
- Dağıtım ve satış kanallarına ürün lansmanı ve tanıtımı yapma,
- Peryodik bilgilendirme toplantıları yapma,

- İçerik ve reklam dağıtma.

V.2. IP MULTICAST TEKNOLOJİSİ

Uzaktan eğitimi kullandıkları teknolojiye göre üç kategoride incelemek mümkündür (*Kesen ve Altıkardeş, 2003*):

- **Web tabanlı eğitim:** Eğitimci ile öğrenci arasındaki iletişimin internet üzerinden yapıldığı uzaktan eğitim modelidir.
- **Video konferans yöntemi ile uzaktan eğitim:** İki ya da daha fazla nokta arasında eş zamanlı ve çift taraflı eğitim modeline bir örnek oluşturmaktadır. Uzaktan eğitimin daha verimli olabilmesi görüntü ve ses aktarımının kalitesine bağlıdır.
- **IP Multicast yöntemi ile uzaktan eğitim:** IP tabanlı video, audio verilerinin tek noktadan çok noktaya eş zamanlı olarak iletimini sağlayan yeni bir veri iletişim altyapısıdır. Hızı 3 Mbps'e varmaktadır.

Media streaming yayınların uzak lokasyonlara aynı anda aktarılmasını IP Multicast Teknolojisi sağlar. "Cast" bu teknolojiye yayın anlamına gelmektedir. Tek noktaya yayın "unicast", belli noktalara yayın "multicast" ve tüm noktalara yayın "broadcast" olarak adlandırılır. Günümüzde ön plana çıkan ve verinin hızlı, ekonomik, etkin dağıtımını sağlayan IP altyapısı ile multicast tipi yayın yapma teknolojisi "IP Multicast Teknolojisi", yapılan yayın da "IP Multicast Tabanlı Media Streaming Yayını" adıyla anılır. Yayın yöntemi ile yeni bir veri iletişim altyapısı oluşturan IP Multicast Teknolojisi, IP tabanlı görüntülü ve sesli data bilgisini tek noktadan çok noktaya ulaştırır.

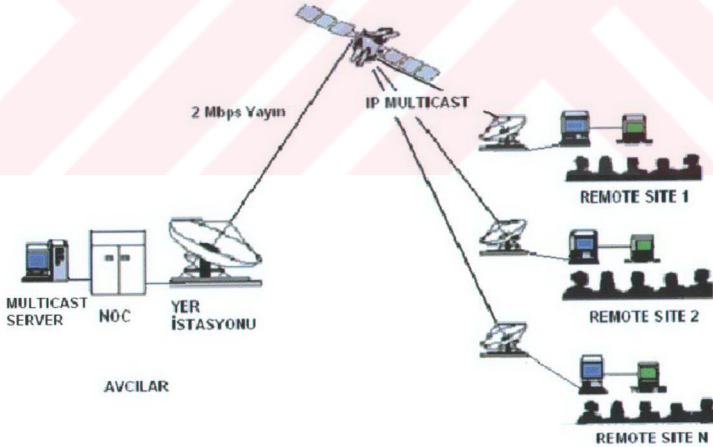
Bu teknoloji ile bilgi bir merkezden belli sayıda tanımlanan son kullanıcılara aynı anda ekonomik olarak gönderilir. Çünkü her alıcı için bir bant açılmaz ve dolayısıyla sadece gönderim bant genişliği maliyeti belirler. Yapılan yayın unicast olsaydı, örneğin 1 Mbps'lik yayın için 10 kullanıcıya erişimde $10 \times 1 \text{ Mbps} = 10 \text{ Mbps}$ 'lik bir bant genişliğine ihtiyaç duyulacaktı. Yani aynı data 10 kat fazla maliyetli olarak iletilecekti. Ayrıca yayın zamanı belirlenebildiği için sürekli bant tahsisi ihtiyacı yoktur, bu da maliyet açısından bir diğer avantajdır.

Sistemde data iletim tabanını, verinin doğduğu yer ile iletileceği yer arasındaki haberleşmeyi sağlayan OSI (Open Systems Interconnect) standardı oluşturur. Uluslararası ethernet haberleşme standardı olan OSI katmanında 7 seviye haberleşme protokolü yer alır. 3.seviyede genellikle aşağıdaki protokollerden biri kullanılır:

- IP
- NetBEUI
- IPX/SPX

Burada kullanılan protokol IP'dir. Yayının kimlere iletileceği bilindiğinden IP adresi verilerek o hedeflere yayın yapılır.

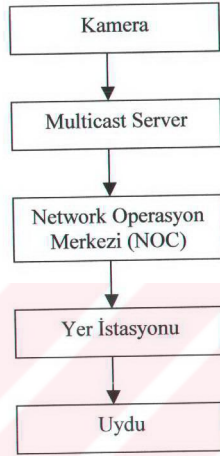
IP Multicast Teknolojisi ile görsel ve işitsel unsurları olan bir uzaktan eğitim içeriğinin uzak lokasyonlara ulaştırılmasını sağlayan sistem Şekil V.2'de gösterilmiştir. Sistem verici ve alıcı ünitelerden meydana gelir. Alıcıları uzak lokasyonlardaki küçük uydu terminalleri oluşturur. Yayın tek bir bilgisayara aktarılabileceği gibi, PC ile perdeye, LAN'a veya televizyona da aktarılabılır. Verici ve alıcı ünitelere ait detaylı bilgiler aşağıda yer almaktadır.



Şekil V.2 IP Multicast Teknolojisi

V.3. VERİCİ ÜNİTELER

Verici üniteleri yayının uyduya çıkıncaya kadar izlediği yoldaki birimler oluşturur. İzlenen yolu gösteren akış şeması Şekil V.3’de verilmiştir.



Şekil V.3 Verici Tarafında Yayının İzlediği Yolu Gösteren Akış Şeması

Aynı networkte bulunan bu birimlere ait bilgiler aşağıda yer almaktadır.

V.3.1. Kamera

Eğitimci gerçek bir sınıf ortamında dersini anlatırken bir kamera ile kaydedilir ya da bu ders canlı olarak yayınlanır. Ancak bu işin bir stüdyo ortamında profesyonel bir görüntü ekibince yapılması ve yayıncılık kurallarına göre düzenlenmiş olması içeriğin kalitesi açısından son derece önemlidir. Yine de eğitim kurumunun sınırlı kaynakları gözönüne alınarak, uzaktan eğitime görüntü yaratma işi kurumun kendisi tarafından yapılacaksa, şu noktalara dikkat edilmesi gerekir:

- Dersin en azından bazı bölümleri daha önceden prova edilmiş olmalı, öğretmenin ve asistanlarının çekim ekibi ile uyumu denenmelidir.

- Kameraman, görüntünün küçük bir ekrandan izlendiğinin bilincinde olarak küçük kamera hareketleri ile çekim yapmalıdır. Ders tahtası veya perdesi yeteri derecede zoomlanmalıdır.
- Profesyonel olmayan kameralar kontrastı tam yakalayamazlar. Bu sebeple çekim alanının iyi ışıklandırılması ve yabancı ışıklardan arındırılması çok önemlidir. Işıkları, gölgeleri tam olarak yok edecek ve istenmeyen parıldamaları azaltacak şekilde konumlandırmak gerekir.
- Çekim sırasında ses kaydı için, kamera üzerindeki mikrofondan ayrı bir mikrofona (kablolu veya kablosuz) kullanılması ve sesin kamera üzerinden ayrı bir kulaklıkla takip edilmesi gereklidir.
- Bu uzaktan eğitim materyalinin arşivlenmesi ve uygun koşullarda digital ortamda saklanması da önemlidir.

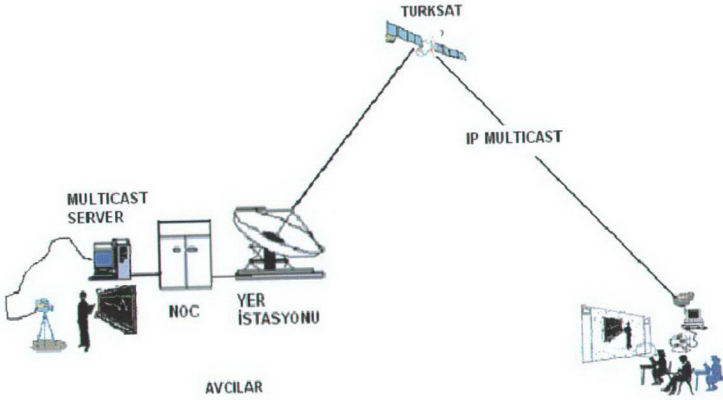
Bunların yanı sıra kamera önünde uyulması gereken diğer kurallar ise şöyledir (www.ii.metu.edu.tr, 2003d):

- Siyah-beyaz desenli, ya da parlak ve çarpıcı kumaşlardan yapılmış giysiler kamera çekimlerine uygun olmayıp, alıcı tarafta rahatsız edici görsel etkileri olur.
- Kullanılacak metal takılar, ceplerdeki bozuk para, anahtar türü metal aksamdan kaynaklanan gürültüler mikrofona sesine karışarak ses kalitesini bozacağından bu hususlara da dikkat edilmesi gerekir.

Yayın, çekim yapılacak ortama bağlı olarak 3 farklı biçimde uydura çıkar:

Avcılar stüdyoda yapılan çekim ile dijital eğitim platformu

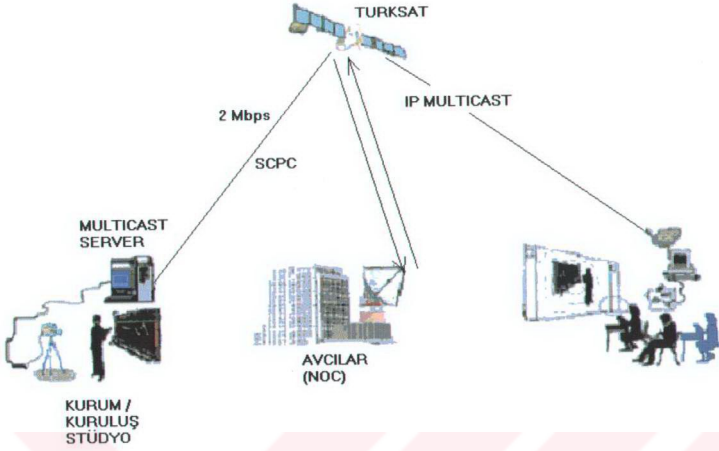
Şekil V.4'den görüldüğü gibi, Avcılar'da yapılan çekim multicast server aracılığı ile Network Operasyon Merkezi (NOC)'ne ve oradan da yer istasyonuna geçerek uydura çıkar. Uzak lokasyondaki kullanıcı / kullanıcılar IP multicast teknolojisi sayesinde yayını izler. Burada uzak terminale aktarılan yayın projektör cihazı yardımıyla perdeye yansıtılmıştır. Kişiler grup halinde sınıf ortamı oluşturarak canlı veya banttan yayını izlemektedirler. Uzak lokasyon sayısı şekilde örnek olarak tek gösterilmiştir. Ancak bu sayı çoğunlukla birden fazladır.



Şekil V.4 Avcılar Stüdyoda Yapılan Çekim ile Gerçekleştirilen Uzaktan Eğitim Platformu

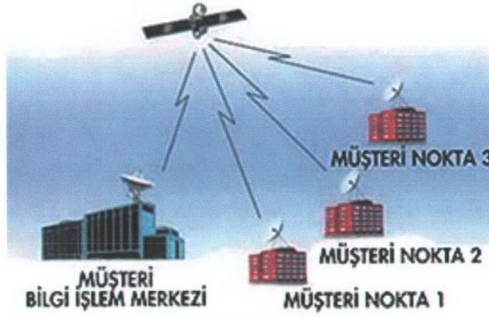
Kurum / kuruluşun kendi stüdyosunda yapılan çekim ile dijital eğitim platformu

Eğer kurum veya kuruluş multicast server'a sahip ise, Dexar ekipmanları bu durumda sadece aktarıcı bir görev üstlenir. Yani kurum veya kuruluşun multicast server'ından çıkan görsel ve işitsel bilgi Şekil V.5'de gösterildiği gibi Avcılar'da bulunan NOC'a gönderilir. Bu iletişim için karasal bir hat kullanılabileceği gibi (örneğin 2 Mbps kapasiteli), uydu hattı da kullanılabilir. NOC'dan yer istasyonuna giden bilgi uyduya çıkarak canlı veya banttan yayın formatında uzak lokasyondaki alıcılara ulaşır.



Şekil V.5 Kurum / Kuruluşun Kendi Stüdyosunda Yapılan Çekim ile Gerçekleştirilen Uzaktan Eğitim Platformu

Kurum / kuruluşun kendi stüdyosundan çıkan bilgi Single Channel Per Carrier (SCPC) mimarisi ile Avcılar'a ulaşır. SCPC ile noktadan noktaya veya merkezden çok noktaya veri iletişiminde, 64 Kbps'ten 2 Mbps'e kadar olan bant genişliğinde, kullanıcıya ait özel bir transmisyon kanalı üzerinden protokol bağımsız veri iletim hizmeti alınır. Uydudan çıkan yayın kanalları 2 Mbps hızında transfer yaparlar. Bu kanallar bazı time-slottlara bölünebilir. Örneğin, en düşük hız olarak verilen 64 Kbps ile $2 \text{ Mbps} / 64 \text{ Kbps} = 32$ kanal oluşur. Yani bir hat 32 kanala ayrılıp farklı abonelere tahsis edilebilir. Bu kanallar fiziksel kanal yapısında oldukları için üzerlerinden hangi protokolle veri geçeceğine karışmazlar. Bu yüzden alınan veri iletim hizmeti protokol bağımsızdır. Şekil V.6'da görüldüğü gibi her nokta SCPC terminali ile donatılarak müşteri merkezi ile uzak lokasyonlar arasında direk iletişim sağlanır.

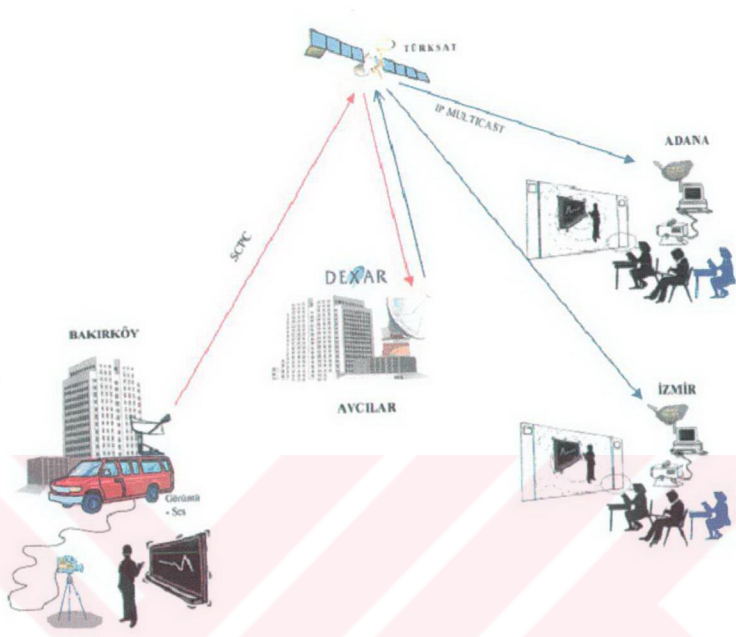


Kaynak: www.superonline.com, 2003

Şekil V.6 SCPC Veri İletişimi

Mobil yayın aracında yapılan çekim ile dijital eğitim platformu

Yayının bu stüdyo ortamlarında yapılması mümkün olamıyorsa Mobil Yayın Aracı kullanılır. Araç istenilen yerde konumlandırılarak çekim yapılır. Mobil araçta, yayının tipine göre uydu aktarım ekipmanları ile ses ve görüntü bilgisini IP olarak Avcılar stüdyoya gönderecek video konferans cihazları bulunur. Data, SCPC veri iletişimi ile stüdyoya ulaşır. Avcılar, bu uzaktan eğitim platformunda Şekil V.7’de görüldüğü gibi merkezde yer almıştır. Yapılan yayın canlı olmalıdır. Çünkü banttan yayınlar için Mobil Yayın Aracına gerek yoktur, içerik merkeze başka bir kanalla da ulaştırılabilir.



Şekil V.7 Mobil Yayın Aracı Kullanılarak Gerçekleştirilen Uzaktan Eğitim Platformu

Yayın banttan yapılacaksa, kurum veya kuruluş yayını daha önceden herhangi bir formatta (vcd, video kaset) kaydeder ve bu içeriği merkeze elden veya başka bir yolla ulaştırır. Kaydedilmiş olarak gelen görsel ve işitsel içerik burada depolanır. Böylece bu içerikler banttan yayın formatında istenilen zamanda alıcılara ulaştırılır.

Banttan yayınlarda interaktivitenin sağlanabilmesi için yayın sırasında eğitmenin bilgisayar başında olması yeterlidir. Canlı yayınlarda ise eğitmen yardımcısı bilgisayar başındadır. E-mail, chat, netmeeting modülleri ile iletişim gerçekleştirilir.

V.3.2. Multicast Server

Uygulamada kullanılan ana bilgisayardır. Yayın bu server üzerinden uzak lokasyondaki terminallere aktarılır. Banttan yayınlarda veri Multicast Server üzerinde tutulabilecek kadar küçükse Arşiv Server kullanılmaz. Ancak uzun süren banttan yayınlar için Arşiv Sunuculara gerek vardır (Arşiv Server'ler ile Multicast Server aynı network'tedir). Canlı yayınlar ise istek olmazsa kaydedilmez, aynen aktarılır. Yayın stream olduğundan alıcı tarafında depolanamaz (Screen capture yapmak mümkündür ancak kaliteden ödün verilebilir).

Dexar'da Multicast Server olarak kullanılan ürün Cisco'nun IP TV-3415-START modelidir. Yayınlanabilir formatlar kullanılan server'in özellikleri ile ilgilidir. IP TV Server'de yayınlanabilir görüntü formatları Moving Pictures Expert Group (MPEG)1, AVI (Audio Video Format) ve ASF'dir. Başka bir server kullanılırsa MPEG2 veya MPEG4 standartları da yayınlanabilir.

Canlı yayınlarda video ve audio bilgisi Multicast Server'de encod edilerek MPEG formatı haline gelir. Buradan çıkan data IP multicast tabanlı streaming yayın olarak NOC'e gönderilir.

Tablo V.1'de Cisco 3415 IP TV Server'in özellikleri verilmiştir.

Tablo V.1 Cisco 3415 IP TV Server Özellikleri

ÖZELLİK	AÇIKLAMA
Video Formatları ve Seçilmiş Audio Formatları	MPEG1, MPEG2, MPEG4, H.261, Indeo, MP3, VM Audio
Dosya Formatları	ASF, AVI, MPEG1, MP3
Video Depolama	1 Mbps'de MPEG1 için 40 saat
Ağ Bağlantısı	10/100 Ethernet
MPEG Kart	MPEG2 Half D1, MPEG1
Çevre Birimleri	VGA Grafik, Klavye, Mouse, CD-Rom, Disket Sürücü
Network İşlerliği	Tüm IP Tabanlı Network, IETF IP Multicast

V.3.3. Network Operasyon Merkezi (NOC)

Yayınları gönderen Avcılar'daki lokasyon "Network Operasyon Merkezi (NOC)" olarak adlandırılır. NOC alışı, veri ve kontrol birimlerinin yanında uydu network'ünün monitör ve kontrol edildiği sistemlerle donatılmıştır. İnternet ve kurumsal intranet omurgaları ile bağlantı yine NOC üzerinden gerçekleştirilmektedir.

Yapılacak IP multicast yayınlardan yararlanacak kullanıcılar buradan belirlenir ve yayınları alabilmeleri için yetkilendirilir.

V.3.4. Yer İstasyonu

Anlatılan adımlarda işlenen bilgi, son kullanıcıya gönderilmek üzere uydu iletişim teknolojilerine uygun olarak yer istasyonunda bir kez daha işlenir ve uyduya gönderilir.

Yer istasyonu anten modülü, anten modülüne bağlı uydudan gelen “beacon” sinyalini algılayan arama modülü ve alma-gönderme modüllerinden oluşur. Ayrıca karasal haberleşme şebekesiyle bağlantıyı sağlayan alt yapı ve sistem monitörleme modülleri de bulunmaktadır. Yer istasyonu ile uydu haberleşme sistemindeki tüm parametreler monitör ve kontrol edilebilir (www.aselsan.com.tr, 2003).

V.3.5. Uydu

Uzay kesimi veriş ve alış taşıyıcıları ile uydu üzerinde kullanılan transponder alanından oluşur. Veriş taşıyıcısı DVB (Digital Video Broadcast)-S tipinde olup 48 Mbps’e kadar veri hızını, alış taşıyıcıları ise TDMA (Time Division Multiple Access) yapısında olup 256 Kbps veri hızını desteklemektedir.

V.4. MOVING PICTURES EXPERT GROUP (MPEG)

V.4.1. MPEG Standartının Oluşumu

Yayınlanan görüntünün formatı Moving Pictures Expert Group (MPEG)’dir. Böyle bir standarta ihtiyaç duyulmasının nedenleri aşağıda anlatılmaktadır (*biltek*, 2001):

MPEG, görsel ve işitsel verinin etkin bir şekilde aktarılması için çeşitli algoritmik altyapıların belirlendiği bir standarttır. MPEG gibi standartlar sayesinde işlenmemiş olarak çok büyük boyutlar tutan veri, makul kayıplarla kabullenilebilir boyutlara indirgenir. Hemen her video ve ses standardı kayıplarla çalıştığından MPEG standardı, minimum dosya boyutunu kullanıcıya arzulanan minimum kayıpla sunar. Şimdi, 352 x 240 (VCD) boyutunda, yüksek renk derinliğinde (24 bit) işlenmemiş bir resim dosyasını ele alalım. Ufak ek bilgiler hariç boyutu,

$352 \times 240 \times 3 = 253.440$ B (1 byte 8 bit veri saklar) şeklinde olacaktır. Öyleyse, gözün kabulleneyeceği 24 kare/saniye hızında 10 saniyelik bir animasyon,

$253.440 \times 24 \times 10 = 58$ MB'lık bir dosya oluşturacaktır.

Bu, büyük bir sayıdır. Bu oranla 70 dakikalık bir video, 172 KB/saniye'lik sıkıştırılmamış stereo ses ile birlikte toplam 25 GB'a çıkacaktır. Bu boyutun küçülmesi gerekir.

58 MB'lık video dosyası yüksek oranda sıkıştırma yapabilen WinAce ile mümkün olan en fazla miktarda sıkıştırıldığında elde edilen dosyanın boyutu 22 MB olmaktadır ki, bu halen kabullenilemez bir boyuttur.

58 MB'lık bu dosya, MPEG1 formatı ile 2,51 MB ve MPEG4 formatı ile ise 1,67 MB'lık bir boyuta iner.

MPEG'in hedefi insan gözüdür. MPEG, göz dikkatsizliklerinden yararlanıp veriyi kolay kolay farkedilemeyecek şekilde bozarak sıkıştırır. Hareket halindeyken keyifle izlenen video dosyası durdurulduğunda gölgeli ve bozuk görüntüler elde edilmesi buna örnek olarak verilebilir.

Biraz daha derine inerek yapı şöyle açıklanabilir (<http://www.wam.hhi.de>, 2003):

Bir video görüntüsü aslında birbirini takip eden resimler serisidir. Bunlar peşpeşe gösterilerek video görüntüsü elde edilir. Dijital video (DV) da aynı ilkeyle çalışır. Eğer jpeg fotoğrafları peşpeşe bir dosyaya yazılırsa video dosyası elde edilir. Ancak bu durumda dosyalar çok büyük olur.

MPEG formatında resimler peşpeşe kaydedileceğine iki resim arasındaki fark kaydedilir. Örneğin, iki insanın bir odada karşılıklı oturup konuştuğu bir sahne olsun. Bunu videoya aldığımızda, aslında peşpeşe gelen iki kare arasında fazla bir fark olmadığını görürüz. İnsanların sadece ağızları vb. hareketlidir. Karelerdeki diğer cisimler yani masa, sandalye ve duvarlar her karede aynıdır. Aslında ikinci resim birincisinin biraz değişmiş halidir. İki kare peşpeşe dosyaya eklenirse aslında aynı bilgi iki kere yazılmış olunur. Bunun yerine sadece ilk kare ve iki kare arasındaki fark dosyaya yazılırsa dosya küçülmüş olur. İşte MPEG formatındaki temel ilke budur.

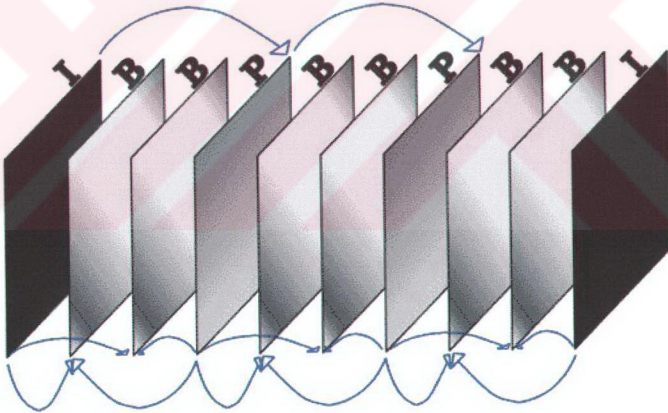
Bunun için önce bir I karesiyle dosyaya başlanır. I karesi aslında normal bir resim formatı (örneğin JPEG) gibidir. Daha sonra P kareleri dosyaya eklenir. P kareleri sadece iki kare arasındaki farkı alır. Dosya bilgisayarda gösterilirken bilgisayar önce I karesini ekrana getirir, daha sonra I karesinden ve P karesinden faydalanarak ikinci bir I karesi elde eder ve onu ekrana getirir. İşlem böylece

dosyanın sonuna kadar devam eder. Bu durumda MPEG dosyasının sırası şöyle olacaktır: I-P-P-P-...

Ancak bu görüntünün bir problemi vardır. Dosyanın herhangi bir yerindeki görüntüye anında ulaşamaz (random access). Çünkü herhangi bir yerdeki görüntüye ulaşmak için ilk kareden başlayarak bütün kareleri tek tek üretmek gerekir. Bunu engellemek için aralara yine I kareleri serpiştirilir. Böylece dosyanın başından değil de en yakın I karesinden başlanabilir. Dosyanın sırası yine değişmiştir: I-P-P-P-I-P-P-P-I ...

Görüntünün bir problemi daha vardır: Görüntü geriye sarılamaz. Çünkü P kareleri tek yönlüdür. Bunu çözmek için ise B kareleri icat edilmiştir. B kareleri P'lerin tersine iki yönlü de çalışabilir. Son sıra şu biçimdedir: I-B-B-P-B-B-P-B-B-P-B-B-I...

Bu dosya artık bilgisayarda kolayca ileri geri oynatılabilir veya herhangi bir anında rastgele erişilebilir. Tipik bir MPEG1 kare akışı, bağımlılıklarla birlikte Şekil V.8'deki gibi olacaktır:



Kaynak: Biltek, 2001

Şekil V.8 MPEG1 Formatının Oluşumu

Bu yöntem sıkıştırmanın en önemlisidir ama başka yöntemlerle daha fazla sıkıştırma yapılabilir. Bunlardan birisi renk bilgisini azaltarak I, P, B karelerini sıkıştırmaktır:

Normal bir resim karesindeki her pixel renk ve parlaklık bilgisinden oluşur. İnsan gözü parlaklık değişimine renk değişiminden daha duyarlı olduğundan, renk parlaklığa göre daha fazla sıkıştırılabilir. Bir MPEG dosyasında parlaklık bilgisiyle renk bilgisindeki oran genelde 4:2 veya 4:1 dir. Örneğin parlaklık bilgisi 356*240 ise renk bilgisi 178*120 hatta 89*60 olur. Böylece I, P, B kareleri küçülmüş, dolayısıyla dosya da küçülmüştür.

V.4.2. MPEG Standartları

MPEG1 standardı 352 x 288 pixel'dir. Bunun için kullanılan bant genişliği genellikle 1-2 Mbps'dir. Ancak gönderilen içeriğe bağlı olarak azaltılabilir veya artırılabilir. MPEG1'den MPEG4'e kadar birçok basamak vardır. Bu standartlar değişik görev ve hedeflere sahiptirler. Tablo V.2'de MPEG1 özellikleri ve diğer standartlar karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

Tablo V.2 MPEG Standartlarının Özellikleri

	MPEG1	MPEG2	MPEG4
Çıkış Tarihi	1992	1995	1999
Max. Video Çözünürlüğü	352 x 288	1920 x 1152	720 x 576
Varsayılan Video Çözünürlüğü (PAL)	352 x 288	720 x 576	720 x 576
Varsayılan Video Çözünürlüğü (NTSC)	352 x 288	640 x 480	640 x 480
Max. Ses Frekansı	48 kHz	96 kHz	96 kHz
Max. Ses Kanal Sayısı	2	8	8
Max. Bitoranı	3 Mbit/s	80 Mbit/s	5 - 10 Mbit/s
Kullanılan Ortalama Bitoranı	1380 Kbit/s (352 x 288)	6500 Kbit/s (720 x 576)	880 Kbit/s (720 x 576)
Kare / saniye (PAL)	25	25	25
Kare / saniye (NTSC)	30	30	30
Video Kalitesi	Tatminkar	Çok iyi	İyi - Çok iyi
Kodlama İçin Donanım İhtiyacı	Düşük	Yüksek	Çok yüksek
Çözme İçin Donanım İhtiyacı	Çok düşük	Orta	Yüksek

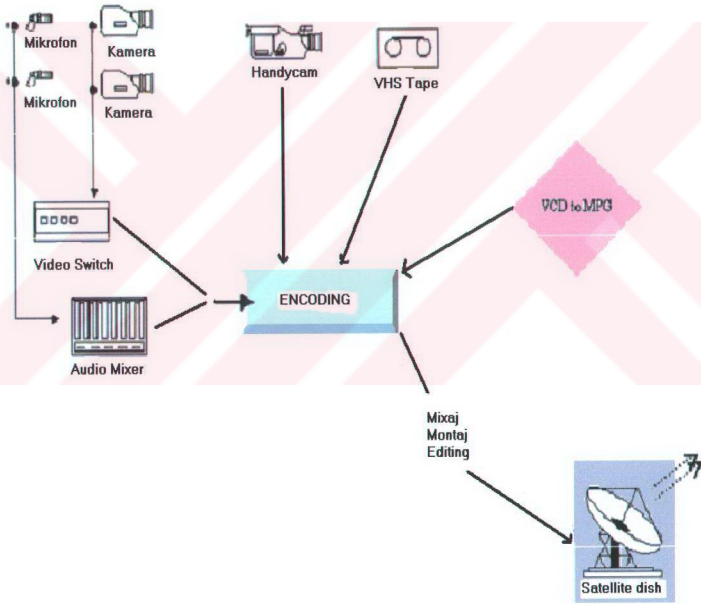
Kaynak: Bültek, 2001

V.4.3. Yayına Gönderilme Akışı

Kaynaklardan gelen video ve audio bilgilerinin işlenip yayına gönderilme akışı Şekil V.9'da gösterilmiştir. Görüldüğü gibi Video Switch, farklı kameralardan gelen görüntüleri seçer. Audio Mixer ise farklı ses kaynaklarından (mikrofonlar, müzik

vb.) gelen seslerin oranlarını ayarlayıp birleştirir. Bu iki bilgi Multicast Server’de MPEG1 Codec tarafından encod edilerek MPEG1 formatına dönüştürülür (Veri, multicast server’in özelliğine bağlı olarak başka bir formatta, örneğin MPEG4 olarak da kodlanabilirdi). Kodlayıcı program encoder’ın görevi kendisine gönderilen işlenmemiş datayı hedef bitoranı (digital olarak yollanan verinin yani bitlerin hedeften aynı anda ne kadar fazlasının birden işlenebildiğini belirtir)’na en uygun kalitede aktarmaktır.

Banttın yayınlarda; yayın merkeze VCD, DVD, VHS formatlarında teslim edildiysse, önce ilgili yazılımlarla encod edilerek MPEG1 yapırlar. Daha sonra MPEG1 olmuş dosyalar üzerinde düzenleme işlemleri yapılır.



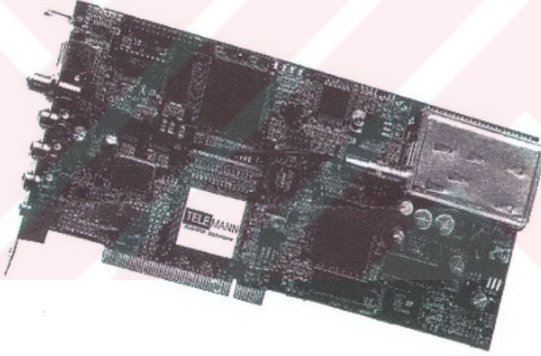
Şekil V.9 Kaynaklardan Gelen Video ve Audio Bilgilerinin İşlenip Yayına Gönderilme Akışı

V.5. ALICI ÜNİTELER (UZAK İSTASYONLAR: IP MULTICAST-IPMC TERMİNALİ)

NOC tarafından uydu üzerinden gönderilen dijital sinyalleri uydu anteni ile alan bu istasyonlar, kendilerine ait bilgileri uydu alıcı kartı ve yazılımı sayesinde deşifre ederek kullanıcının hizmetine sunarlar.

IP Multicast terminallerindeki çözücü program decoder MPEG standartlarına göre çalışır. Kendisine gönderilen bir veri akışında kareleri tanımlar, verinin içerdiği Discrete Cosine Transformation (DCT) parametreleriyle orijinal işlenmemiş veriye yakın bir görüntü elde eder. Çözücü bu işlemi hızlı bir şekilde yapabilmelidir. Yeterli işlemci gücüne sahip olunmadığı durumlarda kare atlamak çoğu çözücü program için caziptir (bilek, 2001).

Şekil V.10'da bir uydu alıcı kartı görülmektedir.



Şekil V.10 Skymedia-200 Uydu Alıcı Kartı

İletişimde kullanılan protokol ise UDP (User Datagram Protokol)'dir. UDP, bağlantı yönelimli olmayan bir protokol olup hata giderme ve akış kontrolü sağlama özelliğine sahiptir. Her paketdeki hataya bakar, hata yoksa alıcıdaki kullanıcı işlemcisine gönderir. Hata varsa sessizce gözardı eder ve başka bir işlem yapmaz (www.arge.telekom.gov.tr, 2000).

V.5.1. IPMC Terminali Kullanıcı Arayüz Yazılımı (IP TV Viewer):

Terminallere kurulan kullanıcı arayüz yazılımı, eğitmenin ve öğrencilerin uzaktan eğitimin çeşitli fonksiyonlarını kolayca kullanmalarını sağlar ve sistemin kullanıcılara sunduğu imkanlardan yararlanma fırsatını verir. Eğitim yapmak isteyen kurum veya kuruluşa özel olarak da geliştirilebilir.

Kullanıcı arayüz yazılımları, IP TV Server yazılımları ile birlikte gelmektedir. Bu yazılımın içinde MPEG1, MPEG2, MPEG4 ve H261 software decoder bulunur. Ayrıca, görüntünün TV veya projektör gibi daha büyük ekranlı bir medyaya kaliteyi artırarak aktarılmasını sağlayan Optibase VideoPlex Xpress MPEG Kart ile de uyumlu çalışmaktadır. Ancak projeksiyona aktarımlarda ekstra maliyet yaratmamak için genellikle PC'nin ekran çıkışı kullanılır. Bu yazılım ayrıca standartlaşmış olan tüm ses formatlarını (MP3, WAV gibi) ve Windows Media, Audio standartını da desteklemektedir.

V.5.2. IPMC Terminallerinin Kullanım Seçenekleri

IPMC terminalleri uzaktan eğitim uygulamalarında ihtiyaca göre değişik biçimlerde kullanılır. Aşağıda farklı uygulama biçimlerine ait seçenekler verilmiştir.

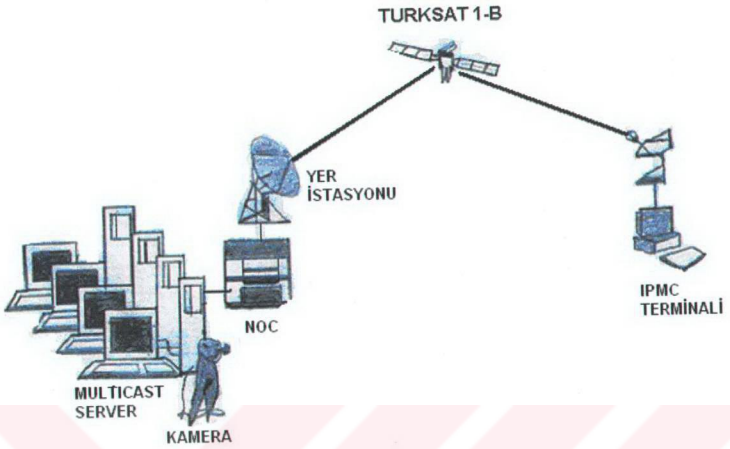
Seçenek I

Bu seçenek, 65-80 cm'lik bir uydu anteni, Low Noise Block (LNB), bir koaksiyel kablo, kullanıcı PC'lerine takılan bir PCI uydu alıcı kartı ve kurulum yazılımından oluşmaktadır.

Şekil V.11'de gösterilen bu seçenekte kullanıcı, PC'sine gelen video görüntülerini MPEG1 kalitesinde seyredebilmekte, sesi CD kalitesinde dinleyebilmekte ve aynı zamanda döküman kamerası sayesinde ulaştırılan döküman görüntülerini de yayın oturumunda izleyebilmektedir.

Buradaki IPMC Terminali kullanıcısı, kampüs dışında öğrenim gören bir öğrenci veya ofisinde sertifika programı izleyen bir işadamı olabilir.

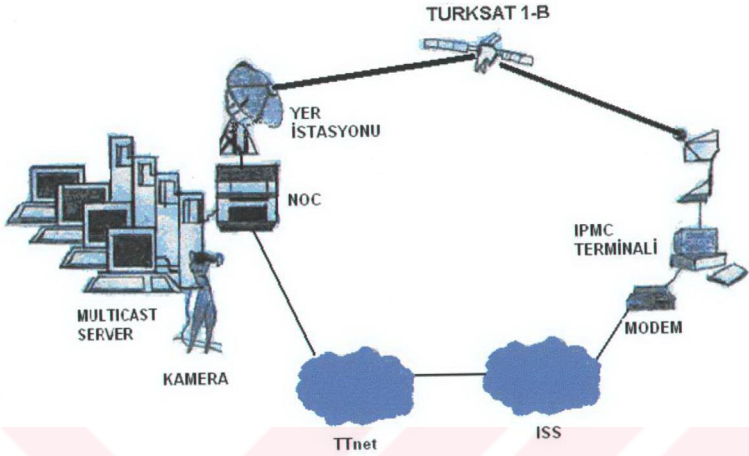
Bu seçenekte interaktivite yoktur. Bunun için IPMC terminalinin herhangi bir yolla internete bağlanabiliyor olması gerekir.



Şekil V.11 Merkez ile Kullanıcı Arasında İnteraktivitenin Olmadığı Uzaktan Eğitim Platformu (Seçenek I)

Seçenek II

Bu seçenek, Seçenek I'e interaktivitenin eklenmiş halidir. Eğer merkez ile uzak lokasyon arasında interaktivite isteniyorsa, kullanıcı PC'sinin herhangi bir yolla internete bağlanabiliyor olması gerekir. Bu durumda terminal, sistem içinde oluşturulan bir chat server'a bağlanarak eğitime katılan diğer kullanıcılarla iletişim kurabilmektedir. Canlı olmayan yayınlarda eğitmen de PC başındadır ve sorular bu yolla cevaplanır. Canlı yayınlarda ise eğitmenin yardımcısı bu görevi üstlenir. Kullanıcı geri dönüşü olarak bir diğer metod da e-mail göndermektir. Bunun için outlook veya outlook express gibi programlar kullanılabilir. Bu seçenek Şekil V.12'de gösterilmiştir.



Şekil V.12 İnteraktif Uzaktan Eğitim Platformu (Seçenek II)

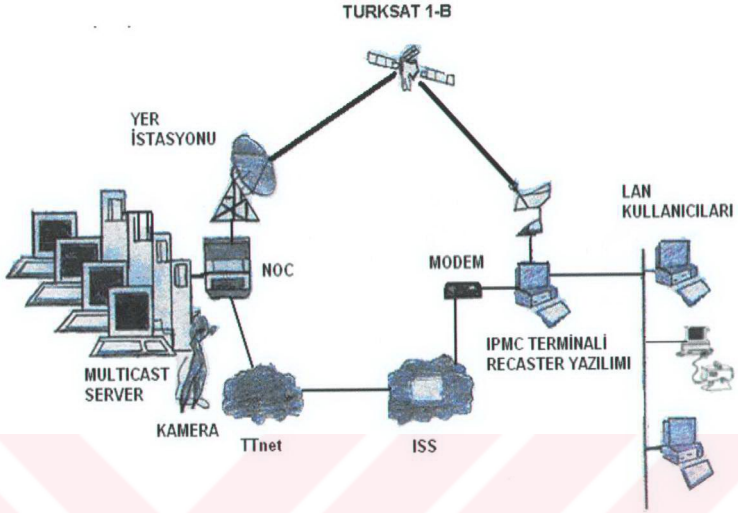
Seçenek III

Terminalin kurulduğu lokasyonda birbirlerine bir LAN üzerinden bağlı birden fazla kullanıcı PC'si mevcutsa, Recaster yazılımı sayesinde PC'lerin hepsi gönderilen yayını izleyebilir duruma gelirler. Bu sayede, her bir kullanıcı PC'sine bir kit kurulum zorunluluğu ortadan kaldırılmış, toplam yatırım ve işletme maliyeti düşürülmüş olur.

LAN'a eğitim yayınının dağıtımını sağlayan Recaster yazılımı ile yayın tüm networkteki ekranlardan izlenir. LAN'a dağıtım konfigürasyonunda sadece uydu alıcı kartının takılı olduğu bilgisayara Recaster yazılımı yüklenir. Diğer kullanıcılara sadece arayüz yazılımının yüklenmesi yayının seyredilebilmesi için yeterlidir. Recaster yazılımı Dexar Kuruluşuna aittir.

Şekil V.13'de gösterildiği gibi, her bir LAN kullanıcısı eğitimin amacına bağlı olarak yayını tek başına izleyebilir veya gerekiyorsa projektör cihazı yardımıyla yansıtılan perdeden grup halinde izlemek üzere sınıf ortamı oluşturabilir (Buradaki LAN kullanıcılarının her birinin farklı lokasyonlarda olduğu unutulmamalıdır).

İnteraktivite, kullanıcıların mevcut internet bağlantıları ile Seçenek II'deki gibi sağlanır.



Şekil V.13 LAN Ortamında İnteraktif Uzaktan Eğitim Platformu (Seçenek III)

V.6. PACKAGE DELIVERY (PD) SERVİSİ

IP multicast tabanlı media streaming yayınları kurum veya kuruluşun ihtiyaçlarına göre farklı uygulama biçimlerinde aktarılır. Her istek ayrı bir proje bazında değerlendirilir. Bu aşamada bazı yazılımlar uzaktan eğitimde ilave özellikler oluşturarak kullanıcıların eğitiminin daha etkin biçimde gerçekleşmesini sağlarlar. Package Delivery (PD) Servisi bunlardan biridir.

PD Servisi, yüksek hızlarda merkezden terminallerin hard diskine dosya transferi sağlar. Bir IPMC terminali, arayüzden kendisi istekte bulunarak ya da daha önce belirlenen zamanlarda push yöntemiyle hard diskine indirilmiş dosyalardan yararlanır. Bunun için sisteme PD Server'den hangi lokasyona ya da lokasyonlara hangi dosyaları göndereceği söylenir. Uzaktan eğitimde sınav soruları, makaleler, daha önce kaydedilmiş küçük boyutlu MPEG dosyaları ya da her türlü doküman bu servis sayesinde rahatlıkla IPMC terminallerine aktarılır. PD uygulaması için transfer yapıldığı anda terminalin açık olmasına gerek yoktur. Kendisine transfer varsa açıldığı anda otomatik olarak download işlemini başlatacaktır.

V.7. YAYIN İÇİN GEREKLİ TEKNİK ARAÇ VE GEREÇLER

Teknik araç ve gereçler, kurum veya kuruluşun uzaktan eğitimle ilgili istek ve ihtiyaçlarına bağlı olarak farklılık gösterir. Ana elemanlar, kamera ve Multicast Server'dir. Üzerinde mikrofon olan kamera tercih edilmediyse ayrı bir mikrofon kullanmak gerekir.

Canlı olmayan yayınlarda, kameraların çektiği görüntüyü izlemek için kullanılan PC(ler)'e "Kaynak Önizleme Monitörü" denir. Yapılan çekim yayından önce bu PC'den izlenmelidir.

Çekim el kamerası ile yapıldıysa veya başka formatlarda teslim edildiyse Video Switch ve Audio Mixer'e gerek duyulmaz. Ancak normal kameralarla yapılan çekimlerde bu elemanlara gerek vardır.

Bunların dışında isteğe ve ihtiyaca bağlı olarak başka elemanlar da kullanılabilir. Opsiyonel olan bu araç ve gereçler, projektör cihazı, multicast önizleme monitörü ve döküman kamerasıdır. Bazı durumlarda perdeye yansıtılmış görüntünün çekimi yapılmak istenebilir. Bu durumda projektör cihazı kullanılır. Yayımlı uydura çıkmadan önce izlemek için kullanılan PC'ye de "Multicast Önizleme Monitörü" denir. Bulundurulması isteğe bağlıdır.

Döküman kamerası ise üzerine konulan dökümanların görüntüsünü aynen ekrana getirir. Tepegöz cihazına benzer. Standart formlar veya kitaptan herhangi bir sayfayı göstermek istemede kullanılır.

Uygulamalarda alıcı tarafta görüntü kalitesinin yeterli olabilmesi için altyapı özelliklerinin yeterli olmasının yanı sıra, sunucu üniversitede, öğretim elemanının ders anlatma sırasında kullanacağı ders notlarının hazırlanmasında ve ders anlatma sırasında belli ilkelere uyması önerilir. Öğretim elemanın karatahta yerine döküman kamerası kullanması hemen hemen kaçınılmaz bir zorunluluk olduğundan, kullanacakları basılı ve her türlü görsel malzemenin belli teknik ilkelere uyularak hazırlanması gerekir (www.ii.metu.edu.tr, 2003d):

- Ders notları A4 formatında, açık mavi/gri kağıda, kolay okunabilir ve en az 30 punto ile bold fontlar seçilerek yatay basılmalıdır.
- Olabildiğince kısa ve net ifadeler kullanılmalı ve satırlar arasında en az çift boşluk bırakılmış olmalıdır.

- Yazılı malzeme bol grafik, şema ve resimle desteklenmelidir.
- Yaygın olarak kullanılan sunum yazılımlarından yararlanılması önerilir.
- Elle grafik çizilecekse, koyu renkli ve en az 1mm uçlu marker kalemleri kullanılmalıdır.
- Her sayfanın köşesinde boş bir pencere bırakılırsa, yayın masası bu pencereye öğretim elemanının görüntüsünü oturtabilecek ve böylece öğrencilerin öğretim elemanı ve ders malzemesini aynı anda görmeleri mümkün olacaktır (Bu uygulama ekstra ekipman kullanımını gerektirir).
- Görüntüsünün iletmeye uygun olmaması nedeniyle ders sunumu tepegöz ile yapılmamalıdır.

V.8. UYGULAMA ÖRNEKLERİ

Uydu üzerinden IP multicast tabanlı media streaming yayın uygulamaları,

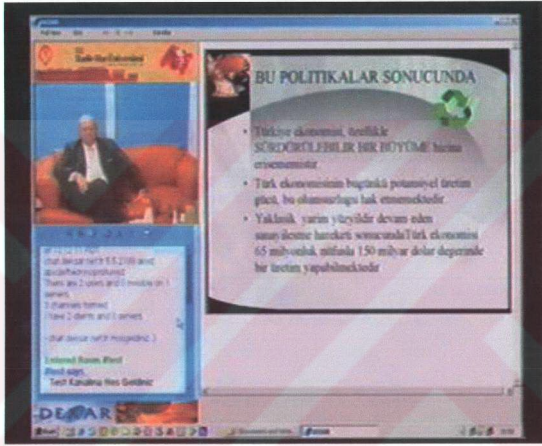
- Verilecek eğitimin amacına,
- Verilecek eğitimin türüne,
- Alıcı kurum veya kuruluşun istek ve ihtiyaçlarına,
- Interaktivitenin istenip istenmediğine,
- Eğitim esnasında opsiyonel araç-gereç kullanma isteğine,
- Uzak lokasyonlardaki kullanıcıların pc veya network ortamında olmasına,
- Yayının canlı olup olmamasına,
- Yayının çekim yerine

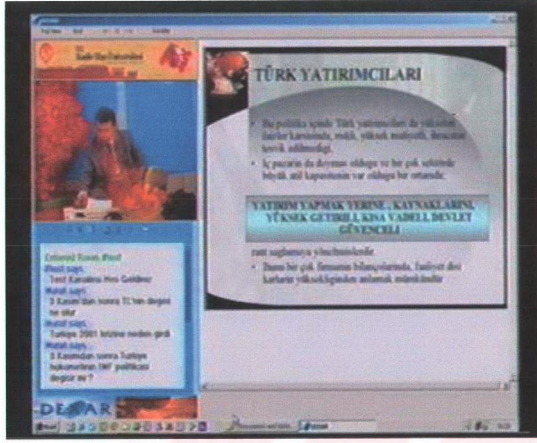
ve başka parametrelere göre farklılık gösterir. Bu nedenle, uygulama öncesinde kurum veya kuruluş gereksinimleri doğrultusunda nasıl bir uygulama istediğini iyi tesbit etmelidir. Aşağıda Dexar tarafından gerçekleştirilmiş farklı uygulamalara ait örnekler verilmiştir.

Kadir Has Üniversitesi

Şekil V.14’de Kadir Has Üniversitesi’nin sunuculuğunu yaptığı bir uzaktan eğitim uygulamasından resimler görülmektedir. Görülen ekran, arayüz yazılım ekranıdır. Sunucu üniversitenin isteğine bağlı olarak 3 parçaya bölünmüştür.

Yayın canlı ve interaktif olarak gerçekleştirilmiştir. Sol üst köşede 352 x 288 pixel'lik MPEG1 görüntüsünün yer aldığı yayın karesi görülmektedir. Kişiler uzak lokasyonlarda hocanın konuşmasına paralel olarak ekrana gelen slaytları MPEG1 görüntüsünün sağ tarafında aynı anda izlemişlerdir. Slayt değiştirme işlemi hocanın yanında oturan asistanı tarafından kablosuz klavye ile yapılmıştır. Bir diğer asistanın chat'le gelen sorulara verdiği cevaplar ise ekranın sol alt köşesinde yer almaktadır. Görüldüğü gibi, bölünmüş ekran tüm parçalarıyla birlikte kullanıcılar tarafından aynı anda izlenmiştir.





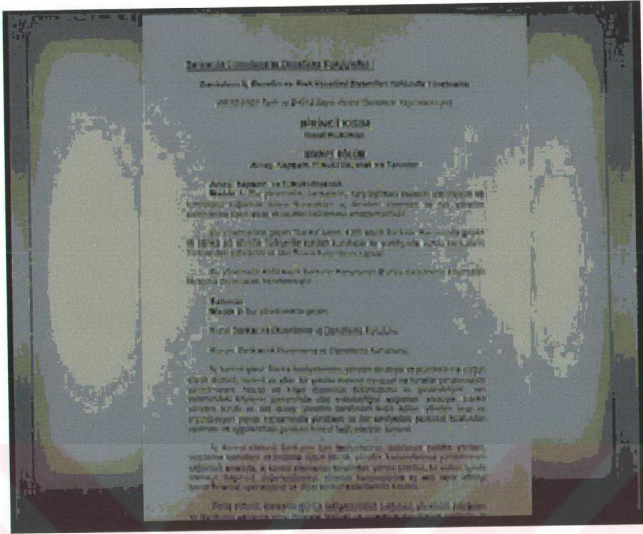
Şekil V.14 Kadir Has Üniversitesi'nin Sunuculuğunu Yaptığı Uzaktan Eğitim Uygulamasında Kullanıcı Ekranının Görüntüleri

Yapı Kredi Bankası

Yapı Kredi Bankası'nın sunuculuğunu yaptığı bir uzaktan eğitim uygulamasından resim karesi Şekil V.15'de görülmektedir. Yayın canlı olarak gerçekleştirilmiştir. Eğitimi veren kişiler banka yöneticileridir.



Şekil V.15 Yapı Kredi Bankası'na Ait Uzaktan Eğitim Uygulamasından Bir Görüntü



Şekil V.16 Döküman Kamerası ile Ekrana Gelen Dökümanın Görüntüsü

Aynı uygulamaya ait bir diğer görüntü, Şekil V.16'da gösterildiği gibi bir döküman görüntüsüdür. Anlatılan konuya ilişkin bu görüntüler döküman kamerası ile gerçekleştirilmektedir. Yayın sırasında istenildiği anda kameraya konarak ekranda gözükmesi sağlanmaktadır. Böylece ekrana konuşmacıların sesi ile paralel olarak konuya ilişkin dökümanların görüntüsünün gelmesi sağlanmaktadır.

Bahçeşehir Üniversitesi

Bahçeşehir Üniversitesi de Şekil V.17'deki görüntüsü ile uzak lokasyonlara canlı olarak eğitim vermiştir.



Şekil V.17 Bahçeşehir Üniversitesi'ne Ait Uzaktan Eğitim Uygulamasından Bir Görüntü

Artık ülkemizde belli üniversitelerde ve bölümlerde bilişim teknolojileri kullanılarak tam anlamıyla etkileşimli uzaktan eğitime başlanmıştır. Bugün bilişim şirketlerine dershanelerin de verdiği katkılarla paketler hazırlanmış ve satışa sunulmuştur. Erol Altaca Dershaneleri, VestelNet, Dexar ve Denizbank işbirliği projenin örneklerinden biridir. “Üniversite” adıyla pazara sunulan çözümde başlangıç olarak yaklaşık 30 bin kullanıcı hedeflenmektedir. İlginin oldukça yoğun olduğu belirtilmektedir. Üniversite'ye kayıt yaptıran öğrencilere (kurs ücreti aylık 64 dolar) dershanede yapılan eğitime Türkiye'nin her yerinden eş zamanlı ve etkileşimli olarak katılabilme olanağı sağlanacaktır. Eğitim programı matematik, geometri, fizik, kimya, biyoloji, Türkçe, coğrafya ve felsefe derslerini kapsamaktadır (www.bthaber.net, 2004).

V.9. ÜCRETLENDİRME

Tablo V.3'de Türk Telekom'un yer istasyonlarına ait kullanım ücretleri verilmiştir.

Tablo V.3 Türk Telekom Yer İstasyonu Kullanım Ücretleri

SABİT YER İSTASYONU KULLANIM ÜCRETLERİ

1) Yayının karşı ülkeden kaynaklanan herhangi bir nedenle alınmaması ve bu durumun Uyuşmazlık ve Yönetim Dairesi Başkanlığı'na iletilmesi halinde kullanım ücretlerinin %30'u alınır.

2) Şirketlerin kiraladığı oldukları transponderlerin kullanılması durumunda yer istasyonu kullanım ücreti olarak alınır.

3) Her yayın için bir defaya mahsus olarak alınır.

4) Gerçekleşen program nakillerinde talep edilen tüm süre ücretlendirilir. Kullanılmayan süre uygulamaya girmez.

5) Onaylı taleplerin iptalinde ve onaylı taleplerde saat/tarih değişikliklerinde, onaylanmış rezervasyon süresine tekbül eden ücretlere yandaki oranlar uygulanır.

6) Her türlü vergi dahildir.

7) Taşıyıcının zaman paylaşımı kullanılması halinde tek taşıyıcı ücreti alınır. 36 MHz transponder / band'dan ana analog / digital tv taşıyıcısı yanında çıkan digital taşıyıcılar için ilave ücret alınmaz.

ÜCRET (ABD \$)	
A.Türksat Dışı Uyduların Kullanılması Durumunda (Uzay Kesimi Dahil) (4)	
İlk 10 Dakika	300
İlave Dakika	10
B.Türksat Uydularının Kullanılması Durumunda (Uzay Kesimi Hariç) (4)	
İlk 10 Dakika	100
İlave Dakika	5
C.Sabit Yer İstasyonunun Sürekli Kullanılması Durumunda	
Her Bir TV Programı Taşıyıcısı İçin (7)	3500 / AY
D.Müşteriye Ait Transponderin Kullanılması Durumunda (Uzay Kesimi Hariç) (2 - 4)	
İlk 10 Dakika	250
İlave Dakika	5
E.Yurtiçi Uzanım (3)	200
F.İptal Edilen TV Program Nakillerinde (1) (5) (Yayının Başlangıcından Önceki Süre)	
24 Saat ve Daha Az	60%
10 Gün 24 Saat Arası	40%
30 Gün 10 Gün Arası	20%
30 Günden Fazla	

UYDU MOBİL YER İSTASYONU KULLANIM ÜCRETLERİ

Müşteri Seçimine Bağlı		Müşteri Seçimine Bağlı	
1.Alternatif		2.Alternatif	
Yayın Süresine Bağlı Mobil Uydular Yer İstasyonları ve Digital Flyaway Kullanım Ücretleri		Yayın Süresinden Bağımsız Mobil Uydular Yer İstasyonları ve Digital Flyaway Kullanım Ücretleri	
Us Dolar		Us Dolar	
İlk Gün	600	İlk Gün	1200
İlave Her Gün	450	İlave Her Gün	1050
Haftalık (6)	3000	Haftalık (6)	3000
Aylık (6)	10000	Aylık (6)	10000
Muyı Nakil Ücreti(3.5)	40/100 Km	Muyı Nakil Ücreti(3.5)	40/100km
İptal Ücreti	500	İptal Ücreti	500
1 Dak.Trans.Ücreti (1)	11	1 Dak.Trans.Ücreti (1)	11
1 Dak.Yayın Ücreti	3	1 Dak.Yayın Ücreti	-
Avans (2)	2000	Avans (2)	2000

1) Türksat uyduları haricinde Şirketimizce temin edilecek transponderin kullanılması durumunda uygulanır.

2) Şirketimizce geçici yayın protokolü imzalamış olan Radyo ve TV Şirketlerinden avans alınmaz.

3) Flyaway'ın naklinde; uçak, otobüs, kargo şirketi kullanılması durumunda, beraberindeki Şirketimiz personeli ile birlikte tüm nakil masrafları kiralama yapan şirkete karşılanır.

4) Her türlü vergi dahildir.

5) Toplam katedilen yol üzerinden ücretlendirilir.

6) Haftalık ve aylık kiralamalarda yayın süresi ücretlendirilmez.

7) MUYI ve Flyaway kullanıma verilmeden önce, Türk Telekom personeli tarafından sistemin testleri yapılır. Bu süre için kiralama yapan şirketlerden ücret talep edilmez. Eğer, transmisyon Türksat uyduları dışında, Şirketimizce temin edilmiş olan başka bir uydudan yayın yapılacak ise, söz konusu uydudan operatörlerince tanınmış test süresince, geçiş/test uygulaması yapılır.

Kaynak: www.satcom.gov.tr, 2003

Yayın, kurum/kuruluşun belirlediği parametrelere göre farklı uygulama biçimleri ile aktarılacağından ücretler proje bazında değerlendirilerek belirlenir. Tablo V.4’de fikir oluşturması açısından bazı sabit ücretlere yer verilmiştir.

Tablo V.4 IP Multicast Tabanlı Media Streaming Yayın İçin Dexar’a Ait Bazı Sabit Ücretler

YAYIN / ALT YAPI / HİZMET		FİYAT	
Avcılar Stüdyodan 1 Saatlik Canlı Yayın (İstenilen Sayıda Lokasyon İçin)		\$ 400	
IPMC Terminal Alt Yapısı	Tek Yönlü	\$ 500	(Kurulum Ücreti \$50)
	Çift Yönlü	\$ 2200	(Kurulum Ücreti \$250)
NOC Kullanma, İşletme ve Bakım Ücreti (Aylık)		\$ 30 / Lokasyon	

Kaynak: Tamer ile kişisel görüşme, 2003

Tablo V.4’de sözü edilen IPMC Terminal alt yapısını oluşturan donanımlar;

- Tek yönlü erişim için uydu alıcı kartı ve çanak anten,
- Çift yönlü erişim için direcway ünitesi ve çanak antendir.

“Uydu İnterneti ” ile “IP Multicast Teknolojisiyle Uydu Üzerinden Media Streaming Yayın” dijital eğitim platformları işte bu noktada kesişmektedir. Kesişme ile anlatılmak istenen şudur:

NOC tarafından uydu üzerinden gönderilen dijital sinyalleri çanak anten ile alan IPMC terminalleri, kendilerine ait bilgileri uydu alıcı kartı ve yazılımı sayesinde deşifre ederek kullanıcının hizmetine sunarlar. Dolayısıyla, uydu üzerinden tek yönlü internet bağlantısı için kullanılan PC (Direc PC), donanım özellikleri aynı olduğundan, aynı zamanda bir IPMC terminalidir. Bunun tersi de doğrudur. Yani bir IPMC terminali internete uydu üzerinden tek yönlü olarak bağlanmaya hazır bir PC’dir. Her iki durumda da PC’nin donanım elemanları, çanak anten ve PCI slotuna takılan uydu alıcı kartıdır (Bkz. kısım IV.6.3.1).

Direc PC için söylenenler Direcway ünitesi için de geçerlidir. Bir Direcway ünitesi ile kurulmuş birden fazla PC’nin uydu üzerinden internete bağlandığı platform, aynı zamanda multicast yayınları almaya hazır bir platformdur (Bkz. kısım IV.6.3.2).

Demek ki, iki amaçtan herhangi birisi için uydu platformuna geçiş, diğer platformu da hazır hale getirmektedir. Kullanıcı(lar) donanıma bir kez sahip olarak uydu internetinin avantajlarını yaşarken aynı zamanda multicast yayın da

alabilmektedirler. Yani, uzaktan eğitim, aynı altyapı ile web tabanlı olarak internetten video sunumu izleme şeklinde veya IP multicast teknolojisi ile PC'den video yayını izleme şeklinde gerçekleşir. Böylece her iki platform aslında ortak bir platformda birleştirilerek uydu üzerinden dijital eğitim platformu yaratılmış olur.

BÖLÜM VI

SONUÇ VE SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dünyada 1890'dan beri 130 milyonu aşkın insan uzaktan eğitim programı ile çalışmasını sürdürmüş ve sürdürmektedir. Teknoloji uzaktan eğitim programları üzerinde de olumlu yönde etkiler yaratmış ve bu programlar kendilerini geliştirebilmek için teknolojiyi takip etmek zorunda kalmışlardır. Bu tez çalışmasında uzaktan eğitim, geline son teknolojilerden birisi olan uydu teknolojisi platformunda incelenmiştir. Uydu teknolojisi platformu ikiye ayrılarak önce uydu interneti, sonra da uydu üzerinden media streaming yayın ortamı ele alınmıştır.

Çalışma sonunda, “Uydu İnterneti”, aşağıdaki sonuçlardan hareketle, görsel içerikli web tabanlı uzaktan eğitimin alt yapısını oluşturan alternatif bir erişim olarak karşımıza çıkmıştır:

- Uydu erişimi diğer bağlantı türleri ile farklı özellikleri itibarıyla karşılaştırıldığında, diğer özelliklerinin yanında “geniş bant imkanı sunması” ve “kullanılabilir alan sınırı olmaması” özellikleri ile diğer erişim türlerine alternatif teşkil etmiştir.
- Web tabanlı eğitim video içerikli olduğunda, görüntü kalitesi açısından bant genişliği değeri önemli olduğundan ve geniş bant iyi performansa eşdeğer olduğundan, farklı iletim ortamlarıyla, yani farklı hızlarda internete bağlı bilgisayarlar üzerinde video veya canlı TV yayınları izlenerek görüntü içeriğinde iyi performans sağlayan minimum bant genişliği değeri araştırılmış ve 384 Kbps olduğu tespit edilmiştir (Bu değer, kuruluşlarla yapılan kişisel görüşmelerle de örtüşmektedir). Bunun için o anki internet erişim hızını Kbps veya Mbps cinsinden veren web sitelerinden yararlanılmıştır. Bunun üzerine çıkıldığında performansın çok az bir artış gösterdiği ve belli bir değerden

sonra da sabitlendiği görülmüştür. Uydu teknolojilerinde hız, sistemine bağlı olarak 128 Kbps - 2 Mbps aralığında ve üzerinde seçilebildiğinden uydu interneti ile görsel ve işitsel unsurları olan bir web tabanlı uzaktan eğitim içeriğinin ihtiyaç duyduğu geniş bant imkanını sağlamak mümkündür.

- Alternatif olan erişim türünün ekonomik de olması gereğinden hareketle, bütün bağlantı türlerinde fiyat karşılaştırması yapılmış ve tek yönlü uydu internet erişim ücretlerinin kabul edilebilir seviyelerde, hatta bazen daha ekonomik olduğu görülmüştür. Çift yönlü uydu internet erişim hizmeti ise uydu maliyetleri gözönüne alındığında bireysel kullanıcıların hizmetine sunulabilecek düzeyi aşmaktadır. Ancak kurumsal kullanıcılar, ihtiyaçları doğrultusunda projelerini oluşturarak uydu servis sağlayıcılarından çift yönlü erişim hizmeti alabilir ve beraberinde bahsedilen internet dışındaki hizmetlere de sahip olabilirler. Oysa dünyadaki çift yönlü erişim fiyatları Türkiye'deki fiyatlardan en az 3 kat daha düşüktür ve yaygın olarak kullanılmaktadır.

Çalışmada web tabanlı uzaktan eğitim kapsamında “Çift Yönlü Uydu Interneti ile Uzaktan Eğitim Modeli” oluşturulmuş ve bu platformun uygulama alanları için aşağıdaki önerilerde bulunulmuştur:

- Uygulama ağırlıklı konuların uzaktan eğitimle işlenmesinin birtakım sınırlılıkları vardır. Oluşturulan model ile gerçekleştirilecek görsel içerikli eğitimler özellikle diploma programlarında sınırlılığı asgariye indirebilir. Örneğin, öğrenci evinde bilgisayarı başında internetten bir deney görüntüsünü izleyebilir.
- PC'nin monitör çıkışının projeksiyon cihazına bağlanarak perde üzerine aktarılmasıyla oluşan video görüntüsü bir eğitim kurumunda sınıf ortamında izlenebilir. Örneğin, bu eğitim ingilizce dersi veren bir öğretim elemanının video görüntüsü olabilir.
- Bu model ile gerçekleştirilen uzaktan eğitim platformu şirket içi eğitim amaçlı olarak da kullanılabilir. PC sayısının her geçen gün arttığı iş dünyasında her türlü görsel duyuru, personel eğitimi bu yöntemle verilebilir.

Model, yukarıda anlatılan uzaktan eğitim amaçlı uygulamalar dışında, uzaktan eğitime yardımcı olması amacıyla da kullanılabilir. Örneğin;

- İnternet ortamında ders materyallerinin elektronik olarak tutulmasını amaçlayan bir proje olan MIT-OCW uygulamasında, önceden kaydedilmiş video görüntülü ders materyallerine yer verilebilir.
- Web tabanlı eğitimde bazı sınav soruları video görüntüleriyle sorulabilir veya gerekirse sorunun daha iyi anlaşılması için kullanılabilir.
- Sınavlara hazırlık amacıyla ön bilgiler ve sınav taktikleri bu yolla verilebilir.

Uydu internet servis sağlayıcılarının sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Bu artış fiyat rekabetini getirecek ve yakın bir gelecekte internete uydu ile bağlananların sayısı artacaktır. Böylece görsel ve işitsel içeriklerin internetten kaliteli bir biçimde izlenebilmesi için gerekli alternatif bir alt yapı sağlanmış olacak ve web tabanlı uzaktan eğitim uygulamalarında yeni bir dönem başlayacaktır. Günümüzde sayısal videonun web sayfalarına entegrasyonu artarak devam etmektedir. Böylece, web tabanlı eğitim programları, içeriğinde sayısal video formatına rahatlıkla yer verebilecek ve uzaktan eğitim içeriklerinin görsel tabana geçerek yön değiştirmelerini sağlayacaktır.

Çalışmada ele alınan diğer platform olan “IP Multicast Teknolojisi ile Uydu Üzerinden Media Streaming Yayının Oluşturduğu Dijital Eğitim Platformu”nda, media streaming yayınların uygulanma şekilleri-hangi amaçlarla yayın alınabileceği-IP multicast terminallerinin kullanım seçenekleri modeller oluşturularak incelenmiş, IP multicast teknolojisinin avantajları ve MPEG standartına ihtiyaç duyma nedenleri araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar aşağıda başlıklarla açıklanmıştır.

Modeller:

- Öğrencinin yayını kampüs dışındaki bilgisayardan izlemesi,
- Bir işadınının ofisinde sertifika programı izlemesi,
- İstanbul’daki bir üniversitede anlatılan dersin uzak lokasyondaki üniversiteye aktarılarak sınıf ortamında izlenmesi,
- LAN ortamında şirket içi periyodik eğitim veya yeni bir ürün tanıtımı ile ilgili eğitim.

IP Multicast Teknolojisinin Avantajları: Her alıcı için bir bant açılmadığından ve dolayısıyla sadece gönderim bant genişliği maliyeti belirlediğinden, IP tabanlı görüntülü ve sesli data bilgisini tek noktadan çok noktaya ulaştıran IP multicast teknolojisi ile, bilgi bir merkezden belli sayıda tanımlanan son kullanıcılara aynı anda ekonomik olarak gönderilmektedir.

MPEG Standartına İhtiyaç Duyma Nedenleri: Bu standart sayesinde işlenmemiş olarak çok büyük boyutlar tutan veri, makul kayıplarla kabullenilebilir boyutlara indirgenir.

Uydu üzerinden gönderilen dijital sinyalleri çanak anten ile alan terminaller, kendilerine ait bilgileri uydu alıcı kartı ve yazılımı sayesinde deşifre ederek kullanıcının hizmetine sunmaktadırlar. Uydu üzerinden tek yönlü internet bağlantısı için kullanılan PC'nin donanım özellikleri ile bu terminalin donanım özellikleri birbirinin aynısıdır. Yani bir terminal, internete uydu üzerinden tek yönlü olarak bağlanmaya hazır bir PC'dir. Her iki durumda da PC'nin donanım elemanları, çanak anten ve PCI slotuna takılan uydu alıcı kartıdır. PC için söylenenler network ortamı için de geçerlidir. Bir Direcway ünitesi ile kurulmuş birden fazla PC'nin network oluşturarak uydu üzerinden internete bağlandığı platform, aynı zamanda multicast yayınları almaya hazır bir platformdur.

Demek ki, iki amaçtan herhangi birisi için uydu platformuna geçiş, diğer platformu da hazır hale getirmektedir. Kullanıcı(lar) donanıma bir kez sahip olarak uydu internetinin avantajlarını yaşarken, beraberinde farklı zaman diliminde multicast yayın da alabilmektedir(ler). Yani, uzaktan eğitim, aynı altyapı ile web tabanlı olarak internetten video sunumu izleme şeklinde veya IP multicast teknolojisi ile PC'den video yayını izleme şeklinde gerçekleşir. Böylece bu iki platform aslında ortak bir platformda birleştirilerek uydu üzerinden dijital eğitim platformu yaratılmış olur.

İster uydu interneti ile ister media streaming yayın ortamıyla gerçekleştirilecek uzaktan eğitim, geleneksel eğitimin beraberinde kullanılabileceği gibi, ona alternatif olarak da kullanılabilir. Ancak uzmanlar, sistemin yüz yüze etkileşim olmadan bütün diploma seviyeleri veya kurslar için uygun olmayacağı görüşünü savunmaktadırlar. Lisans öğrencilerinin, kampüs yaşamının sağladığı toplumsal bilince ihtiyaç duyması, bu gerekçeye örnek gösterilebilir. Sistem ancak, bu bilince ve diğer insanlarla etkileşim ihtiyacına daha az gereksinim duyan yüksek lisans öğrencileri

için veya aldıkları niversite eğitiminin yetersizliği sebebiyle kendisini yetiştirmek isteyen kişiler için daha uygun olabilir. Türkiye’deki yükseköğretimde gerçekleştirilen uzaktan eğitim programlarının şu anda nlisans ve yüksek lisans düzeyinde tutulması bu düşünceye dayanak teşkil etmektedir. Avrupa Topluluğu’nda başlatılan ve geleceğin eğitiminde yeni eğitim teknolojilerini kullanma, ekonomik ve pedagojik yöntemler üzerine araştırma ve geliştirme yapma amacında olan Delta Projesi bu bakımdan çok önemlidir. Bu projenin periyodik olarak alınan sonuçlarının e-eğitimi yönlendireceği söylenebilir.

E-posta’yı faks veya telefonda daha hızlı cevapladığımız günümüz teknolojisinin hızla gelişmeye devam ederek yakın bir gelecekte bir takım sınırlılıkları da ortadan kaldıracığını söylemek mümkündür. Bunun için niversiteler ve özel sektör işbirliği içerisinde bilgi ve deneyimlerini paylaşarak bu sürece katkıda bulunmalıdır.

KAYNAKLAR

- Akkoyunlu, 1999 Akkoyunlu, B.: "Internet'in Öğretim Sürecinde Kullanımı", ODTÜ Bilişim Teknolojileri Işığında Eğitim Konferansı Bildiriler Kitabı, Ankara, (1999) 77-82.
- Alkan, 1998 Alkan, C.: "Eğitim Teknolojisi ve Uzaktan Eğitimin Kavramsal Boyutları" Uzaktan Eğitim Yaz (1998) / Kış (1999) 5-10.
- Aydın, 2003 Aydın, C.: "Uzaktan Eğitimin Geleceğine İlişkin Eğilimler" TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası Dergisi, Sayı: 419, <http://www.emo.org.tr/framebrowser.php?urlnav=http://dergi.emo.org.tr>, (2003).
- Biltek, 2001 Biltek Dergisi, şubat (2001), www.biltek.ieee.metu.edu.tr (Erişim tarihi: 01.09.2003).
- Bolat, 2001 Bolat A., "Telekomünikasyon Kurumu Sektörel Araştırma ve Stratejiler Dairesi Başkanlığı", 3.Rapor, Eylül (2001), 5.
- Bt haber, 1998 Bt haber, 1998, sayı: 181.
- Chip, 2002 Chip Bilgisayar Dergisi, ekim, (2002).
- Colwell ve diğ., 2002 Colwell, C.; Scanlon, E.; Cooper, M.: "Using Remote Laboratories to Extend Access to Science and Engineering", Computers & Education, Vol. 38, (2002) 65-76.
- Çevik ile kişisel görüşme, 2003 Superonline Kurumsal İnternet Teknik Destek Uzmanı Çevik M. ile Kişisel Görüşme (İletişim tarihi: 29.09.2003).
- Daniel, 1999 Daniel, J.S.: "Mega Universities & Knowledge Media", London: Kogan Page Limited, (1999).

- Davenport ve Erarslan, 2001 Davenport, D.; Erarslan, E.: "Eğitimde İnternet, Eğitime Destek Olarak İnternet" (2001) 6. <http://www.cs.bilkent.edu.tr/~david/desymposiom/VirtuallyThereTur.doc>
- Demirli, 2002 Demirli, C.: "Web Tabanlı Öğretim Uygulamalarına İlişkin Öğrenci Görüşleri", Açık ve Uzaktan Eğitim Sempozyumu, Eskişehir, <http://aof20.anadolu.edu.tr>, 23-25 Mayıs (2002).
- e-Türkiye Raporu, 2001 e-Türkiye Raporu: "Teknoloji ve Kalite Yönetimi Komisyonu", Ağustos (2001) 34-37.
- Hanna ve diğ., 2000 Hanna, D.; Glowacki-Dudka, M.; Runlee, S.C.: "147 practical tips for teaching online groups: Essentials of web based education", Madison, Wisconsin: Atwood, (2000).
- Hanna, 1998 Hanna, D. E.: "Higher Education in an era of Digital Competition: Emerging Organizational Models", Journal of Asynchronous Learning, Vol.2 No.1, (1998).
- <http://ocw.mit.edu>, 2003 <http://ocw.mit.edu> (Erişim tarihi: 31.12.2003).
- <http://odtusem.sem.metu.edu.tr>, 2003 <http://odtusem.sem.metu.edu.tr/sertifika/index.php#eders> (Erişim tarihi: 13.7.2003).
- <http://satis.superonline.com>, 2004 <http://satis.superonline.com/online/satis/skyrunner.php> (Erişim tarihi: 04.01.2004).
- <http://training.ifas.ufl.edu>, 2003 <http://training.ifas.ufl.edu/deft/develop/tech.htm> (Erişim tarihi: 31.12.2003).
- <http://wwwam.hhi.de>, 2003 http://wwwam.hhi.de/mpeg-video/papers/sikora/mpeg1_2/mpeg1_2.htm, MPEG-1 and MPEG-2 Digital Video Coding Standards at Heinrich-Hertz-Institut Berlin, An overview of the MPEG-1 and MPEG-2 video coding algorithms and standards and their role in video communications, <http://www.mpeg.org/MPEG/video.html#video-overview> (Erişim tarihi: 09.12.2003).

- İşman, 1998 Aytekin, İ., “Uzaktan Eğitim”, Değişim Yayınları, (1998) 88.
- Kesen ve Altıkardeş, 2003 Kesen, U.; Altıkardeş A.: “Niçin Uzaktan Eğitim”, [www.tk.gov.tr/tk2/etkinlikler/Ulusal_Etkinlikler / 1_May_2003 _U_KESEN.ppt](http://www.tk.gov.tr/tk2/etkinlikler/Ulusal_Etkinlikler/1_May_2003_U_KESEN.ppt) (Erişim tarihi: 22.11.2003).
- Kurmanaliyev ve Köksoy, 2002 Kurmanaliyev, M.; Köksoy, M.: “Ahmet Yesevi Üniversitesi’nde Uzaktan Eğitim Uygulamaları”, Açık ve Uzaktan Eğitim Sempozyumu, Eskişehir, "http://aof20.anadolu.edu.tr", 23-25 Mayıs (2002).
- Lawhead, 1997 Lawhead, B.: “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).
- Maviş, 1994 Maviş, İ.: “Uzaktan Eğitim: Etkin Uygulama Esasları Anadolu Üniversitesi”, (1994).
- Mutlu ve diğ., 2002 Mutlu, M.; Öztürk C.; Çetinöz N.: “Alternatif Eğitim Araçlarıyla Zenginleştirilmiş İnternete dayalı Eğitim Modeli”, (2002). <http://bde.anadolu.edu.tr/bde/yayinlar/pdf/sem2002-2.pdf>.
- Özfırat ve Yürüker, 1999 Özfırat, A.; Yürüker, S.: “Uzaktan Eğitim Materyallerinde Öğretim Tasarımı”, BTİE’99 Bildiriler Kitabı, 13-15 Mayıs (1999) 5-12.
- Özkul, 2003 Özkul, A.: “e-öğrenme ve Mühendislik Eğitimi”, TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası Dergisi, Sayı: 419, <http://www.emo.org.tr/framebrowser.php?urlnav=http://dergi.emo.org.tr>, (2003).
- Picciano, 2001 Picciano, Anthony G.: “Distance Learning: Making Connections Across Virtual Space and Time”, Upper Saddle River, NJ: Merrill, Perintice Hall, (2001) 12-13.
- Resmi Gazete, 1999 “Üniversitelerarası İletişim ve Bilgi Teknolojilerine Dayalı Uzaktan Yükseköğretim Yönetmeliği”, 14 Aralık 1999 tarihli ve 23906 sayılı Resmi Gazete.

- Resmi gazete, 2000 “Enformatik Milli Komitesi Yönetmeliği”, 1 Mart 2000 tarihli ve 23980 sayılı Resmi Gazete.
- Schrum, 1999 Schrum, L.: “Trends in distance learning: Lessons to inform practice”, In Branch, R.M. & Fitzgerald, M.A (Eds.), Educational Media and Technology Yearbook, 24, (1999) 11-16
- Selvi, 2002 Selvi, K.: “Uzaktan Öğretim ve Eğitim Hakkı”, Açık ve Uzaktan Eğitim Sempozyumu, Eskişehir, <http://aof20.anadolu.edu.tr>, 23-25 Mayıs (2002).
- Simonson ve diğ., 2000 Simonson, M.; Smaldino, S.; Albright, M.; Zvacek, S.: “Teaching and Learning at a distance: foundation of distance education”, Upper Saddle River, NJ: Merrill Prentice Hall, (2000).
- Staudt, 2001 Staudt, E.: “The Future of Learning-Learning for the Future: Shapping teh T ransition”, 20th World Conference on Open Learning and Distance Education, Düsseldorf, Key Note Speech, 1-5 April (2001).
- Superonline Kurumsal Satış Departmanı ile görüşme, 2003 Superonline Kurumsal Satış Departmanı ile görüşme (İletişim Tarihi: 21.07.2003).
- Şılbır ile kişisel görüşme, 2004 Net İletişim Satış Departmanı Şılbır, T. ile kişisel görüşme (İletişim Tarihi: 08.04.2004).
- Tamer ile kişisel görüşme, 2003 Dexar Satış ve Pazarlama Müdürü Tamer N. İle kişisel görüşme (İletişim tarihi: 18.11.2003)
- Taşbaşı ve Aydın, 2002 Taşbaşı, N.; Aydın, A.: “Uzaktan Eğitimde Sakarya Üniversitesi Çözümleri”, Açık ve Uzaktan Eğitim Sempozyumu, Eskişehir, <http://aof20.anadolu.edu.tr>, 23-25 Mayıs (2002).
- Telekomünikasyon Kurumu Faaliyet Raporu, 2002a Telekomünikasyon Kurumu Faaliyet Raporu, (2002) 69.

Telekomünikasyon Kurumu Faaliyet Raporu, 2002b	Telekomünikasyon Kurumu Faaliyet Raporu, (2002) 77.
Telekomünikasyon Kurumu, 2003	Telekomünikasyon Kurumu, Spektrum Yönetimi Dairesi Başkanlığı, (2003) 34.
Torkul ve diğ., 2002	Torkul, O.; Taşçı, T.; Urin, M.: "SAÜİDO Modeli Uygulamalarının Değerlendirilmesi", II. Uluslararası Eğitim Teknolojileri Sempozyum ve Fuarı Bildirileri, Sakarya, 16-18 ekim, (2002). http://www.ef.sakarya.edu.tr/sayfa/sem2004/pdf/index.html
Türkiye Bilişim Şurası Raporu, 2002	Türkiye Bilişim Şurası Raporu: "Eğitim Çalışma Grubu Raporu", Ankara, 10-12 Mayıs (2002) 7-9.
Uluğ, 2000	Uluğ, F.: "İlköğretimde Teknoloji Eğitimi, Milli Eğitim", Yayınlar Dairesi Başkanlığı, Ankara, (2000) 146 3-8.
Varol ve Varol, 1998	Varol, A.; Varol, N.: "ABD'de Uydu ile Uzaktan Eğitim", Uzaktan Eğitim, Kış (1998) 17-21.
Varol ve Varol, 1999	Varol, A.; Varol, N.: "Almanya'da Uzaktan Eğitim Üniversitesi", Uzaktan Eğitim, Yaz (1998) / Kış (1999) 30-35.
Varol, 1996	Varol, A.: "Televizyon-Telekonferans ve İnternet Sistemlerinin Uzaktan Eğitim Amaçlı Kullanımı", Türkiye 1. Uluslararası Uzaktan Eğitim Sempozyumu, Bildiriler Kitabı, 12-15 Kasım (1996), 659-667.
Varol, 2001	Varol, A.: "Yök Enformatik Milli Komitesinin Görevleri ve Türkiye'de Uzaktan Eğitim", Sakarya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, ISSN 1303-0310, Sayı: 3, Ekim-Kasım-Aralık (2001) 41-53.
Varol, 2002a	Varol, A.: "Enformatik Milli Komitesi Tanıtım Kitapçığı", Elazığ, (2002) 102.
Varol, 2002b	Varol, A.: "YÖK Enformatik Milli Komitesinin Misyonu", Türkiye Bilişim Derneği 19.Bilişim Kurultayı, 3-6 Eylül (2002) 6.

www.arge.telekom.gov.tr, 2000 (Erişim tarihi: 22.03.2000).

www.aselsan.com.tr, 2003 (Erişim tarihi: 14.11.2003).

www.bthaber.net, 2004 (Erişim tarihi: 02.01.2004).

www.btvizyon.com, 2003 (Erişim tarihi: 16.6.2003).

www.btvizyon.com, 2003 (Erişim tarihi: 16.06.2003).

www.dexar.com, 2004 (Erişim tarihi: 08.01.2004).

www.digitalcenter.com, 2003 (Erişim tarihi: 16.09.2003).

www.direcway.com, 2003 (Erişim tarihi: 25.09.2003).

www.firat.edu.tr, 2003 (Erişim tarihi: 14.6.2003).

www.google.com, 2003 (Erişim tarihi: 22.06.2003).

www.hughes.netiletisim.net, 2004 (Erişim tarihi: 04.01.2004).

www.ii.metu.edu.tr, 2003a (Erişim tarihi: 10.5.2003).

www.ii.metu.edu.tr, 2003b (Erişim tarihi: 10.5.2003).

www.ii.metu.edu.tr, 2003c (Erişim tarihi: 20.11.2003).

www.ii.metu.edu.tr, 2003d (Erişim tarihi: 31.12.2003).

www.meb.gov.tr, 2003a (Erişim tarihi: 23.11.2003).

www.meb.gov.tr, 2003b (Erişim tarihi: 31.5.2003).

www.murraystate.edu, 2004 (Erişim tarihi: 08.04.2004).

www.netiletisim.net, 2004 (Erişim tarihi: 04.01.2004).

www.odtu.edu.tr, 2003 (Erişim tarihi: 16.6.2003).

www.osym.gov.tr, 2003 (Erişim tarihi: 12.07.2003).

www.ozarlar.com, 2003	www.ozarlar.com (Erişim tarihi: 31.12.2003).
www.sanal-kampus.com, 2003	www.sanal-kampus.com/msdemo.htm (Erişim tarihi: 26.12.2003).
www.satcom.gov.tr, 2003	www.satcom.gov.tr (Erişim tarihi: 16.11.2003).
www.superonline.com, 2003	www.superonline.com (Erişim tarihi: 16.09.2003).
www.teknoturk.org, 2004	www.teknoturk.org/docking/yazilar/tt000042-yazi.htm (Erişim tarihi: 08.01.2004).
www.telekom.gov.tr, 2003	www.telekom.gov.tr (Erişim tarihi: 31.07.2003).
www.telekom.gov.tr, 2004a	www.telekom.gov.tr/tarifeler/yurtecitelef.html (Erişim tarihi: 04.01.2004).
www.telekom.gov.tr, 2004b	www.telekom.gov.tr/kablotv/ktv-iller.html (Erişim tarihi: 04.01.2004).
www.telekom.gov.tr, 2004c	www.telekom.gov.tr/tarifeler/kablo.html (Erişim tarihi: 04.01.2004).
www.telekom.gov.tr, 2004d	www.telekom.gov.tr/framerelay/fr-erisim.html (Erişim tarihi: 04.01.2004).
www.telekom.gov.tr, 2004e	www.telekom.gov.tr/tarifeler/tarife4.html (Erişim tarihi: 04.01.2004).
www.telekom.gov.tr, 2004f	www.telekom.gov.tr/devre/d-sayisal.html (Erişim tarihi: 04.01.2004).
www.telekom.gov.tr, 2004g	www.telekom.gov.tr/tarifeler/turpak.html (Erişim tarihi: 04.01.2004).
www.telekom.gov.tr, 2004h	www.telekom.gov.tr/isdn/i-erisim.html (Erişim tarihi: 04.01.2004).
www.telekom.gov.tr, 2004i	www.telekom.gov.tr/tarifeler/isdn.html (Erişim tarihi: 04.01.2004).
www.telekom.gov.tr, 2004j	www.telekom.gov.tr/adsl/adsl-sss.html (Erişim tarihi: 04.01.2004).
www.telekom.gov.tr, 2004k	www.telekom.gov.tr/ttnet/tarife1.html (Erişim tarihi: 04.01.2004).
www.tk.gov.tr, 2004	www.tk.gov.tr (Erişim tarihi: 08.01.2004).

www.uluslararasıegitim.com, 2003

www.yesevi.edu.tr, 2004

Yalabık ve diğ., 2003

www.uluslararasıegitim.com (Erişim tarihi: 16.6.2003).

www.yesevi.edu.tr (Erişim tarihi: 08.04.2004).

Yalabık, N.; Onay P.; Çağıltay K.: “Sanal Üniversite Sanal mı Gerçek mi?”, TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası Dergisi, Sayı: 419, <http://www.emo.org.tr/framebrowser.php?urlnav=http://dergi.emo.org.tr>, (2003).



EKLER

EK A

TABLO A.1

**ÜNİVERSİTELERARASI İLETİŞİM VE BİLGİ TEKNOLOJİLERİNE
DAYALI UZAKTAN YÜKSEKÖĞRETİM PROJESİ İSTEMCİ ÜNİVERSİTE
DERS TALEP FORMU**

İstem Tarihi:

Birimi	Kodu (1)	Adı	
Üniversite			
Fakülte/Enstitü			
Bölüm/Program			
Dersin Adı:			
Öğrenci Sayısı (2)	Dersin Kredisi (3)	Zorunlu / Seçimlik (4)	Dönemlik / Yıllık (5)
		Z [☺] S [☺]	D [☺] Y [☺]
Dersin Verileceği Öğrenim Yılı/Dönemi (6)			
Dersin İçeriği (7) :			
Dersi Alacak Üniversitenin Altyapısı (8):			
Derste Beklenen Özellikler (9):			

Dersi Başka Üniversiteden Alma İsteğinin Gerekçesi (10) (11):

Gönder

Temizle

AÇIKLAMALAR:

1. Birim Kodlarında birlik sağlanması için ÖSYM'nin yayımladığı Yükseköğretim Program Kodu esas alınacaktır.
2. Öğrenci sayısının mümkün olduğu kadar gerçeğe yakın belirlenmesi gerekir. Aksi takdirde uygulamada sorunlar yaşanabilir.
3. Dersin kredisi, sunucu tarafından belirlenecek ve ilgililer tarafından onaylanacaktır. Ancak, istemci üniversitenin bu dersin kaç kredilik olmasını istediğine ilişkin bir bilginin bu talep formunda yer alması gerekmektedir.
4. Ders, bir üniversitede veya bölümde seçimlik bir başkasında zorunlu olabilir. Ancak dersin seçimlik olması halinde; kaydolacak tahmini öğrenci sayısının gerçeğe yakın olması, sunucu üniversite açısından büyük önem taşır.
5. Dersler genellikle dönemlik olacaktır. Gerekliyorsa yıllık veya iki dönemlik dersler de açılabilir.

6. Dersin verilmesi planlanan öğrenim yılı ve dönemi 2000-2001 Güz, Bahar veya Yaz Okulu biçiminde belirtilmelidir.

7. Dersin içeriği, bir katalogda yer alacak detayda olmalıdır. İstemci üniversite bu alanı doldurmakla beraber, eğer gerekiyorsa bir ek sayfada, daha detaylı açıklama yapabilir.

8. Dersi alacak üniversitenin, Ulaknet'e hangi hızla bağlı olduğu, bu öğrencilere tahsis edilecek bilgisayar veya gerektiğinde diğer ekipmanın sayısı ve özellikleri, öğrencilerin zaman uyumlu (Senkron) çalışmaları için bu ekipmanın belli saat ve günlerde bu öğrencilere tahsis edilebilirliği, kiralık hattı ve/veya ISDN bağlantısı olup olmadığı ya da, radyolink terminalinin bulunup bulunmadığı gibi konular açıklanmalıdır.

9. Derste beklenen eğitsel özellikler kısmı, genel olarak tüm derslerde olması gereken özellikleri değil, bu derse özgü olan özellikleri kapsamalı, eğer böyle bir durum yoksa bu kısım boş bırakılmalıdır.

10. Dersi bir başka üniversiteden almanın gerekçesi kısaca özetlenmeli ve varsa bu dersten klasik eğitim yöntemlerine göre beklenen farklılık belirtilmelidir.

11. İstemci üniversitenin talebi eğer hazır bir ders varsa hemen karşılanacaktır. Eğer uygun bir ders yoksa geliştirilmek üzere değerlendirilip, istemci üniversiteye en kısa zamanda hangi dönemde hazır olabileceği konusunda bilgi verilecektir.

ÖZGEÇMİŞ

Çiğdem AYTEKİN, 21 Mayıs 1969'da İstanbul'da doğmuştur. Orta ve lise öğrenimini Tuzla Lisesi'nde tamamladıktan sonra 1986 yılında Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Elektronik Bölümü'ne girmiştir. 1991'de lisans eğitimini tamamlayarak bu tarihten 2000 yılına kadar özel sektörde çalışmıştır. 2001 yılında Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Elektronik ve Bilgisayar Eğitimi Ana Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans Programı'na kayıt yaptırmıştır.

Ekim 2000 tarihinden itibaren İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksek Okulu'nda Öğretim Görevlisi olarak görev yapmaktadır.