

**UZAKTAN EĞİTİMDE SESLİ VE GÖRÜNTÜLÜ YAYINLARIN
İNTERNET ÜZERİNDEN EŞZAMANLI
AKTARILMASI VE YAYINLANMASI**

Ahmet GEZER

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
ELEKTRONİK-BİLGİSAYAR EĞİTİMİ**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
BİLİŞİM ENSTİTÜSÜ**

**KASIM 2009
ANKARA**

**UZAKTAN EĞİTİMDE SESLİ VE GÖRÜNTÜLÜ YAYINLARIN
İNTERNET ÜZERİNDEN EŞZAMANLI
AKTARILMASI VE YAYINLANMASI**

Ahmet GEZER

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
ELEKTRONİK-BİLGİSAYAR EĞİTİMİ**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
BİLİŞİM ENSTİTÜSÜ**

**KASIM 2009
ANKARA**

Ahmet Gezer tarafından hazırlanan UZAKTAN EĞİTİMDE SESLİ VE GÖRÜNTÜLÜ YAYINLARIN İNTERNET ÜZERİNDEN EŞZAMANLI AKTARILMASI VE YAYINLANMASI adlı bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Öğr. Gör. Dr. Sabri Koçer
Tez Yöneticisi

Bu çalışma, jürimiz tarafından oy birliği ile Elektronik Bilgisayar Eğitimi Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Ömer Faruk BAY

Üye : Doç. Dr. Muhammet Ali AKÇAYOL

Üye : Öğr. Gör. Dr. Sabri KOÇER

Tarih : 12 / 11 / 2009

Bu tez, Gazi Üniversitesi Bilişim Enstitüsü tez yazım kurallarına uygundur.

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada orijinal olmayan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Ahmet GEZER

**UZAKTAN EĞİTİMDE SESLİ VE GÖRÜNTÜLÜ YAYINLARIN
İNTERNET ÜZERİNDEN EŞZAMANLI AKTARILMASI VE
YAYINLANMASI
(Yüksek Lisans Tezi)**

Ahmet GEZER

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
BİLİŞİM ENSTİTÜSÜ
KASIM 2009**

ÖZET

Mevcut uzaktan eğitim sistemlerinin başarısı, uzaktan eğitimi bu günkü seviyesine ulaştırmıştır. Ancak uzaktan eğitimden umulan başarının elde edilebilmesi için gerektiğinde gerçek bir sınıf ortamının sağlanabilmesi de önemlidir. Bunun internet ortamında oluşturulabilmesi için sesli ve görüntülü yayınların bütün imkanları ile uzaktan eğitim sistemlerine entegre edilmesi gereklidir.

Öğreticinin kamera veya bilgisayar ekran görüntüsünün yayınlanması, öğretici bilgisayarından veya bir video paylaşım sitesinden ders ile ilgili video dosyalarının yayınlanması, sınıf içerisinden bir öğrencinin derse katkı sağlamak veya soru sormak amacıyla arkadaşlarına hitap etmesi bir uzaktan eğitim sisteminden beklenen özelliklerdir.

Katılımcıların bilgisayar veya cep telefonu kullanarak tüm ders faaliyetlerini tek ekrandan kesintisiz bir erişim ile takip edebilmesi önemlidir. İki farklı video kaynağı arasında geçiş esnasında oluşabilecek aksamalar ders verimini düşürecektir. Bu çalışma ile öğretici ve öğrenciler için bir problem olarak öne

çıkan uzaklık sorununun tamamen ortadan kaldırılması amaçlanmıştır. Oluşturulan sanal sınıflar gerçek sınıflarda yapılan faaliyetleri kapsamakta, daha fazlasına imkan tanımaktadır.

Bilim Kodu : 702.3.006
Anahtar Kelime : Uzaktan Eğitim, Sesli Yayınlar, Görüntülü Yayınlar, Görüntü Transferi, Sanal Sınıflar
Sayfa Adedi : 157
Tez Yöneticisi : Öğr. Gör. Dr. Sabri Koçer

**TRANSFERRING AND STREAMING
VOICE AND VIDEO BROADCASTS OVER INTERNET
SYNCHRONOUSLY AT DISTANCE LEARNING
(Msc.)**

Ahmet GEZER

**GAZI UNIVERSITY
INFORMATICS INSTITUTE
NOVEMBER 2009**

ABSTRACT

The success of the existing distance learning systems has advanced the distance learning to the level of the day. However, it is important to obtain the environment of a real classroom for an expected success in the distance learning. To obtain this over the internet, integration of voice and video broadcasting with distance learning systems is required.

Broadcasting of the teacher's camera or screen capture of a computer, broadcasting of a lesson related video from the teacher's computer or a sharing site, conversation among the students and teachers to contribute or to ask questions, are expected features of a distance learning system.

It is important for the participants to follow all the course activities from a single screen, with uninterrupted access by using the computer or mobile phone. Interruptions while transition between two different video sources reduce the efficiency of course. In this study, the distance handicap which is a significant problem for teachers and students, was tried to be completely

overcame. The formed virtual classes include actual classroom activities and allow more.

Science Code : 702.3.006
Key Words : distance learning, video broadcasts, voice broadcasts, video transfer, virtual classrooms
Page Number : 157
Adviser : Instructor Dr. Sabri Koçer

TEŞEKKÜR

Çalıőmalarım boyunca değerli yardım ve katkılarıyla ben yönlendiren hocam Öğr. Gör. Dr. Sabri Koçer'e ve manevi destekleriyle her zaman yanımda olan aileme ve arkadaşlarıma teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	vi
TEŞEKKÜR.....	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xvi
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Materyal ve Metot.....	4
2. UZAKTAN EĞİTİM.....	6
2.1. Uzaktan Eğitim Tanımları.....	6
2.2. Uzaktan Eğitimin Hedef Kitlesi.....	8
2.3. Uzaktan Eğitimin Kullanım Alanları.....	9
2.4. Uzaktan Eğitimi Teşvik Eden Gereksinimler.....	9
2.4.1. Erişime duyulan ihtiyaç.....	11
2.4.2. Ders programında esneklik ve seçme hakkına duyulan ihtiyaç.....	11
2.4.3. Uzaktan eğitimin sunduğu imkanlar.....	11
2.4.4. Öğrencilerin uzaktan eğitim programlarına katılmaları.....	11
2.5. İnternet Destekli Eğitim Türleri.....	13
2.6. İnternet Destekli Uzaktan Eğitimin Avantajları.....	14
2.7. İnternet Destekli Uzaktan Eğitimin Dezavantajları.....	18
2.7.1. Uzaklık sorunu.....	21
2.8. Uzaktan Eğitim Sisteminin Özellikleri.....	22
2.9. Uzaktan Eğitim Nasıl Verilir?.....	24
2.10. Uzaktan Eğitimde Teknoloji Seçimi.....	25
2.11. Uzaktan Eğitimde Kullanılan Materyaller ve Öğretim Ortamları.....	26
2.11.1. Basılı malzeme.....	28
2.11.2. İşitsel kaynaklar.....	28
2.11.3. Görsel kaynaklar.....	33
2.11.4. Uzaktan eğitimde telekonferans (video-konferans).....	35
2.11.5. Bilgisayarlı kaynaklar.....	39
2.11.6. İnternet'in kullanımı.....	40
2.12. Uzaktan Eğitim Sistemlerinin Tasarlanması.....	42

	Sayfa
2.12.1. Tasarım aşaması.....	43
2.12.2. Geliştirme aşaması.....	44
2.12.3. Değerlendirme aşaması.....	45
2.12.4. Düzeltme aşaması.....	48
2.12.5. Dağıtım (Yayınlama).....	48
2.13. Uzaktan Eğitimde Çoklu Ortam Uygulamalarının Kullanılması.....	49
2.13.1. Uzaktan eğitimde çoklu ortam uygulamalarının yararları.....	50
2.13.2. Bilgisayar destekli uzaktan eğitimde çoklu ortam erişim metotlar.....	50
3. BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ.....	52
3.1. Bilgisayar.....	52
3.1.1. Windows işletim sistemi.....	53
3.1.2. Linux işletim sistemi.....	53
3.2. İnternet Nedir?.....	55
3.2.1. Bilgisayar Ağları ve İnternet.....	56
3.2.2. İnternet'in temel mimarisi.....	57
3.2.3. İnternet'in ortak dili: TCP/IP.....	57
3.2.4. İnternet'in Yayılma Hızı.....	58
3.2.5. Geniş Bant Teknolojileri.....	59
3.2.6. İnternet ve Etkileşim.....	60
3.2.7. İnternet Teknolojileri.....	62
3.2.8. Güvenlik duvarları.....	64
3.3. Veritabanı Yönetim Sistemleri.....	65
3.3.1. Veri nedir?.....	66
3.3.2. Veritabanı nedir?.....	66
3.3.3. PHP programlama dili.....	76
3.4. İnternet Üzerinden Sesli Video Yayımı.....	81
3.4.1. Kişisel video paylaşımı.....	81
3.4.2. Mesajlaşma yazılımlarıyla iletişim.....	82
3.4.3. Video destekli günlükler (Vlog).....	83
3.4.4. Video paylaşım siteleri.....	84

	Sayfa
3.4.5. Ticari video yayımı.....	85
3.4.6. İnternet televizyonu.....	85
3.4.7. Ürün satış sitelerinde video kullanımı.....	86
3.4.8. Cep Aygıtlarıyla Entegrasyon.....	88
3.4.9. İnternet'te çoklu ortam sıkıştırma teknolojileri.....	89
3.4.10. Yaygın ses sıkıştırma algoritmaları ve biçimleri.....	92
3.4.11. Yaygın video sıkıştırma algoritmaları ve biçimleri.....	94
3.4.12. Kodlayıcı yazılımlar.....	100
3.4.13. Video ve ses çalar yazılımlar.....	100
3.4.14. Görüntünün kaydedilmesi.....	102
3.4.15. Görüntüye ses eklenmesi.....	102
3.4.16. Senkronizasyon.....	103
3.4.17. Ses ve görüntü iletim protokolleri.....	104
3.4.18. Yayınlama (Streaming).....	107
4. UZAKTAN EĞİTİMDE MEVCUT SİSTEMLER.....	111
4.1. Sanal Sınıflar.....	111
4.1.1. Sanal sınıf oturumların tasarımı.....	112
4.2. Sanal Sınıf Sistemleri.....	113
4.2.1. DimDim.....	113
4.2.2. WIZIQ.....	115
4.2.3. WebEx Meeting Centre.....	117
4.2.4. Adobe Connect.....	119
4.2.5. Elluminate.....	122
4.3. Değerlendirme.....	124
5. UZAKTAN EĞİTİM YAYIN UYGULAMA PROJESİ.....	125
5.1. Öğrenciler Bölümü.....	125
5.2. Öğrenci Düzenleme Bölümü.....	131
5.3. Öğrenci Ekleme Bölümü.....	132
5.4. Ders Akışının Belirlenmesi Bölümü.....	133
5.5.1. Öğretmen web kamerası bölümü.....	135

	Sayfa
5.5.2. Öğretmen masaüstü bölümü.....	136
5.5.3. Harici bir video adresi bölümü.....	136
5.5.4. Bir video dosyası bölümü.....	139
5.5.5. Seçili öğrenci bölümü.....	142
5.5. “Aktif Yayın” Güncellenmesinde Kullanılan Araçlar.....	142
5.6. UEYUP'ta Güvenlik.....	147
6. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME.....	149
KAYNAKLAR.....	152
ÖZGEÇMİŞ.....	157

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2.1. Uzaktan Eğitim Türleri.....	13
Çizelge 3.1. VTYS'lerinin dünya çapında pazar payları.....	73
Çizelge 3.2. Görüntü Formatları.....	96
Çizelge 4.1. Çok kullanılan sanal sınıf uygulamaları.....	112

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. Öğrenme Piramidi	17
Şekil 3.1. Örnek bir kabuk kullanımı	55
Şekil 3.2. Expect ile telnet bağlantısı örneği.....	64
Şekil 3.3. Php ile MySQL bağlantı örneği.....	76
Şekil 3.4. Php Giriş Örneği	77
Şekil 5.1. resimolustur.php'den bir bölüm	127
Şekil 5.2. hostbulundu.php	127
Şekil 5.3. “resim.sh”, anlık öğrenci görüntüleri	129
Şekil 5.5. Direkt video adresi örneği (Kod)	137
Şekil 5.6. “yukle.php” dosyasından bir bölüm	139
Şekil 5.7. “cevir.sh” video dosyasının formatını çevirimi için bash betiği	140
Şekil 5.8. “start.sh”, dersi başlatmak için kullanılan betik	143
Şekil 5.9. “degistir.sh”, ders video kaynağını değiştirmede kullanılan betiktir	144

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 4.1. DimDim'den bir ekran görüntüsü.....	114
Resim 4.2. WIZIQ'den bir ekran görüntüsü.....	116
Resim 4.3. WebEx sunum konsolundan bir ekran görüntüsü.....	117
Resim 4.4. Adobe Connect'ten bir ekran görüntüsü.....	120
Resim 4.5. Elluminate'ten bir ekran görüntüsü	123
Resim 4.1. Öğrenciler bölümü.....	126
Resim 5.2. Video açıldığında ilk andaki parazitli görüntüler.....	130
Resim 5.3. Öğrenci bilgileri düzenleme sayfası.....	132
Resim 5.4. Öğrenci bilgileri düzenleme öğrenci sayfası.....	132
Resim 5.5. Öğrenci ekleme bölümü.....	133
Resim 5.6. Öğrencilerin izleyeceği videonun belirlendiği ekran.....	134
Resim 5.7. Direkt video adresi örneği (Görüntü).....	138

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Kısaltmalar	Açıklama
BDÖ	Bilgisayar Destekli Öğrenim
BYÖ	Bilgisayar Yönetimli öğrenim
BAİ	Bilgisayar Aracılığıyla iletişim
BTÇ	Bilgisayar Tabanlı Çokluortam
WWW	World Wide Web
BM	Basılı Materyal
UEYUP	Uzaktan Eğitim Yayın Uygulama Projesi
URL	Uniform Resource Locator
IRC	İnternet bağlantılı sohbet
E-POSTA	Elektronik mektup
LAN	Local Area Network - Yerel Alan Ağı
WAN	Wide Area Network - Geniş Alan Ağı
TCP/IP	Transmission Control P./ Internet Protocol
ICMP	Internet Control Message Protocol
UDP	User Datagram Protocol
HTTP	HyperText Transfer Protocol
DSL	Digital Subscriber Line
FTP	File Transfer Protocol
BBS	Bulletin Board Systems
VTYS	Veri tabanı yönetim sistemi
DBMS	Data Base Management System
RDBMS	Bağıntısal Veri Tabanı Yönetim Sistemleri
RSS	Really Simple Syndication
JPEG	Joint Photographic Experts Group
GIF	Graphics Interchange Format
BMP	Bit Mapped

Kısaltmalar	Açıklama
TIF	Tagged Image File Format
ASF	Advanced Streaming Format
WMV	Windows Media Video
AVI	Audio Video Interleave
MPEG	Motion Picture Expert Group
FLV	Flash Video
MOV	QuickTime Video
RM	Real Media
WMA	Windows Media Audio
MP3	Mpeg Layer 3
MP4	Mpeg Layer 4
WAV	Wave Form
IGMP	Internet Group Management Protocol
RTP	Real-time Transport Protocol
RTSP	Real Time Streaming Protocol
RTCP	Real Time Control Protocol
AAC+	Advanced Audio Coding
SMIL	Synchronized Multimedia Integration Language
MMS	Microsoft Media Services
RTMP	Real Time Messaging Protocol
LMS	Öğrenim yönetim sistemi
UPnP	Universal Plug&Play

1. GİRİŞ

İyi yetişmiş genç nüfus 21. yüzyılda gerek ülkemizin rekabet gücünün artmasında gerekse AB'ye entegrasyon sürecinde ülkemizin en büyük gücü olacaktır. Bu konuda sahip olduğumuz potansiyel o kadar büyüktür ki, sadece üniversite kapısında bekleyen genç sayısı, birçok ülkenin toplam nüfusunu geride bırakmaktadır. Potansiyel büyüktür ancak önemli olan bunun ne oranda kinetiğe çevrilebildiğidir. Üzerinde durulması gereken, bu genç nüfusun nasıl eğitileceğidir.

Gelecek kaygısı olmayan gençlerin, aynı zamanda üniversiteyi düşünmedikleri gözlemlenmektedir. Bu kaygı eksikliğinin dönütü eğitimsizlik, bunun sonucu da genellikle suç ve işsizlik olmaktadır. Kars İl Emniyet müdürlüğünün yaptığı bir araştırmaya göre eğitimsizler yüzde 21, ilköğretim okulu mezunları yüzde 51, lise mezunları yüzde 23 ve üniversite mezunları da yüzde 5 oranında suç işlemektedir [1]. Bu oranların oluşmasında çok çeşitli nedenlerin etkisi olduğu düşünülebilir, ancak burada yadsınamaz olan üniversite mezunlarının çok daha az suç işlediğidir. Bunun yanında, nüfuslarının üniversite mezunu oranı yüksek ülkelerin ekonomik yönden de kalkınmış olduğu; nüfuslarının az bir kısmı üniversite okuyan ülkelerin de ekonomik yönden az gelişmiş olduğu bir gerçektir. Ülkeler için, üniversite eğitiminin teşvik edilmesi bir gerekliliktir. Ancak teşvik gerekliliği bir tarafa, üzücü olan üniversite okumak isteyen öğrencilerin kontenjan yetersizliği nedeniyle reddedilmesidir.

Üniversitelerimizin kontenjan yetersizliği problemi yeni öğretim elemanları yetiştirerek, yeni üniversite ve derslikler açarak geçmişten bugüne çözülmek istenmiştir, ancak bunun 2020 yılına kadar dünyanın nüfus artış hızı en yüksek ikinci ülkesi olması beklenen ülkemiz için pek mümkün olmadığı görülmektedir [2]. Üniversite kapısında bekleyen genç nüfus her geçen yıl artmaktadır.

Çözüm adına ülkenin bu kadar üniversite mezununa değil, meslek lisesi mezunu ara eleman ihtiyacı olduğu söylenebilir. Meslek liselerinin teşvik edilmesi, üniversite

kapısında bekleyen gençlerimizin sayısının nispi olarak azalmasını sağlayabilecektir. Ancak bu denklemden meslek lisesi mezunu ara elemanların üniversite okumak istemedikleri veya okumamaları gerektiği gibi bir sonuç hiçbir zaman çıkmayacaktır.

İnsanoğlunun sahip olduğu en büyük bilgi hazinesi üniversitelerden meslek sahibi olmak için veya sadece kişisel gelişim amaçlı faydalanmak isteyen hiçbir gönüllünün bu isteği hiçbir gerekçe ile engellenmemelidir. “Eğitim hakkı engellenemez” anayasal bir gerçekliktir. İnsan hakları evrensel beyanname; “Herkes eğitim hakkına sahiptir. Eğitim, en azından ilk ve temel eğitim aşamasında parasızdır. İlköğretim zorunludur. Teknik ve mesleki eğitim herkese açıktır. Yüksek öğretim, yeteneklerine göre herkese tam bir eşitlikle açık olmalıdır.” derken bunu kastetmektedir.

Öğretim görevlisi ve derslik sayısının yeterli olmadığı bir ülkede, herkesin üniversite hakkına sahip olduğu fikri savunulamaz. Yüz yüze eğitim yöntemlerinde derslik problemleri çözülebilir, yurt, ulaşım gibi diğer eksiklikler giderilebilir, her ne kadar uzak da olsa yeterli bütçe varsayılarak herşey yapılabilir ancak milli eğitim amaçlarını özümsemiş gerekli yeterliliğe sahip öğretim elemanlarının aynı hızda yetiştirilemeyeceği açıktır. Yeni öğretim görevlilerinin yetiştirilmesi için uzun bir süreç gerektiğine göre mevcut beyin gücünün daha etkili kullanılması gerekir, ancak bir öğretmenin klasik yöntemlerle hitap edebileceği öğrenci sayısının da çok az olduğu düşünüldüğünde sorunun çözülemediği görülür. Yeterli kalitede bir eğitim, konusunda uzman öğretim elemanlarının yeterli donanıma sahip uzaktan eğitim sistemleri imkanlarıyla daha fazla öğrenciye ulaşmasıyla sağlanacaktır.

Uzaktan eğitim sistemlerin en yaygın kullanım alanlarının başında üniversiteler gelmektedir. Bunun yanında özel şirketlerin eğitim faaliyetleri için de son zamanlarda ciddi çalışmalar yapılmaktadır. Ekonomik durgunluklar şirketleri eğitim giderlerini azaltmaya yöneltmektedir. Ulaşım, konaklama gibi masraflar olmadan gerçekleştirilen uzaktan eğitim, çok düşük bütçe ihtiyacı ve zaman kaybının da önüne geçmesi ile şirketler için her açıdan vazgeçilmez bir eğitim aracı olmaya

başlamıştır.

Mevcut haliyle uzaktan eğitim sistemlerinin, belirli bazı eksiklerinin yanında, çok daha fazla avantajlara sahip olduğu bir gerçektir. Aslında uzaktan eğitimin çok daha geniş alanlarda halihazırda kullanılmıyor olmasının nedeni de bu eksikliklerdir. Bu tez, bu eksikliklerden en önemlilerinden birisi olan kısıtlı sınıf içi öğretmen-öğrenci ilişkilerini gerçek sınıf ortamlarında olduğu gibi sağlamaya imkan tanıyan sanal bir sınıf ortamını İnternet üzerinde oluşturacak bir yayın sistemi prototipinin geliştirilmesini amaçlamaktadır. Bu sistemin Uzaktan Eğitim Yayın Uygulama Projesi (UEYUP) olarak adlandırılmıştır.

Uzaktan Eğitim Yayın Uygulama Projesi (UEYUP), gerçek sınıf ortamında yapılabilen bütün etkinliklerin, uzaktan eğitim sistemlerinde de gerçekleştirilmesini amaçlayan bir projedir. Sınıf içerisinde öğretmenin öğrencilerine hitap etmesi kadar doğal olan öğrencilerin de öğretmene sorularını yöneltebilmesidir. Öğretmenin, projeksiyon ile sunum yapması, ders ile ilgili hazırlanmış bir videoyu izletmesi modern bir sınıfın vazgeçilmez öğeleridir. Uzaktan eğitim sistemlerinde de bu faaliyetlerin eksiksiz gerçekleştirilebilmesi, uzaktan eğitimin önündeki problemlerin aşılabilmesi için atılmış önemli bir adım olacaktır.

UEYUP ile gerçekleştirilebilecek faaliyetler aşağıda sıralanmıştır;

- İnternet üzerinden canlı olarak takip edilebilecek, herhangi bir yayına bağlantı kurulabilir. Örnek olarak internet televizyonları gösterilebilir.
- İnternet üzerinden ulaşılacak herhangi bir yayının öğretmen bilgisayarına indirilmesine gerek kalmadan, öğrencilere izletilebilir. Youtube gibi bütün video paylaşım siteleri buna örnek olabileceği gibi, arşivde tutulan, indirilerek izlenmesi gereken her türlü URL de bu kapsamda değerlendirilebilir.
- Öğretmen tarafından ders öncesinde hazırlanmış video dosyalarının ders öncesinde veya ders esnasında yüklenebilir. Yüklendiği bütün videolar ders esnasında istenildiği zaman izletilebilir.

- Öğretmen kendi web kamerası ile istediği zaman öğrencilere hitap edebilir.
- Öğretmen masaüstünü öğrencilere izletebilir, böylece bilgisayar içerikli derslerde her türlü ders anlatımı, masaüstü programlar ile gerçekleştirilen simülasyonlar ile laboratuvar derslerine imkan sağlanır.
- Öğretmen sunum ve benzeri amaçlarla bütün ofis programlarını, photoshop gibi resim ve 3DMax gibi animasyon programlarını ekran görüntüleri vasıtasıyla eş zamanlı olarak öğrencilerle paylaşabilir
- Dersi izleyen öğrencilerin derse katılımları sağlanabilir. Öğretmen ders esnasında istediği öğrenciye gerçek sınıflarda olduğu gibi söz verebilir, ve diğer öğrencilerin kendisini izlediği gibi arkadaşlarını izlemesini sağlayabilir.

Birbirinden bağımsız programlar ile oluşturulabilecek sistemler, gerçek sınıf ortamı öğelerini uzaktan eğitime taşıyabilir. Sohbet programları öğretmen – öğrenci ilişkilerini zenginleştirir, web siteleri ile video yayınları yapılabilir, öğrenciler kendi aralarında web teknolojilerini kullanarak iletişim kurabilir. Ancak bütün bu imkanların, bütünleşik bir sistemde kullanıma sunulmadığı her durum, istenen eğitim-öğretim ortamını oluşturamayacaktır. Zira eğitimin tanımında “istendik davranışlar oluşturmak” vardır. Uzaktan Eğitim, öğreticinin denetiminde olduğu ortamlarda istenen başarıyla ulaşabilir. UEYUP, öğreticiye bu imkanı sağlayacak bir ortam oluşturmayı amaçlamaktadır.

1.1. Materyal ve Metot

Uzaktan Eğitim Yayın Uygulama Projesi (UEYUP) ismini verdiğimiz sistemimizin hazırlanmasından uygulanmasına bütün aşamaları ve sahip olduğu özellikler beşinci bölümde açıklanacaktır. Önceki bölümler ise projenin dayandığı kavramların, projenin gerçekleştirilmesinde kullanılan yazılım, sistem ve araçların açıklanmasına ayrılmıştır.

Tezin ikinci bölümünde uzaktan eğitim kavramsal olarak ele alınmış, uzaktan eğitimin gereksinimleri ve sağladığı imkanlar belirtilmiştir. Uzaktan eğitime olan

ihtiyaç ve uzaktan eğitim sistemlerinin gerçekleştirilmesi aşamasında yapılması gerekenler üzerinde durulmuştur.

Üçüncü bölümde, UEYUP projesinin kullandığı bilişim teknolojileri ele alınmıştır. UEYUP'un üzerinde çalıştığı işletim sistemi, hazırlanmasında kullanılan programlama dilleri ve veritabanları açıklanmıştır. Yayın sistem ve sunucuları ile UEYUP'ta kullanılan araç ve kavramlar belirtilmiş, gerekli teknik ve teorik bilgileri verilmiştir.

Dördüncü bölüm uzaktan eğitimde sesli ve görüntülü yayınların aktarımını gerçekleştiren sanal sınıf uygulamalarının açıklanmasına ayrılmıştır. Bu bölümde en çok kullanılan sanal sınıf uygulamalarından beş tanesi incelenmiştir. Uygulamaların sahip olduğu özellikler ve uzaktan eğitime katkıları değerlendirilerek UEYUP projesi için tespitlerde bulunulmuştur.

UEYUP'ta yazılım geliştirilme metotlarından Artırimsal (Evrimsel) Model tercih edilmiştir. Bu modelde üretilen her yazılım sürümü birbirini kapsayacak ve giderek artan sayıda işlev içerecek şekilde geliştirilir. Uzun zaman alabilecek ve sistemin eksik işlevlikle çalışabileceği türdeki projelerden olan UEYUP'ta bu modele uygun görülmüştür.

Artırimsal model parçala ve yönet fikrine dayanması itibariyle UEYUP Proje takvimi artırım (veya döngü) adı verilen küçük zaman birimlerine bölünmüş, yazılım şelale modelinin aksine bir döngü içerisinde geliştirilmiştir. Her döngüde, yazılıma yeni bir özellik eklenmiştir. Bu sayede yazılım kademeli veya artırimsal olarak geliştirilmiştir. Yazılımın doğasına daha uygun olmasından ve proje ilerlediği süreçte yeni bilgi ve deneyimler ortaya çıkmasından dolayı bu model tercih edilmiş, edinilen bilgi ve deneyim projeyi geliştirmek için kullanılmıştır.

2. UZAKTAN EĞİTİM

Eğitim, bir ülkenin ekonomik, politik ve sosyal gelişiminde temel yapı taşıdır. Önceleri eğitim denildiğinde yüz yüze eğitim olarak da adlandırılabilen sınıf ortamlarında sürdürülen eğitim modeli anlaşılırdı. Bireyler okul yıllarında öğrendikleri ile yetinir ve kazanılan diploma ile eğitimin tamamlandığı varsayıldı. Oysa gelişen teknolojiye bağlı olarak eğitim kavramı da çok değişik biçimlerde uygulanmaya başlanmış ve bunun sonucunda yaşam boyu eğitim, sürekli eğitim gibi birçok yeni kavram ortaya çıkmıştır .

Günümüzde eğitimin ülkenin genel gelişimindeki yeri değil, eğitimin nasıl daha iyi verilebileceği tartışılmaktadır. Sosyologlar, psikologlar, eğitimciler ve uzmanlar eğitimin çeşitli modelleri üzerinde çalışmalar gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışma ve araştırmalar devam etmektedir. Değişik eğitim modellerinin fayda ve zararları karşılaştırılmakta, zaman zaman pilot uygulamalarla sonuçlar gözlenebilmekte ve başarılı sonuçlar gerçek uygulamalara dönüştürülmektedirler [3].

Geçmiş 19. yüzyıla kadar giden uzaktan eğitimin bugünkü anlamda ortaya çıkışı 1920'li yıllara dayanmaktadır. Eğitim teknolojisi alanındaki gelişmelerle uzaktan eğitimdeki gelişmeler paralellik göstermektedir. Küreselleşme nasıl uluslararası duvarları ortadan kaldırmaktaysa, uzaktan eğitim de eğitimdeki sınırları ortadan kaldırmıştır. Uzaktan eğitimin tarihine bakıldığında değişik modellerin, değişik amaçlar için uygulandığı görülmektedir. Yetişkinlerin mesleki eğitiminden ilköğretim düzeyindeki öğrencilerin eğitimine kadar çok geniş yelpazede çok değişik modeller uygulanagelmiştir. Uzaktan eğitim sistemlerinin gelişmesinin temel nedenleri, bilimsel ve teknolojik gelişmeler, eğitim talebindeki artış, eğitimde maliyet sorunu, etkililiği artırma ve yaygınlaştırma ihtiyacıdır [3].

2.1. Uzaktan Eğitim Tanımları

Uzaktan eğitim teknolojik gelişmelerin neticesinde bu araştırmaların en önemli

meyvelerinden birisidir. Tanımlanacak olursa, uzaktan eğitim, eğitimci ile öğrencilerin aynı mekanda olmadan gerçekleştirdikleri eğitimdir. Bu özelliğiyle uzaktan eğitim, isteyene istediği yaşta, istediği yer ve zamanda, istediği hızda öğrenme olanağı sağlar [3,4].

Uzaktan eğitim ile ilgili çok çeşitli tanımlar yapılmıştır, bunlardan bazıları şunlardır [23]:

California Distance Learning Project (CDLP) uzaktan eğitimi şu şekilde tanımlamaktadır: “Uzaktan eğitim programı öğrenciyle eğitsel kaynaklar arasında bağlantı kurarak eğitimi gerçekleştiren bir sistemdir. Uzaktan eğitim programlarının herhangi bir eğitim kurumuna kayıtlı bulunmayan kimselere de eğitim imkanı sağlıyor olması bizlere, son dönemde öğrenciye tanınan eğitim imkanlarının artmakta olduğunu gösteriyor. Uzaktan eğitim programının bir başka yönü de mevcut kaynaklardan yeterince faydalanıyor olması ve gelişen teknolojiyi de yakından takip etmek zorunda olmasıdır.”

AT&T uzaktan eğitimi şu şekilde tanımlar: “Uzaktan eğitim uzakta bulunan bir öğrenci ile doğrudan bağlantı kurularak gerçekleştirilen eğitimdir. Uzaktan eğitim programı eğitim alanında en ön planda yerini alan bir yöntem olabileceği gibi diğer yöntemleri takviye eden bir program olarak da yorumlanabilir.”

United States Distance Learning Association (USDLA)'nın tanımı da şu şekildedir: “Uydu, video, audio grafik, bilgisayar, multimedya teknolojisi gibi elektronik araçların yardımıyla, eğitimin uzaktaki öğrencilere ulaştırılmasıdır. USDLA, öğretmen ve öğrencinin birbirlerinden coğrafi olarak uzak olduğunu belirterek bu eğitim programında elektronik araçların ya da yazılı materyal ve matbu malzemelerinin kullanılması gerektiğinin altını çizer. Uzaktan eğitim; öğretmenleri içine alan öğretim ile öğrencileri içine alan öğrenim olmak üzere iki temel bölümden oluşmaktadır.”

2.2. Uzaktan Eğitimin Hedef Kitle

Uzaktan eğitimde hedef kitle çok değişik özellikler taşımaktadır. Hedef kitle, bir yetişkin grubu olabildiği gibi, ilköğretim öğrencileri ya da üniversite öğrencileri de olabilir. Dolayısıyla eğitim-öğretim tasarımındaki, materyallerin seçiminde ve hazırlanmasında önceliği hedef kitlenin özelliği belirleyecektir. Uzaktan eğitimde öğrenme niteliği ve hedef kitlenin özellikleri nedeniyle çok kişisel bir çaba gerektirir. Yetişkinler, gençler ve çocuklar, deneyimleri, gelişme evreleri, güdülenmeleri, öğrenme istekleri ve kendilerini yönlendirmeleri açısından ele alınarak eğitilmelidirler. Uzaktan eğitimi düzenleyenler, hedef kitlenin kişisel öğrenme biçimlerini, yeni bilgi ve beceri edinmedeki tercihlerini, olgunluk düzeylerini, aralarındaki farklılıkları ve yeni öğrenme durumlarına aldıkları tavrı dikkate almalıdırlar. Önemli olan, hedef kitlenin özelliklerini, öğrenme biçimlerini doğru olarak saptamak, uygun medyayı seçmek ve gereksinimleri olan etkili öğretim materyallerini sunmaktır [3].

Uzaktan eğitim programları gruplar şeklinde yürütüldüğü takdirde öğrenci motivasyonu artmaktadır. Uzaktan eğitim programına devam eden öğrenci sayısı, geleneksel eğitim, diğer bir ifadeyle kampüs içinde gerçekleştirilen eğitim programına devam eden öğrenci sayısına oranla daha fazladır.

İş hayatında oldukça aktif olan öğrencilerin kampüs içerisinde gerçekleştirilen eğitim programına devam etmeleri zor olduğu için uzaktan eğitim programı bu insanlara kendi iş yerlerinde eğitimlerini sürdürebilmeleri için gayet iyi bir imkan sağlamaktadır. International Foundation of Employee Benefits Plans tarafından yapılan araştırmalar sonucu elde edilen verilere göre iş dünyasının içinde olan öğrenciler için eğitimi devam ettirebilmek: çocuğu ile ilgilenmekten, dinlemeye vakit ayırmaktan, ailesiyle beraber vakit geçirmekten ve bunun gibi daha başka işlerden daha önemlidir [30].

2.3. Uzaktan Eğitimin Kullanım Alanları

Başlangıçta eğitim programına takviye olarak ortaya konulan uzaktan eğitim programı sonraları eğitim alanında çokça rağbet gören bir program oldu. Günümüzde kolejler, üniversiteler, küçük ya da büyük iş grupları, eğitim acentaları, askeri kuvvetler, dini kuruluşlar, endüstri kuruluşları, özel girişimciler ve daha bir çok sahada, uzaktan eğitim programı oldukça rağbet görmektedir [23].

Son yıllarda telefon hattının, kişisel bilgisayarların, video araçlarının, CD-ROM'ların ve internet üzerinden gerçekleştirilen çevrimiçi kursların kullanımının yaygınlaşmasıyla uzaktan eğitim etkileşimli, dinamik ve oldukça canlı bir boyut kazanmıştır.

2.4. Uzaktan Eğitimi Teşvik Eden Gereksinimler

Bu gereksinimleri şöyle sıralanabilir,

- Bireylerin farklı eğitim gereksinimi duymaları ve mevcut eğitim sisteminin bunu karşılayamadığı durumlarda yeni olanaklar geliştirerek , bireysel , bağımsız öğrenme ile kitle eğitiminin sağlanması,
- Geleneksel eğitim uygulamalarındaki aksaklıkları giderici yeni seçenekler yaratılması,
- Mevcut eğitimin dışında kalan bireylere eğitim olanağı yaratan yeni modeller yaratılması,
- Tüm bireylerin eğitimden eşit yararlanmasının sağlanması,

Bu durum ve gereksinimler eğitim alanında uzaktan öğretim, açık öğretim, bağımsız öğrenme, programlı öğrenme, ortamlara dayalı öğrenme, bireysel öğretim, kitlesel öğretim, sürekli öğretim, dönüşümlü eğitim, yaşam boyu eğitim, açık üniversite ve benzeri kavram ve uygulamaların gelişmesini teşvik etmektedir.

Bilimsel ve teknolojik gelişmeler, eğitim isteğindeki artış, maliyet, etkililik ve verimlilik, uzaktan eğitimin gelişmesini sağlayan nedenlerdir.

Uzaktan Eğitim öğrenenle öğretenin fiziksel olarak birbirinden uzakta olduğu bir eğitim biçimi olma özelliğiyle, isteyene, istediği yaşta, istediği yer ve zamanda, istediği hızda öğrenme olanağı sağlar.

Moore'a göre uzaktan eğitimde iletişimin üç elemanı vardır: Öğrenen, öğretene ve iletişim metodu. İletişim metodu öğrenen ile öğretene arasındaki bağıdır. Bu bağ ya da ortam teknolojinin herhangi bir biçiminin kullanılışı ile oluşur. Bu; posta olabilir, radyo, TV yayını, kablolu yayın, bilgisayar ağı, internet olabilir. Basılı materyal, ses, görüntü ve grafik uzaktan eğitim için kullanılan ürünlerdir.

Uzaktan eğitimde yeni öğrenme ortamlarından birisi de, gelişime en açık olan alan web ortamıdır [22]. İnternet ortamında uzaktan eğitimin geleneksel uzaktan eğitime göre sayılabilecek yararları şunlardır:

- Eğitim merkezinden tüm dünyaya bilgi gönderilir,
- Postalama masrafı ortadan kalkar. Bilgi dağıtımını baskı ve taşıma masrafları sıfırlanmış olarak internet üzerinden yapılır,
- Bir servisten tüm bilgi düzeltilip güncelleştirilir,
- Öğretene ve öğrenenle öğrenenler arasında metin, grafik iletişim gibi çeşitli öğretim teknikleriyle etkileşim sağlanır,
- İnternet yazımında işbirliğine olanak sağlar,
- Öğrenciler geri bildirimlerini kolayca yaparlar.

Bu gereksinimler değerlendirildiğinde, uzaktan eğitimin tercih edilmesini sağlayan etmenleri başlıklar altında incelemek yerinde olacaktır.

2.4.1. Erişime duyulan ihtiyaç

Eğitim kurumlarındaki yetersiz ders materyalleri, ya da bu eğitim kuruluşlarının uzak yerlerde olması gibi etkenlerden dolayı uygun fiyatlarla, kaliteli öğretmenlere ya da kolejlere ulaşmak günümüzde duyulan en büyük ihtiyaçlardan birisidir. Küçük yerleşim birimlerinde öğrencilere her alanda eğitim verecek, farklı daldan branş öğretmenleri bulunamamaktadır [24].

2.4.2. Ders programında esneklik ve seçme hakkına duyulan ihtiyaç

Yetişkin öğrenciler geleneksel yöntemlerle sürdürülen eğitim programında meydana gelen gelişmeleri, bu programlarla verilen eğitimi takip etmekte zorlanabilirler. Fiziksel ya da sosyal bazı engellerden dolayı öğrenciler sürekli olarak derse katılmıyor olabilir. Bazı mesleki sebeplerden ya da taşıdığı ailevi sorumluluklarından dolayı iş programları, ders programları ile uymayan ya da kendilerini normal sınıf ortamında rahat hissetmeyen yetişkinler, kendilerine alternatif bir yol arayabilirler [24].

2.4.3. Uzaktan eğitimin sunduğu imkanlar

Eğitim sisteminde bir çok sorunla karşılaşılmaktadır. Bu sorulardan birisi öğrenci ve öğretmen arasındaki bağlantının sağlanmasıdır. Uzaktan eğitimde kullanılan yöntemlerin işbirliği ve öğrenci - öğretmen arasında uzlaşmanın teminiyle eğitim sağlamak için gerekli bağlantı kurulabilir. Zaman ve mekanın sınırlandırıcı özelliklerini ortadan kaldıran çevrimiçi bağlantı sistemiyle eğitimi gerçekleştirilebilir ve eğitim amacıyla kullanılan bir çok yöntemden faydalanılabilir [24].

2.4.4. Öğrencilerin uzaktan eğitim programlarına katılmaları

Okul sayısının gittikçe artması, nüfusun hızlı bir şekilde genişlemesi ve gelişen teknoloji ile birlikte eğitilmiş eleman ihtiyacının bir o kadar artması okulların rolünü

değiştirmektedir. Bu gelişmenin sonucu olarak okulların eğitim sahasında liderliklerini korumak ve insanlara yeterli hizmeti verebilmek için bünyesindeki farklı öğrencilerin ihtiyaçlarına cevap vermeleri konusu gündeme gelmektedir.

Yaşları 26'nın üzerinde olan öğrencilerin çoğu çalıştıkları için, çalışma saatleri ile ders saatleri çakışmaktadır. Bu yüzden yetişkin öğrenciler daha esnek bir eğitim programı talebindedirler. Başka bir ifadeyle günümüzün iş dünyasına uyum sağlayan imkanların sunulmasını beklemektedirler.

Yetişkin öğrencilerin yeniden eğitim almak istemelerinin birçok sebebi vardır. Bunlardan bazıları mesleklerini değiştirmek, iş için ya da kişisel sebeplerden dolayı bilgi seviyesini artırmak, kültür seviyesini artırmak, yeni bir dil öğrenmek ya da ailevi veya mesleki bazı sebeplerden ötürü sahip olduğu kariyeri ilerletmektir.

Fakat bütün bunların yanında uzaktan eğitim programlarının seçilmesinde en önemli etken öğrencilerin ders yerini ve zamanını kendilerine göre ayarlama imkanlarının olmasıdır.

Uzaktan eğitim programına katılan öğrencilerin büyük çoğunluğu bayan öğrencilerden oluşmaktadır. Bunlar genelde tek başlarına yaşadıkları gibi meşguliyetlerinden ötürü çocuklarına bakmakta zorlanıyor olmaları ya da evde bakmaları gereken, özürlü akrabalarının olması gibi çeşitli sebeplerden ötürü ailelerinin yanında bulunmayı tercih etmektedirler. Uzaktan eğitimi tercih eden bir başka öğrenci grubu da fiziksel özründen dolayı okula gitmekte zorlanan kimselerdir.

Bir başka grubun uzaktan eğitim programını seçme sebeplerini para ya da zaman azlığıyla ilgili sorun yaşayabilme ihtimalleri, kampüs eğitimine devam edebilecek yeterli bilgi kapasitesine sahip olmamaları olabilir.

Uzaktan eğitim programı yetişkinlerin yanında 6-12 yaş grubu öğrencilere de hitap etmektedir. Artık gelişen teknoloji sayesinde eğitim hayatınızda yeni bir kavram olan

uzaktan eğitim ile okullar, düşük oranda kayıtlar, kaliteli öğretmen açığı, yetersiz materyaller ya da kırsal alanda yerleşmiş olmaktan kaynaklanan olumsuz sebeplerden etkilenmeyeceklerdir. Çünkü dünyanın dört bir yanına gelişmiş iletişim teknolojilerinden faydalanarak eğitim verilebilecektir [24].

2.5. İnternet Destekli Eğitim Türleri

Uzaktan eğitim uygulama yöntemine göre senkron ve asenkron olmak üzere iki şekilde gerçekleştirilebilir:

Senkron uzaktan eğitimde, öğrenci ile eğitimci, eğitim sürecinde karşılıklı bir iletişim içerisindeyler. Ortaklaşa hazırlanan bir rapor, ses ve video düzeneği üzerinden anında izlenebilen dersler, herhangi bir iletişim aracılığı ile fikir alışverişinde bulunulabilecek ortamlar senkron uzaktan eğitime örnek olarak gösterilebilir. Senkron uzaktan eğitim, yukarıda belirtilen eğitimci-öğrenci etkileşim yetersizliğini teknolojinin belirlediği sınırlar çerçevesinde ortadan kaldırmaya da en aza indirmektedir [3].

Asenkron uzaktan eğitimde, eğitimci bilgiyi iletişim kanalı aracılığı ile dağıttıktan sonra öğrenci bu bilgiye herhangi bir zamanda ulaşabilir. Etkileşimli paylaşım yoktur. Bilgi kullanıma ve erişime açıktır, öğrenci bilgiyi alıp almamakta ya da istediği zaman almakta öğretim elemanı tarafından denetlenen bir özgürlüğe sahiptir [3]. Uzaktan eğitim sisteminde bu iki yöntem paralel uygulanmaktadır.

Çizelge 2.1. Uzaktan Eğitim Türleri

KİŞİ	EĞİTMEN/ÖĞRENCİ		
	Aynı mekanda	Bir kısmı aynı bir kısmı farklı mekanda	Tamamen farklı bir mekanda
Zamandan bağımsız			1
Zamandan yarı bağımsız	5	4	2
Zamana bağımlı			3

Çizelge 2.1'e göre [41];

- Birinci tür eğitimde öğrenci ile öğretmen zamandan bağımsız tamamen farklı mekanlarda bulunurlar. Bu tür uzaktan eğitim uygulamalarında içerik web üzerinden dağıtılır. İletişim için e-posta kullanılır.
- İkinci tür eğitim, mekandan bağımsız fakat zamana yarı bağımlı olarak yürütülür. Bu tür uzaktan eğitimde karşılaşılan özel bir problemi çözmek ya da dersle ilgili bir konuyu tartışabilmek için İnternet bağlantılı sohbet (Irc) yani etkileşimli web araçları kullanılır.
- Üçüncü tür eğitim, mekandan bağımsız fakat zamana tamamen bağımlı olarak yürütülür. Karşılıklı olarak soruların sorulduğu ve cevaplandığı video konferans sistemi bu tür uzaktan eğitim çalışmalarında kullanılır.
- Dördüncü tür eğitim, eğitimin bir kısmının yüz yüze, yer ve zamana tamamen bağımlı, bir kısmının ise tamamen uzaktan yani yer ve zamandan tamamen bağımsız verildiği durumdur. Genel olarak programın başlangıcında yeralan kayıt ve sonunda yer alan sınav aşamaları yüz yüze gerçekleştirilir; diğer aşamalar ise uzaktan eğitimle verilir.
- Beşinci tür eğitimde ise bir kampüs içinde elektronik tartışma destekli yüz yüze eğitim yapılmaktadır [78].

2.6. İnternet Destekli Uzaktan Eğitimin Avantajları

Her uzaktan eğitim uygulamasında olduğu gibi İnternet destekli eğitim uygulamasının da avantajları bulunmaktadır. Bu avantajlar [78]:

İnternet destekli eğitimde öğrenciler, zaman ve mekandan bağımsız öğrenmeler gerçekleştirebilirler. Öğrenciler bireysel farklılıklarına rağmen etkileşimle aktif öğrenirler. İnternet destekli eğitimde ders materyali hızla güncelleştirilebilir. Basılı materyal dağıtımını hızlı bir şekilde yapılabilir. Öğrencilere, öğretmen ve diğer öğrencilerle hızlı bir etkileşim olanağı sağlar [68].

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

İnternet destekli eğitim, multimedya tabanlı uygulamalara imkan tanır ve interaktif öğrenme olanağı sağlar [31], bireysel ve proje tabanlı öğrenmelere imkan tanır. Öğrenci ve öğretmenler İnternet yardımıyla konuyla ilgili yapılan araştırma ve bu araştırmaları yapan araştırmacılara ulaşabilir. Öğrencinin kendi Öğrenmesini denetleyebilmesine imkan tanır.

Kruse ve Keil'e göre iyi tasarlanmış malzeme ile geleneksel sınıf ortamına oranla hatırlamada %25 artış ve öğrenme süresinde %40 ile %60 kısalma görülür [29]. Öğrenci-Öğretmen ve öğrenci-öğrenci arasında etkileşim imkanı sunar. İnternet teknolojileri sayesinde diğer uzaktan eğitim uygulamalarına göre etkileşim ve iletişimde artış meydana gelir.

Geleneksel eğitimde öğrenciler yaparak ve yaşayarak daha rahat öğrenirler. İnternet destekli eğitimde de öğrenmelerin daha rahat ve kalıcı olması için yaparak ve yaşayarak öğrenmeler sağlanmalıdır. Bunu sağlamak için simülasyonlar, resimler ve diğer iletişim teknolojileri ile kullanılan ortamlar oluşturulup, Öğrencilerin bu ortamlardan aktif olarak yararlanmaları gerekmektedir. Etkileşimli çoklu ortam uygulamaları, bilginin aydınlatıcı ve eğlenceli bir şekilde ifade edilmesine imkan tanır ve akılda tutma seviyesini artırır [41].

İnternet destekli eğitimin öğrencilere tartışma imkanı sunması, bilgi paylaşımını ve öğrenci dayanışmasını artırır. İnternet destekli eğitimde öğrencinin Öğretmen ve arkadaşlarından aldığı sürekli mesajlar nedeniyle dönem boyunca dersten kopmaması sağlanabilir ve öğrenimin etkinliği artırılır [28]. İşlenecek ve tartışılacak konular önceden öğrencilere duyurulursa daha aktif öğrenmeler gerçekleşebilir.

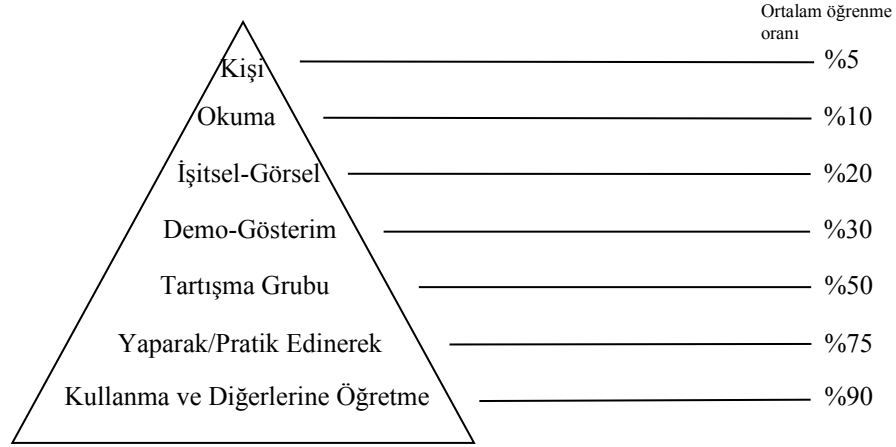
İnternet destekli eğitim "Yüz Yüze Eğitim" ile "Her zaman her yerde eğitim" olgularını birleştirir [15]. Öğrenciye sürekli tekrar etme olanağı sağlar. Öğrencilerin girişimcilik ve düşünme yeteneğini geliştirir. İnternet ortamında öğrencilerin takibi ve kayıtlarının tutulması daha kolay olacaktır. Bu sayede Öğretmenler, öğrencilere ve onların yapacağı öğrenmelere daha fazla vakit ayırma fırsatı bulacak; buda eğitim-öğretim faaliyetlerini olumlu yönde etkileyecektir.

İnternet destekli eğitimde, Öğrenciye klasik eğitimde sunulan kaynaklardan çok daha büyük ve geniş kaynaklar sunulur [15], İnternet destekli eğitimde, fiziksel kurum gereksinimi daha azdır. İnternet destekli eğitimde öğretmen bilgi kaynağı değil rehber rolü üstlenir. Öğrenci araştıran ve Öğrenmeyi öğrenen rolündedir.

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

Bu eğitim, İnternet üzerinden çok yönlü haberleşme ile ders, seminer, konferans, kurs vb. gibi eğitim materyallerinin aktarımında maksimum verime minimum maliyetle ulaşılmasına olanak tanıdığı gibi, farklı kuruluşlardaki öğretim elemanlarının karşılıklı işbirliği yapmalarını da sağlayarak eğitim kalitesinin yükselmesini desteklemektedir [14].

İnternet destekli eğitim bireylerin zamanını daha etkin bir şekilde değerlendirmelerine olanak sağlamaktadır. Bilgi ve becerilerin herkes tarafından rahatlıkla kullanılabilirdiği bu eğitim modelinde sadece yazılı metine dayalı değil ses, renk, interaktif animasyon, simülasyon gibi algıyı ve öğrenmeyi zevkli olduğu kadar kolay hale getiren görsel-ışitsel araçların eklenebilmesi özelliği bilgilerin akılda kalıcılığını arttırır (Bkz. Şekil 2.1.).



Şekil 2.1. Öğrenme Piramidi

Eğitimi psikolojisi uzmanı William Glasser'e göre öğrenme:

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

Sosyal oluşumcular öğrenmeyi sosyal bir süreç olarak tanımlamaktadırlar. Davranış değişimi (yani öğrenme) pasif bir süreçle dış güçler tarafından gerçekleştirilemez. Anlamlı öğrenmeler, bireyler sosyal etkinliklere katıldığında gerçekleşir [13,78].

Geleneksel ders verme şekli tek yönlü iletişimle olmaktadır. Seminer ve tartışma güdümlü sınıflar, kişiler arası ilişkileri geliştirmekte daha başarılı olurlar. Fakat ekonomik baskılar geleneksel üniversitelerin bu formatı sağlayacak kadar küçük sınıflar oluşturmasını günden güne zorlaştırmaktadır.

Çevrimiçi dersler, katılımcıları coğrafi mekan ve zaman olarak birbirinden ayırır da,

gerçekte geleneksel sınıflara nazaran kişiler arası daha yakın ilişkiler sağlamaktadır. İlk olarak, sınıfların küçük olmasına hiçbir engel yoktur. Geleneksel sınıfların daha küçük olması, daha büyük öğretim kadrosu ve öğretim üyelerine daha fazla ders yükü demektir. Bir çevrimiçi sınıfın ikiye bölünmesi ise, eğitim görevlisinin iş yükünü artırmaz. Eğitimci aynı sayıda değerlendirilecek ödev ve aynı sayıda cevaplandırılacak iletilerle uğraşacaktır. Bir yerine iki çevrimiçi sınıfa ders vermek, eğitimcinin sadece bir yerine iki akıcı tartışmaya katılması demektir. Bazı yönlerden, sınıfın iki parça olması, eğitimcinin bir bölümde ortaya çıkan fikirleri, diğer bölümde ders verirken kullanabilmesini sağlayarak yapılan işi kolaylaştırır.

Geleneksel sınıflarda, aktif öğrenciler kolaylıkla sınıftaki tartışmada baskın olabilirler. Tecrübeli bir profesör, çok konuşan bu öğrenciyi dışlamadan nasıl dengeleyeceğini bilir, fakat bu sırada zaman kaybedilir. Eş zamanlı olmayan (asenكرون) çevrimiçi derslerde, her bir katılımcı bir mesaja ne kadar zaman harcayacaklarına kendileri karar verir. Baskın ve kapsamlı mesajlar sadece gözden geçirilir veya göz ardı edilir.

Bunun yanında kaliteli ve faydalı mesajlar ise tekrar okunabilir ve incelenebilir. Ayrıca, uzun ve karmaşık mesajlar geleneksel sınıflarda asla yapılamayacak şekilde paylaşılarak temel bilgilerin alınmasında kullanılabilir.

Çevrimiçi ortamlar katılımcılarını sokratik eğitim metoduna zorlamaktadır. Zira sanal ortamda otoriter bir eğitimci gibi görünmeye çalışmak doğru olmayacaktır. Öğrencilerine arkadaşları ve meslektaşları gibi davranabilen eğitimciler için, bu ortam geleneksel sınıf ortamlarında oluşturulamayacak ilişkiler kurmaya olanak sağlar [26].

2.7. İnternet Destekli Uzaktan Eğitimin Dezavantajları

İnternet destekli eğitimin avantajları olduğu gibi bazı dezavantajları da vardır. Bu dezavantajlar İnternet destekli eğitim alan öğrencilerin, bilgisayar ve İnternet okur-yazarı olması gerekir. Bu özellikle İnternet destekli uzaktan eğitimde öğrenci

olabilecek kişilerde özel bilgi ve yeterliliklere sahip olunması gereğini ortaya çıkarmaktadır. İnternet destekli eğitimde ders materyali hazırlama ve dağıtılmasında kullanılan programların, Öğrenci ve öğretmen tarafından bilinmesi gerekliliğinden dolayı öğrencinin eğitimi ve yazılımı öğrenmesi ihtiyacı ortaya çıkmaktadır.

İnternet'in, sunucu bilgisayar ve teknik kapasite gerekliliği [31] ve ülkemizde İnternet altyapısı, bağlantı hızı ve erişimle ilgili yaşanan problemlerin bulunması, internet destekli eğitimde öğrenci ve öğretmenlerin erişim konusunda problemlerle karşılaşmasına neden olmaktadır. İnternet destekli eğitim, öğrencilerin sanal ortamda iletişim ve etkileşim kurlmalarından kaynaklanan grup birlikteliği, kültürel etkileşim, psikolojik ve sosyolojik unsurların sağlanamaması gibi olumsuzluklara yol açabilmektedir [68]. Sürekli bilgisayar kullanılması ile meydana gelen sağlık sorunları internet destekli eğitimde de öğrenci ve öğretmen iletişim ve etkileşimi esnasında ortaya çıkabilmektedir.

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

İnternet destekli eğitimde, kabiliyet gerektiren konularda her ne kadar simülasyonlardan faydalanılsa da tam bir başarı sağlanamayabilir [15]. Bazı derslerde uygulama ve atölyenin kullanımı gerektiğinden İnternet destekli eğitimde sanal ortamda gerçekleştirilen uygulamaların gerçek uygulamalara dönüştürülmesinde sıkıntılar yaşanabilir. İnternet destekli eğitimde öğrencilerle birlikte yapılan tartışma ortamlarını öğretmen iyi denetleyemezse amaçtan sapma meydana gelebilir.

İnternet destekli eğitim modelinde, klasik sınıftaki öğretmen-tahta ortamının yerine sanal bir öğrenme ortamı oluşturulmaktadır. Bu ortam belli varsayımlar üzerine kurulmuştur, her şeyin ideal olduğu durumda ancak kesintisiz ve hatasız bir öğrenme gerçekleşecektir [14]. İnternet destekli eğitimde öğretmen, öğrencileri ile bire bir ilgilenip her öğrencinin sorunlarına ve kişisel ihtiyaçlarına cevap verme

imkanı bulamayabilir. Bilgisayarların ve İnternet teknolojilerinin her geçen gün gelişmesi ve eski bilgisayarların, yeni çıkan programların kullanımına olanak sağlamaması önemli bir problem oluşturmaktadır. Öğrenci ve öğretmenlerin İnternet ve bilgisayar konularında uzman olmamalarından dolayı çıkabilecek herhangi bir teknik sorun eğitim-öğretim faaliyetlerinin aksamasına neden olacaktır.

İnternet destekli eğitimde bilgisayar ve İnternet'in aktif olarak kullanılması eğitimcilerin ve destek elemanlarının birlikte işe koşulmasıyla mümkün olacaktır. Bu birliktelik konusunda günümüzde büyük sıkıntılar yaşanmaktadır. Tüm bu dezavantajlarına rağmen İnternet destekli eğitim giderek etkinliğini artırmakta ve kullanım alanlarını genişletmektedir [78].

Ancak, uzaktan eğitimin sınırlılıkları aşağıdaki gibi özetlenebilir;

1. Öğrenme ortamlarında önemli görülen yüz yüze etkileşim ortam ve olanakları,
2. Öğrenme sürecinde karşılaşılan öğrenme güçlüklerinin anında çözülememesi ve bu durumun ardından gelişebilecek sıkıntılar,
3. Anında yardım görememe ve sorunun giderilmemesinden kaynaklanan davranışların gelişimi,
4. Kendi kendine çalışma alışkanlığı olmayan ve bu yeteneğini geliştirmemiş bireyler için planlama zorluğu,
5. Çalışan bireylerin kendine ayıracakları vakitte ders çalışma zorunluluğu,
6. Laboratuvar, atölye gibi uygulama ağırlıklı konuların işlenmesindeki sınırlılıklar,
7. Öğrenci sayısındaki fazlalık nedeni ile iletişimdeki sınırlılıklar.

Uzaktan eğitimde hedef kitle çok değişik özellikler taşımaktadır. Yetişkinler, gençler ve çocuklar; deneyimleri, gelişme evreleri, güdülenmeleri, öğrenme istekleri ve kendilerini yönlendirmeleri açısından ele alınarak eğitilmelidir. Uzaktan eğitim ile her düzeyde ve yaşta istekli tüm öğrencilere hizmet götürülmektedir. Uygulamalarda, okuma-yazma, ilk, orta, meslek okulu, yetişkinler eğitimi, ön lisans, lisans ve lisans üstü öğretim yapılmaktadır. Uzaktan eğitimi düzenleyenler, hedef kitlenin kişisel

öğrenme biçimlerini, yeni bilgi ve beceri edinmedeki bireysel farklılıklarını göz önünde bulundurmalıdır [22].

2.7.1. Uzaklık sorunu

Eğitim sürecini içerisinde, öğrencinin öğrenme konusunda, eğitmenin de eğitim konusunda sorumluluk almasını belirli bir sisteme oturtan programda üzerinde durulan nokta 'eğitimde uzaklık' kavramıdır. Eğitimciler göre eğitim ne kadar yapılırsa eğitimciler ile öğrenciler arasında o oranda mesafe girer. Yada öğrenci kendi eğitimi üzerinde ne kadar çok kontrol ve söz hakkı sahibi olursa öğrenci ile eğitim arasındaki mesafe o oranda azalır.

Bu açıklamadan yola çıkarak denebilir ki eğitimde uzaklık kavramı eğitimciler ve öğrenciler arasındaki fiziksel uzaklıklarla alakalı değildir. Burada önemli olan öğrenci ile öğretmen arasındaki karşılıklı etkileşimdir. Örneğin, öğrenci eğitimiyle ilgili değilse ve öğretmeniyle arasında diyalog kopukluğu varsa işte o zaman asıl uzaklık kavramı ortaya çıkmaktadır. Eğitim programında öğrenci ve öğretmen arasında etkili bir diyalog ve etkileşim kurma göz önünde bulunduruluyorsa mesafe yada uzaklık bir o kadar azalır.

Eğitimciler, eğitimin kalitesini artırmak, öğrencilerin eğitim sürecinde ihtiyaçlarına tam anlamıyla cevap verebilmek için belirli bir yapı geliştirmektedirler. Oluşturulan bu yapının eğitimde uygulanmasıyla elde edilen sonuç ve öğrenci ile öğretmen arasındaki mevcut diyalog uzaklıkla ilgili önemli ip uçları verecektir. Uzaktan eğitim programına yeni adım atmış olan öğrenciler genelde sistematize edilmiş bir programa, diğer bir ifadeyle disipline, ihtiyaç duyabilirler. Daha sonraları öğrencinin tecrübesi ve bilgi seviyesi arttıkça öğrenci ile öğretmen arasında diyalog kurma ihtiyacı da artacak böylelikle aralarındaki mesafe ne olursa olsun 'uzaklık' kavramı anlamını yitirecektir.

Öğrenci ile öğretmeni arasındaki iletişim öğrencinin geçmişine, konu ile alakalı ön

bilgisine, motivasyonuna, öğrenme isteğine bağlı olduğu gibi konunun yapısına ve fazlalığına (kapasitesine) da bağlıdır. Uzaktan eğitimde uzaklık kavramı sadece belirli bir akademik yıl içerisinde değil belirli bir dönem içerisinde de farklılık göstermektedir. Belirli bir dönem içerisindeki değişiklikler öğrencinin eğitimdeki ihtiyacı ve öğretmenin eğitimdeki ihtiyacına göre değişmektedir.

Öğrenci ile öğretmen arasında fiziksel olarak mesafe olduğu durumlarda radyo, televizyon, bilgisayar, yazılı materyaller ile kolaylıkla bağlantı kurulabilmektedir. Öğrenci ile öğretmeni arasında kilometrelerce mesafe olabileceği gibi yine her ikisi de aynı oda içerisinde bulunabilir. Buradaki 'uzaklık' kelimesine anlam yükleyecek olan öğrenci ve öğretmenin ta kendisidir. Eğitimde uzaklığı belirleyen öğrenci ve öğretmenin karşılıklı ilişkilerinin yoğunluğu ve boyutudur [21].

2.8. Uzaktan Eğitim Sisteminin Özellikleri

Birçok eğitimci, uzaktan eğitim gören kişilerin yüz yüze eğitim gören kişiler kadar öğrenip öğrenmediğini sorguluyor. Araştırma sonuçları; doğru metot ve teknoloji kullanıldığı, öğrenciler arası iletişim sağlandığı ve öğretmenden öğrenciye dönüt olduğu sürece uzaktan eğitimin yüz yüze eğitim kadar başarılı olduğunu göstermiştir [3]. Bunun yanında uzaktan eğitim sayesinde sağlanacak iş gücü tasarrufu, uzaktan eğitim materyali oluşturmak için harcandığında, daha kaliteli bir eğitimin gerçekleştirilebileceğinden bahsedilebilir.

Uzaktan eğitimin tipik özellikleri aşağıda özetlenmiştir [5].

Küreselleşme: Uzaktan eğitim hizmeti veren kurumlar genel olarak küresel düzeyde eğitim verebilecek niteliğe sahiptirler. 100 yılı aşkın bir süredir, Avrupa'da (özellikle İngiltere ve Fransa) bu tür faaliyetlerde bulunan eğitim kurumları, deniz aşırı ülkelerde çalışan resmi görevli ya da ticaretle uğraşan vatandaşlarına düzenli olarak uzaktan eğitim hizmeti vermektedir. Uzaktan eğitim kurumlarının hizmetlerinden dünyanın her yerinden katılabilmek mümkün olmalıdır.

Kişiselleştirme: Doğu ve Batıdaki Geleneksel Eğitim sisteminin en belirgin özelliği eğitmen ve öğrencinin yüz yüze iletişim kurmasıdır. Bu tip eğitim genel olarak öğrencilerin değişik zeka ve öğrenme yetenekleri yerine grubun genel seviyesine göre düzenlenmektedir. Ancak ideal olan, her öğrencinin kişisel özellikleri dikkate alınarak hazırlanmış ders içerikli eğitim sistemidir. Geleneksel Eğitim anlayışı ile gerçekleştirilmesi çok zor olan bu sistem, uzaktan eğitim sayesinde hayata geçirilmeye başlanmıştır.

Özelleştirme: Uzaktan eğitim sistemi, öğrenciyi sınıf ortamından alarak bireysel olarak eğitilebileceği bir konuma taşır. Bu sistemde, kurumsal öğrenmenin yerini bireylere göre özelleştirilmiş öğrenme alır

Endüstrileşme: Büyük bir kitlenin bir ürüne olan artan ihtiyacını karşılayabilmek için ilgili endüstrilerin kurulmasına benzer bir şekilde, insanların artan eğitim taleplerine hızlı ve etkin bir şekilde cevap verebilmek için uzaktan eğitim kurumlarının açılması kaçınılmaz duruma gelmiştir.

Geleneksel Eğitime uygun olmayan öğrencilere hizmet verme: Uzaktan eğitim, dünya çapında her yıl milyonlarca kişi tarafından *tercih edilen* bir eğitim sistemidir. Bununla beraber ilgili eğitim kurumundaki ders saatlerine yer / zaman açısından katılma imkanı olmayanlar (tam zamanlı olarak çalışanlar -memurlar, askerler - farklı şehir / ülkede yaşayanlar) için *beklenen* bir seçimdir. Bu eğitim sistemi hasta, özürlü ve suçlu insanlar için ise *tek* seçenektir.

Hareket kabiliyeti: 1980'li yıllarda, uzak mesafeler arasında iletişim kurmak amacıyla sabit bilgisayar konferans sistemleri ve iki yönlü video konferans sistemleri kullanılmakta iken, günümüzde bunlara ilave olarak portatif bilgisayarlar ve cep telefonları önemli düzeyde kullanılmaya başlanmıştır. Yer / zaman bağımsız uzaktan eğitim sistemi, kablosuz iletişim imkanları sayesinde kişilere eğitim esnasında hareket özgürlüğü de sağlamıştır.

Hızlı geri besleme: Günümüzde uzaktan eğitim sayesinde öğrenciler, e-posta yolu ile dünyanın herhangi bir yerinden günün herhangi bir saatinde ödevlerini gönderebilmekte ve bu çalışmalarının değerlendirme sonuçlarını hemen aynı şekilde WWW üzerinden alabilmektedirler.

Diğer eğitim sistemlerine göre ucuz olması: Altyapıya yönelik yatırımın çok yüksek düzeyde olması ya da öğrenci başına düşen ücretlendirmenin geleneksel eğitime göre daha yüksek olması veya yapılan yatırım maliyetini karşılayacak sayıda öğrencinin bulunamaması durumları hariç, genel anlamda uzaktan eğitim, eğitim sistemleri arasında en ucuz olanıdır.

Teknoloji ve Eğitim: Sanal sınıflar uydu veya sıkıştırılmış video kodlama ya da tam bant genişliği kullanılarak birbirlerine bağlanabilmekte ve bu sayede kişiler uzak yerlerde olsalar bile yüz yüze eğitim alabilmektedirler.

Vergi yükümlülerini eğitim: Ulusal eğitim bütçeleri kullanılarak, ilköğretim, lise ve üniversite düzeyinde vatandaşların eğitim görmeleri sağlanmaktadır. Devlet bu bütçeyi çalışan kesimden topladığı vergiler ile oluşturmaktadır. Günümüzde profesyonel iş hayatı sürekli yenilenmeyi bir başka deyişle hayat boyu eğitimi gerektirdiğinden, uzaktan eğitim bu kişilerin işlerini devam ettirebilmeleri için vazgeçilmez olmaktadır. Bu sayede ulusal eğitim bütçesi için daima kaynak bulmak mümkün olacaktır.

2.9. Uzaktan Eğitim Nasıl Verilir?

Uzaktan eğitimin verilmesinde çok farklı alternatiflerden bahsedilebilir. Bunlar dört ana başlık altında toplayacak olursak [3];

Ses: Etkileşimli teknoloji araçlarından telefon, video konferans ve kısa dalga radyo öğretimsel işitsel materyaller olarak sayılabilir. Pasif (tek yönlü) audio araçları ise

teyp ve radyodur.

Görüntü: Öğretimsel video araçları olarak slayt, hareketli görüntüler ve ses ile birleştirilmiş gerçek zamanlı görüntüleri örnek verebiliriz.

Veri: Bilgisayarlar elektronik olarak bilgiyi taşırlar. Bu nedenle, veri kelimesi öğretimsel araç olarak yaygın bir kullanıma sahip bu grubu temsil eder. Uzaktan eğitim için kullanılan bilgisayar uygulamaları çok çeşitlilik gösterir, Bilgisayar Destekli Öğrenim, Bilgisayar Yönetimli Öğrenim, Bilgisayar Aracılığıyla İletişim, Bilgisayar Tabanlı Çokluortam olarak dört ana bölüme ayrılabilir.

Metin: Uzaktan eğitim programlarının bilgi içeren önemli parçalarıdır ve diğer araçlara temel oluşturur. Bir çok basılı kaynak türü mevcuttur. Bunlar ders kitapları, çalışma kitapları, ders planı, yardımcı kitaplar olarak sıralanabilir.

2.10. Uzaktan Eğitimde Teknoloji Seçimi

Etkili ve başarılı bir uzaktan eğitim yolu, hangi teknolojinin kullanılacağına karar verilmeden önce öğrencinin ihtiyaçları, ve öğretilecek materyalin gerektirdiklerini göz önünde bulundurulmasından geçer. Bu sistematik yaklaşımın bir sonucu olarak, bir amaç için birçok teknolojik medyanın bir arada kullanılması gerekir. Örneğin;

- Ders kitapları, yardımcı kaynaklar ve ders planı güçlü birer yazılı kaynak olarak temel öğretimsel içeriği büyük ölçüde sağlanabilir.
- Etkileşimli ses veya video konferans ise yüz yüze iletişimi sağlamada kullanılabilir. Ayrıca bu yol konu uzmanları ve konuk katılımcılar bir araya getirmenin en etkili ve maddi olarak en uygun yoludur.
- Elektronik posta, sohbet yoluyla bir ya da bir çok sınıf üyesine mesaj gönderilebilir, ödevler verilebilir, geri bildirimler yapılabilir bunun yanında diğer türlü amaçlar için kullanılabilir. Ayrıca öğrenciler arasında etkileşimi, iletişimi sağlamak için kullanılabilir.

- Derslerin sunulmasında, daha önceden derslerin ve dersle ilgili yardımcı bilgilerin kaydedildiği videolar kullanılabilir.
- Eğitiminin görevi, bu bütünsel yaklaşım içinde, teknolojik olanaklar arasında en doğru seçimi yapabilmektir. Bu amaç doğrultusunda birden çok çok medyanın bir arada kullanıldığı, öğrencinin ihtiyaçlarını karşılayan, öğretimsel olarak etkili ve ekonomik bir sistem kurmak gerekir.

2.11. Uzaktan Eğitimde Kullanılan Materyaller ve Öğretim Ortamları

Uzaktan eğitimde kullanılan öğretim materyalleri ve ortamlar,

- Basılı materyaller
- Radyo ve ses kaset/CD
- Televizyon ve video kaset/DVD
- Telefon
- Telekonferans ve Video konferans
- Bilgisayar
- İnternet ve e-posta olarak sıralanabilir.

Bilişim ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeye paralel olarak uzaktan eğitimde kullanılan materyal ve ortamlar da gelişmekte ve çeşitlenmektedir. Bu değişik ortamlar öğrenmeyi giderek öğrenci merkezli hale getirmektedir.

Uzaktan eğitimin ilk dönemlerinde kullanılan tek ileti yolu postadır. Bu yolla basılı ve yazılı iletişim sağlanmıştır. Bugün de uzaktan eğitimde geçmişte olduğu gibi en temel materyal basılı materyaldir. Basılı materyaller, ders kitapları, okuma kitapları, kullanım kılavuzları, kurs notları ve bültenler olarak çok çeşitli formda kullanılmaktadır. Basit materyaller diğerlerine göre düşük maliyetle üretilen ve ulusal posta sistemi ve kuryeyle kolayca dağıtılabilen materyaller olduğu için birçok uzaktan eğitim kurumu tarafından büyük önem ve öncelik verilerek tercih edilmektedir. Maliyetinin düşük olmasının yanında, öğrenciye istediği hızda ve istediği zamanda çalışma olanağı verdiği için özellikle yetişkinler tarafından tercih

edilmektedir. Posta aracılığı ile uzaktan eğitim çalışmaları halen Açıköğretim Fakültesi tarafından sürdürülmektedir.

Basılı materyal kullanmayan uzaktan eğitim kurumları, okur-yazarlığı düşük olan öğrencilere ulaşmak için radyo ve ses kaseti, televizyon ve video kaseti kullanmaktadır. Basılı materyal üstün yanlarına karşın dönüt almada yavaştır ve etkileşimi en düşük düzeydedir. Bu eksiklikler, telefon kullanımıyla giderilmektedir. Basılı materyalle verilemeyenler, ses ve görüntü kullanarak verilmektedir. Bu yollarla dikkati çekmek ve çok miktardaki bilgiyi kısa sürede aktarmak olanaklıdır. Ses ve görüntü, özellikle diğer materyallerin yapamadığı, objenin duyuşsal ve davranışsal yanlarını göstermede etkilidir. Bütün bu üstünlüklerine rağmen etkileşim düzeylerinin düşüklüğü uzaktan eğitimcileri arayışa itmiştir. İletişim teknolojilerindeki gelişmeler de bu arayışa yanıt verecek nitelikte olmuş ve birçok eksiği kapatabilecek iki yönlü iletişimi sağlayacak öğrenme ortamlarının doğmasını sağlamıştır. Telekonferans ve video konferans gibi yöntemler pahalı olmasına karşın, uzaklık sorununu ortadan kaldırmış ve etkileşimi artırmıştır. Bu özellikleri nedeniyle yalnızca uzaktan eğitim kurumları tarafından değil, özel şirketler, örgün öğretim kurumları ve meslek kuruluşları tarafından kullanılmaya başlanmıştır. Giderek de yaygınlaşmaktadır.

Bilgisayarın ortaya çıkışı ve yaygınlaşması uzaktan eğitimde yeni ufuklar açmış, eğitim ortamlarını zenginleştirmiştir. Video disk, CD ve DVD'ler etkileşimli olmalarının yanında bireysel ve kendi hızında öğrenme olanağı da sağlamışlardır. En son teknolojiler bilgisayarın ve iletişim teknolojilerinin bileşimine dayalıdır. Bilgisayar konferans ve iki yönlü video konferans buna örneklerdir.

Gelinen en son nokta ise İnternet'in kullanılmasıdır. İnternet, dünyada en çok kullanılan ve en yaygın iletişim aracıdır ve değişik iletişim yollarını ve yazılımlarını desteklediği için oldukça esnek bir yapıya sahiptir.

İnternet ile uzaktan eğitim, uzaktan eğitimin tüm faydalarını koruyup

dezavantajlarını azalttığı için tercih edilmektedir. Ayrıca internet, hem senkron hem de asenkron uzaktan eğitimi destekleyecek yazılım ve donanımsal altyapıyı sağlamaktadır. İnternet ile uzaktan eğitim verilirken, bu ağın çok yaygın olmasından ve günümüzde artık pek çok ülkenin İnternet'e bağlı olduğu gerçeğinden çok geniş bir alana hitap edilebilir. Artık hemen hemen bütün eğitim kuruluşları, uluslararası büyük işletmeler ve hatta evdeki kullanıcılar İnternet'e bağlıdır. Uzman eğitimci çalıştığı kuruluştan hiç ayrılmadan bir video konferans sistemi ile İnternet üzerinden öğrencilerine ulaşabilmektedir. Bu tür sistemler çok yaygınlaşmıştır ve hatta bazılarının yazılımlarını ücretsiz elde etmek mümkündür. İnternet'in bir diğer kolaylığı da e-posta ile kişilerin karşılıklı olarak mesaj atma ve alma işlemlerini gerçekleştirebilmesidir. Bazı uzaktan eğitim kurumları sadece e-posta yöntemi kullanarak eğitim vermektedirler.

Bugüne değin uzaktan eğitim uygulamasına girmemiş birçok üniversite, yalnızca İnternet'i kullanarak sistemlerine uzaktan eğitimi katmışlardır. Ülkemizde de internet diğer teknolojilere kıyasla etkin bir uzaktan eğitim aracı haline çok kısa sürede gelmiş ve öncelikle tercih edilen bir uzaktan eğitim modeli oluşturulmuştur.

2.11.1. Basılı malzeme

Basılı materyaller uzaktan eğitimin başladığı zamandan beri kullanılmaktadır ve uzaktan eğitimde kullanılan diğer iletim yöntemleri için de temel oluşturmaktadır. Tarihteki ilk uzaktan verilen dersler basılı malzemenin öğrenciye posta yoluyla gönderilmesi sayesinde yapılmıştı. Teknolojik gelişmeler uzaktan ders veren eğitime ders iletiminde kullanabileceği çeşitli araçlar sağlamış olsa da, basılı materyal kullanımı tüm uzaktan eğitim programlarında devam etmektedir.

2.11.2. İşitsel kaynaklar

Eğitimciler; etkileşimli işitsel öğretim araçları grubuna ip-telefon, telefon, sesli konferans ve kısa dalga radyoyu dahil ediyorlar. Sesli konferansta sadece ses olabilir ya da görüntü veya veri transferiyle desteklenebilir. Sadece sesli konferansta, farklı

yerlerde bulunan iki ya da daha fazla kişiyi bir araya getirmek için genel telefon hattı kullanılır. Geniş kitleler için ise gürültü ve karışıklığı önlemek için ilave araçlar kullanılır.

İşitsel-grafik konferans ise ses iletimini görüntü veya veri transferiyle birlikte kullanır. Ses temel iletişim ortamı olarak kalırken işitsel-grafik araçlar görsel yardım sağlarlar. İşitsel-grafik aygıtlar olarak; elektronik tahta, video teknolojisi ve bilgisayarlar sayılabilir.

Pasif (tek-yön) işitsel araçlar ses kayıtları ve radyodur. Öğretimsel olarak, bu araçlar basılı materyal gibi kullanılır, öğrenci okumak yerine dinler. Etkileşimin olmaması bazen problem yaratmasına rağmen, ses kayıtları ve radyolar daha etkileşimli işitsel iletişim sağlamada yardımcı olurlar.

İşitsel öğretimin avantajları

- Sesli konferansın kurulumu, çalıştırılması ve bakımının sağlanması diğerlerine göre daha ucuzdur.
- Öğrenci ve öğretmenin direkt katılımını sağlayan etkileşimli bir ortamdır.
- Öğrenciler, diğer öğrencilere ve öğretmene bir şey verip alabilme olanağına sahiptir.
- Öğrenci ve öğretmenin alışık olduğu bir teknolojidir ve kullanımı diğerlerine göre daha kolaydır.
- Diğer ortamlarla birlikte kullanıldığında oldukça etkili ve başarılı sonuçlar verir.

İşitsel öğretimin kısıtlamaları

- Kullanıcılar araçlara alışana ve nasıl kullanılacağını öğrenene kadar bir zorlukla karşılaşılabilir.
- Öğretilecek olan bilginin tipine sınırlamalar getirebilir.
- Yüz yüze eğitimde var olan vücut dilinden ve el kol işaretlerinden yoksun olduğu

için mekanik sayılabilir.

Sesli konferans için öğretim materyali tasarlanması

Sesli ders hazırlarken karşılaşılan sorun; ortamın getirdiği kısıtlamaları en alt düzeyde tutmaya çalışırken, kullanılabilir olanaklarından en üst düzeyde yararlanmaya çalışmaktır. Sesli konferansın en önemli avantajı, iki yönlü iletişimi sağlayabilmesidir. En büyük dezavantajı ise, görsellikten yoksun olmasıdır.

Sesli konferansla ders hazırlanırken şunlar göz önünde bulundurulmalıdır:

- Etkileşimin gerekmediği veya en az düzeyde etkileşimin gerektiği durumlarda sesli konferans yerine önceden kaydedilmiş teyp kasetleri kullanılmalıdır.
- Etkileşime ve geri bildirim fırsat verebilmek için konu 10-15 dakikalık bloklar halinde sunulmalıdır.
- Öğretimi şekillendirme için ön gösterim, sunum ve eleştiriler yapılmalıdır.
- Önceki bilgilerle yeni bilgiler arasında bağlantı kurmak ve ders içeriğinin yapısını anlamalarına yardımcı olacak ifadeler kullanılmalıdır. Dersin içeriği ve konunun düzeni yanında konunun önemli noktalarına da dikkat çekilmelidir.
- Öğrencinin katılımı ve etkileşimine göre dersin yapısı değiştirilmelidir.
- Dersler öğretmen-öğrenci ve öğrenci-öğrenci ilişkisine göre tasarlanmalıdır.
- İşitsel ders içeriği görsel (resim ve slayt) efektlerle zenginleştirilebilir. Bu bilgiler elektronik posta ve benzeri elektronik ortamlarla kullanıcılara dağıtılabilir.
- Ders kitabı, kılavuz, ders planı ve kitapçıklar kullanarak öğrencilere düzenli bir yapı sunulmalı ve not tutmak için harcanan zamandan tasarruf edilmesi sağlanmalıdır.
- Ek okumalar, çalışma soruları ve alıştırmalar içeren ders kılavuzları hazırlanabilir.

Sesli konferansla yapılan derslerin iletimi

Öğrencilerle öğretmen ister aynı ortamda olsun ister kilometrelerce uzakta olsun, iyi bir öğretim tekniği her durumda aynıdır. Yine de görsel iletişimin eksikliği göz önünde bulundurulunca bazı teknikler diğerlerinden daha başarılı sonuçlar verir. Görsel unsurun eksikliğini en aza indirmek için aşağıdaki önerilerde bulunulabilir[16]; Kişiler arasındaki uzaklığı azaltmak, etkileşimi artırmak, geri bildirimini artırmak ve mesaj iletimini sağlamak [3].

Kişiler arası uzaklığı azaltmak: Görsel iletişim olmadığından ses destekli sistemi kullanan öğretmen, sınıf içinde uyumu ve öğrenme için uygun atmosferi yaratmak için alternatif yöntemler bulmalıdır. Aşağıdaki öneriler öğrenciler arasındaki uzaklığı azaltmak ve grup içi bağlılığı sağlamak için verilmiştir.

1. Sınıf tanışmasından önce öğrencilere hoş geldin mektubu, ders programı, dersle ilgili materyal, ulaşılabilir kaynak ve ilişki kurabilecekleri kişilerle ilgili bilgiler gönderilebilir.
2. Öğretmenin fotoğrafı ve kısa öz geçmişi öğrencilere gönderilebilir ve aynı şeyin öğrenciler arasında yapılması sağlanabilir.
3. Ders öncesi bir sesli konferans düzenleyerek öğrencilerle etkili bir sesli konferans için gerekli işlemler ve teknoloji tartışılmalıdır.
4. Tanışma sırasında öğrencilerin kendilerini tanıtmaları sağlanmalı ve ortak geçmişleri hakkında fikir sahibi olmalarına yardımcı olunmalıdır.
5. Öğrencilerin adları öğrenilmelidir. Günlük devam devamsızlığın alınması öğrencilerin seslerinden tanınmasına yardımcı olur.
6. Öğrenci öz geçmişleri elde edilmelidir. Bu tür bilgilerin toplanması her öğrenciyi diğerlerinden ayıran özelliğinin belirlenmesinde yardımcı olur.
7. Yorumların ve soruların alınmasında bir protokol belirlenmelidir. Öğrenciler soru ve yorumları belirlerken adlarını ve buldukları yerleri belirtmelidirler.
8. Eğer mümkün olursa yüz yüze görüşmeler düzenlenmelidir. Bu tür görüşmelerin dönem başlarında yapılması daha yararlı olacaktır.

9. Ders sırasında öğretmen kendisi gibi davranmalı ve dersler sohbet havasında işlenmelidir.

Etkileşimi arttırmak : Gerçek zamanlı ve iki yönlü görsel iletişimin olmaması öğrenci-öğretmen ve öğrenciler arası ilişkini dinamizmini azaltabilir. Aşağıda sınıf içi etkileşimi artırmada yardımcı olabilecek tavsiyeler verilmiştir.

- Öğrenciler arası iletişimi artırmak için tartışmalar düzenleyerek öğrencilerin katılımı sağlanabilir. Öğrencilere sorular yönelterek ve tartışmalarda rol vererek sorumluluk yüklenebilir.
- Öğrencilere soru yöneltilmelidir. Görsel ipuçları olmayınca soru sorma dönütün sağlanmasının ve öğrencileri diyaloga sokmanın temel yoludur.
- Cevap için yeterli zaman verilmelidir. Devam etmeden ve cevabın istendiğini belirtmeden önce 20-25 sn. beklenmelidir.
- Ders planına ve dersle ilgili kitapçıklara, öğrencilerin bağımsız yapabileceği ve öğrenciler arası iletişimi sağlayacak, bilgi ve becerinin uygulandığı sınıf içi aktiviteleriyle bağlantısının kurulacağı çalışmalar eklenmeli.

Dönütün arttırılması: Görsel bir geri bildirim olmadan öğretmenin öğrencilerin konuya dikkat verip vermediğini ve ve konuyu anlayıp anlamadıklarına karar vermesi oldukça zordur. Geri bildirim imkanlarını artırmak için;

- Tartışma sırasında öğrencilerden cevaplarını telefon, elektronik posta veya mektupla vermeleri istenmelidir.
- Yazılı ödevler üzerinde yapılan yorumlar açık, ayrıntılı ve teşvik edici olmalıdır.
- Notlandırmanın olmadığı alıştırmalar ve küçük sınavlar yapılarak öğrencinin anlayıp anlamadığı kontrol edilmelidir.
- Öğrenci katılımının kaydedildiği listeler yapılarak her öğrenci için katılımlar gözlenmelidir.

Öğrenmenin geliştirilmesi ve mesaj iletimi : Uzaktan eğitim daha çok bağımsız öğrenmeyi gerektirdiği için öğretmen öğrencileri motive etmelidir ve anlamalarını kolaylaştıracak yapılar sunmalıdır. Motivasyonu, öğrenmeyi ve anlamayı geliştirmek için;

- Öğrenci merkezli bir yaklaşım izlenmelidir. Öğrencilere kendi amaçlarını belirlemeleri ve bu amaç doğrultusunda işler yapmaları için olanaklar sunulmalıdır.
- Pratikte yapılması istenilen işin öğrencinin ilgisine ve geçmişine uygun olması araştırılmalıdır.
- Derslerden önce bir öngörüşme düzenlenmeli ve ders sonunda ise dersin eleştirisi yapılmalıdır. Derslere başlarken konunun, amaçlarının, hedeflerin ne olduğu kısaca verilmelidir. Ders sonunda ise konunun önemli kısımları tekrar edilmeli ve konu özetlenmelidir. Ayrıca bir sonraki derste neler yapılacağı hakkında kısa bilgi verilmelidir.
- Konunun önemli kısımlarını basit fakat direkt olarak belirten ifadeler kullanılmalıdır. Örneğin; "bu önemli bir noktadır".
- Konuyu sunarken ve ödev verirken gerçekçi olunmalıdır. Uzaktan öğrenme ve öğretme daha çok vakit alır.

2.11.3. Görsel kaynaklar

Öğretimsel video yayınları uzaktan eğitim yöntemiyle verilen dersler içinde başarılı bir yöntemdir ve öğretim programında üç hedef için kullanılır.

- *Tek bir konu:* Ders içerisinde anlatılmak istenen bir konu ile ilgili videolardır. Bunlar haber, belgesel, çizgi film, film pasajları şeklinde olabilirler.
- *Tek bir ders:* Program belirli tek bir konu ya da kavramı anlatır. Derse giriş ve özet sağlar.
- *Seçilmiş bir ünite:* Dersin öğretim programında bulunan bir üniteyi bir dizi program ile anlatır.

- *Tüm ders:* Bir ya da daha fazla öğretimsel video dizisinde yer alan dersler yazılı öğretim malzemeleriyle birlikte kullanılarak bir dönemlik tüm bir ders olarak verilir.

Öğretimsel video ya pasif ya da etkileşimli olabilir. Pasif öğretimsel video önceden hazırlanmış programlardan oluşur. Bunun tam aksine, etkileşimli öğretimsel video canlı bir öğretmen veya canlı bir katılımcı öğrenci grubu kullanılarak izleyicinin de katılımını sağlamak için olanaklar sağlar. Örneğin; çift yönlü videonun çift yönlü sesle beraber kullanılması tüm öğrencilerin dersi veren öğretmeni görmesini ve onunla etkileşmesini sağlar.

Öğretimsel videonun avantajları

- Hareket ve görsel malzeme birlikte kullanılabilir. Böylece karışık veya soyut kavramla görsel olarak taklit edilebilir.
- Öğretimsel video öğrencileri başka ortamlara (ay, yabancı bir ülke, mikroskopun lensi,...) götürmek için çok başarılı bir yöntemdir.
- Yer ve zaman sınırları aşarak olaylar oldukları gibi gösterilirler.
- Kavramları tanıtmak, özetlemek, ve tekrarlamak için çok başarılı bir yöntemdir.
- Motivasyon sağlamak için de kullanılabilir.
- Öğretimsel amaçlı kullanılacak, çok miktarda hazır video mevcuttur.

Öğretimsel videonun kısıtlamaları

- Videonun sıfırdan hazırlanması çok zaman ve teknik olarak çok özen gerektirir.
- Hazırlayan ekipte profesyonel kişiler olmadıkça amatör bir çalışma olduğu belli olur.
- Tamamlanmasından sonra tekrar düzenleme ve güncelleme sorunu yaşanır.
- Önceden hazırlanmış öğretimsel video dersi ortalama bir öğrenci için hazırlanmıştır ve özel ihtiyacı olan öğrencilere adaptasyonunda zorluk yaşanır.
- Pasif şekliyle (etkileşimsiz) kullanıldığında öğretimsel başarı sınırlıdır.

Öğretimsel video için öğretim tasarımı

Öğretimsel video için öğretim tasarımı yaparken en önemli nokta görsel olarak düşünmektir. Görsel benzetmeler sayesinde klasik ders vermeye bağlılığı aşabilir. *Söyleme yerine gösterme* kullanılarak öğretimsel etki artırılır.

Ana hatlar, anahtar noktalar, ilişkileri hafızaya alınması ve geri çağırılması gereken bilgi görsel olarak belirtilirse öğrenime yardımcı olabilir. Hazırlanan malzemede

Resimler - Nesnelerin neye benzediklerini göstermek için,

Şekiller - Kavramsal ilişki, düzenleme, ve içeriğin yapısını göstermek için,

Haritalar - Soyut ilişkileri göstermek için,

Grafik, tablo ve haritalar - Bilgiyi özetlemek için kullanılabilir.

Videonun hareket gösterebilme yeteneğinden yararlanılmasıyla araç ve ekipmanların çalışmasının gösterilmesi, öğrencilerden beklenen davranışların gösterilmesi, deneylerin izlenebilmesi, canlandırma, yavaşlatma ve hızlandırma olanaklarıyla zamanla oluşan değişikliklerin görülebilmesi, nesnelerin üç boyutlu özelliklerinin gösterilmesi, öğrencilerin başka türlü hiç bulunamayacakları yer ve durumları izleyebilmeleri, tarih ya da doğa olaylarına dair filmler kullanılarak konunun ilk kaynaktan incelenmesi mümkün olur.

2.11.4. Uzaktan eğitimde telekonferans (video-konferans)

Son derece ihtisas sahibi birçok profesyonel iş adamı günlük işlerini gerçekleştirmek için diğerlerinin yardımlarına muhtaçtırlar. Araştırmalar, mesleğe bağlı olarak, profesyonel iş adamlarının mesailerinin % 30 ile 75'ini toplantılarda sarf ettiklerini göstermektedir. Bugünün yöneticileri zaman ve mesafenin getirdiği sınırlamalara karşı güç yetirilebilir bir çözüm arama problemi ile karşı karşıyadırlar. İşte bu ve benzeri problemlerin çözümü modern haberleşme tekniklerini ofis ortamına

getirmektir. Modern haberleşme sistemleri, bir telefon konuşmasını paylaşmak için birçok tarafın bir araya gelmesine imkan veren ses bağlantısı sistemleri, tam ve doğru olarak anında iletilmesini sağlayan elektronik saklama ve mesaj iletme sistemleri ve gerçek zamanda karşı-karşıya gelerek gruplar halinde projeler üzerinde çalışma imkanı veren yüz-yüze tam-hareketli (full-motion) video telekonferans sistemlerini kapsar.

Telekonferans sistemi, yüz yüze gelinerek katılınan toplantılar için mesafe ve seyahat güçlüklerinin getireceği problemlerin üstesinden gelmenin bir yolu olarak giderek artmaktadır. Bu sistem maliyetleri düşürdüğü, iş uygulamalarını geliştirdiği ve karar almayı hızlandırdığı için her tür kuruluş tarafından kullanılmaktadır. Telekonferansta insangücü kaynaklarının daha iyi kullanılması da işletme verimini artırmaktadır. Bilgi transferinin sadece sözle yapılamayacağı düşünülürse, görüntünün de iletilmesiyle telekonferans sistemi sayesinde daha verimli toplantılar hatta eğitim yapılabilir.

Telekonferans, önemli bilgileri çok sayıda insana iletmenin esnek, hızlı ve verimli bir yoludur. Alternatif bir imkan olarak değil de yüz-yüze toplantıları ve eğitimi tamamlayıcı veya onun yerine ikame edilebilecek bir yol olarak kullanılmalıdır. Yapılan bir araştırmaya göre telekonferans sistemini kullanan firmaların yaklaşık % 40'ı esas olarak "daha çabuk karar vermeyi sağladığı", % 25'i "karar vermeye iştirak edenlerin sayısını artırdığı" ve % 18'i de "zamandan tasarruf sağladığı" için kullandıklarını ifade etmişlerdir.

Video-konferans sistemlerinin, zamanın çok değerli olduğu çağımızda, günlük işleri aksatmadan dünyanın çok uzak bir yerindeki toplantıya katılmayı sağlamanın büyük bir avantaj olduğu unutulmamalıdır.

Ayrıca bir verinin iletilmesinde kullanılan bütün cihazlar (kişisel bilgisayarlar, kameralar, faks makineleri, video-kayıt cihazları vs.) video-konferans sistemiyle kombine olarak kullanılabilir. Sadece telefon kullanılarak yapılan konferans

görüşmelerinde açıklayıcı diyagram ve görsel bilginin kesinlikle sunulamayacağı düşünülürse, video-konferansın toplantıların şartlarına ve katılımcı sayısına ne kadar geniş imkanlar sağlayacağı daha açık olarak görülecektir.

Bir telekonferans sisteminin tanımlanması

Genel olarak bir telekonferans sistemi iki veya daha fazla yer arasında çift yönlü grup haberleşmesini elektronik araçlar kullanarak sağlayan haberleşme vasıtaları olarak tanımlanır [17]. Bir bilgisayar konferansı da bu tanım alanına girer. Bilgisayar konferans sisteminin karakteristik özelliklerinden biri, aynı anda katılan kişilerden hiçbirini sınırlamamasıdır. Kısaca telekonferans sistemi iki veya daha fazla yerdeki katılımcının haberleşmesini sağlayan, bunu da elektriksel haberleşme araçları ile ses ve görüntü uzayını aynı anda çift yönlü taşıyarak gerçekleştiren haberleşme araçları olarak tanımlanabilir.

Telekonferans sistemlerinin sınıflandırılması

Telekonferans şekilleri genel olarak beş gruba ayrılır. Bunlar sadece ses konferansı (audio conferencing), ses-grafik konferansı, tam-bant genişlikli analog (tek-yönlü) video konferans, dijital (iki-yönlü) video konferans ve bilgisayar konferansıdır [18]. Klasik bir telekonferans sistemi için esas olarak üç ana elemandan gerekmekteydi, bunlar stüdyo, video kodlayıcı-çözücü ve haberleşme linkleriydi. Günümüzde ise bilgisayar aracılığı ile yapılan telekonferansın sağladığı imkanlar ile sadece bir gerekli birkaç programın yüklü olduğu bir bilgisayar, bir web kamerası ve internet hattı yeterli olmaktadır.

Klasik teknikler ile yüz-yüze video sisteminden ayrı olarak haberleşmeye yardımcı olması için renkli monitörler, kamera, bölünmüş ekran imkanları ve çeşitli audio işlem devreleri gibi birçok cihaz daha stüdyoya ilave edilmeliydi [19]. Grafikler display ve elektronik yazı tahtası gibi cihazlar da kullanılmaktaydı. Tam hareketli bir video konferans gerçekleştirmek için 7 MHz'den daha büyük bir bant genişliği

gerekliydi. Bu kadar büyük bir bant genişliğinin sistemin maliyetini de arttırmaktaydı. Bilgisayar teknolojileri ile artık çok ucuz ve kaliteli çözümler geliştirilebilmektedir.

Eğitimde telekonferans

Eğitimin misyonu tüm toplumun bilgi ve kültürünü artırmak ve buna ilaveten özel olarak herhangi bir konuda isteklilerin bilgi ve tecrübe kazanmalarını sağlamaktır. Belirlenen misyonun amaçlarına ulaşmada başvuran adaylara hizmet sunmak için stratejik bir yaklaşım uygulanmalıdır. Eğitimi etkin kılmak için programlara başvuranlar kadar katılmayanların da ilgisini çekecek şekilde uygulanmalıdır.

Eğitim programları milli müfredat ve standartlara uygun olmalı ve önceliğin kar etmek olmadığı bir anlayışla eğitimin stratejisi oluşturulmalıdır [20].

Bu misyon ve stratejiler belirlendikten sonra telekonferans (özellikle video konferans) gerek ilk, orta, lise eğitiminde özel sınıflarda ve üniversite, Açık Öğretim Fakültesi veya Meslek Okullarının belirli konulardaki eğitimlerinde, meslek kazandırıcı kurslarda ve özel eğitim kurumlarında hiç de lüks sayılmayacak bir şekilde kullanılabilir. Telekonferans bu şekilde eğitimde kaliteyi artıncı ve standartları sağlamada önemli bir rol oynayabilir.

Telekonferans günümüzde çok sayıda üniversitede kullanılmaktadır, hastanelerde yapılan ameliyatların, tıp fakültelerinde izlenmesi karşılaşılan durumlardandır. Beyin Cerrahisi Prof. Dr. Gazi Yaşargil'in yurt dışında gerçekleştirdiği ameliyatlar tıp fakültelerinde naklen izlenmiştir. Bir çok siyasetçi telekonferans yöntemiyle açılışlara katılmakta, televizyonlar programlarına telekonferanslar ile konuşmacıları dahil etmektedir.

Dünya çapında video-konferans sistemlerine olan talebin her sahada ve özellikle eğitimde daha da artacağı hatta küçük kuruluşların dahi bu sistemlerden yoğun bir

şekilde faydalanacağı ifade edilebilir.

2.11.5. Bilgisayarlı kaynaklar

Son yıllarda, eğitimciler bilgisayar ağlarındaki hızlı gelişmeler, kişisel bilgisayarların işlem hızlarındaki artışlar ve manyetik depolama teknolojisindeki ilerlemelere şahit olmuşlardır. Bu ilerlemeler, bilgisayarların uzaktan eğitim alanında öğrencilere ulaşmak için yeni, etkileyici ve etkin bir araç haline getirmiştir.

Bilgisayar uygulamaları dört ana gruba ayrılabilir:

- *Bilgisayar Destekli Öğrenim (BDÖ)* BDÖ'de bilgisayar belirli dersleri özel ama sınırlı amaçlar dahilinde öğrenciye öğretmek için kullanılır. Birkaç BDÖ modeli vardır, bunlar: alıştırma ve uygulama, eğitmen program, simülasyon ve oyunlar ile problem çözmedir.
- *Bilgisayar Yönetimli Öğrenim (BYÖ)* BYÖ'de bilgisayarın dallandırma, saklama ve geri çağırma özellikleri öğretimi düzenleme ve öğrenci kayıt ve başarısını saklamak için kullanılır. Bu sistemde öğretim bilgisayar üzerinden verilmek zorunda değildir, ama genellikle BDÖ (öğretimsel bileşen) BYÖ ile birlikte kullanılır.
- *Bilgisayar Aracılığıyla İletişim (BAİ)* Bilgisayar uygulamalarının iletişimi kolaylaştırmasında kullanılmasıdır. Elektronik posta, bilgisayar konferans, ve elektronik ilan tahtalan örnek olarak verilebilir.
- *Bilgisayar Tabanlı Çokluortam (BTÇ)* Hiper medya ve halen gelişmekte olan güçlü, kullanımı rahat bilgisayar araçları uzaktan eğitim verenlerin ilgisini çekmektedirler. Bilgisayar tabanlı çoklu ortamın amacı çeşitli ses, görüntü, ve bilgisayar teknolojilerini tek ve kolay ulaşılabilir birlikteliğe getirmektir.

Bilgisayarların avantajları

- Öğrenme ve ilerleme hızı kişiye bağlıdır. BDÖ'de derhal uyarı ve dönütler

verilerek öğrenimin kişiselleştirilmesi sağlanır.

- Bilgisayarlar birer çoklu ortam aracıdır. Birlikte kullanılan yazı, ses, görüntü özellikleriyle bilgisayarlar birçok teknolojiyi etkili biçimde birleştirebilirler. Etkileşimli video ve CD-ROM teknolojileri bilgisayar tabanlı öğretim üniteleri, dersleri ve öğrenme ortamlarını birleştirebilirler.
- Bilgisayarlar etkileşimli araçlardır. Birçok paket program çalıştırılabilen mikro bilgisayarlar kullanım kolaylığı ve azami öğrenci kontrolü sağlar.
- Bilgisayar teknolojisi sürekli ilerlemektedir. Her geçen gün yenilikler olmakta bununla beraber fiyatlar da düşmektedir. İhtiyaçların doğru anlaşılması ve gelecek gereksinimlerin doğru tahmin edilmesi, öğretmenin bilgisayar donanım ve yazılım konularıyla etkili biçimde başa çıkmasını sağlar.
- Bilgisayarlarla ulaşılabilirlik artar. Yerel, bölgesel ve ulusal ağlar kaynakları ve bireyleri, nerede olurlarsa olsunlar, birbirine bağlar. Aslında, birçok kurum ve kuruluş bilgisayar tabanlı kaynaklar sunmaktadır.

Bilgisayarların kısıtlamaları

- Teknolojinin sürekli gelişiyor olması öğretmenin en son gelişmelere ayak uydurabilmek için bir yarışa girmesine neden olabilir.
- Bilgisayar okuryazarlığı halen yeterli derecede yaygın olmadığı iddia edilebilir. Özellikle kırsal kesimde bilgisayarlara erişimi olmayan öğrenciler bulunabilmektedir.
- Öğrencilerin bilgisayar tabanlı bir uzaktan eğitim ortamında başarıyla çalışabilmeleri için öğrencilerin ilgi ve bilgisayar yeterliliği sağlanmalıdır.

2.11.6. İnternet'in kullanımı

İnternet dünyadaki en güçlü ve en büyük ağıdır. Gerek kar amacı olan şirketler gerekse kar amacı olmayan dernekler, ve çok çeşitli yollar üzerinden her geçen gün daha fazla okul, üniversite, şirket ve bireysel kullanıcı İnternet'e bağlanmaktadır. Böylece öğretmenlerin öğrencilere ulaşım için zaman ve uzaklık zorlukları kolayca

aşılmaktadır. İnternet'e erişim sayesinde öğretmen ve öğrenciler aşağıdaki olanaklardan yararlanabilirler:

- *Elektronik mektup (E-posta)* - Normal mektup gibi elektronik mektuplar da insanlar arasında bilgi ve mesaj iletiminde kullanılır. Elektronik mektuplar bir posta adresine normal posta servisiyle ulaştırılmaktansa internet üzerinden bir bilgisayara iletilir.
- *İlan tahtaları* - Bir çok ilan tahtasına internet üzerinden ulaşılabilir. İnternet üzerindeki en yaygın iki ilan tahtası USENET ve LISTSERV'dir. USENET her konunun bulunabileceği binlerce haber grubunun konu konu düzenlenmiş toplanmasıdır. LISTSERV ise konu ya da özel ilgi alanı olarak bölümlenmiş tartışma forumlarıdır.
- *World-Wide Web (WWW)* - WWW, İnternet'in heyecanlı ve yeniliklere açık yüzüdür. WWW kullanıcılara İnternet'te bulunan çeşitli kaynaklara (resim, yazı, veri, ses, video, ...) erişim için uygun yöntemler sunar. WWW'den faydalanmak için Mozilla veya İnternet Explorer türünde bir internet tarayıcınız olması gerekir. Her kurum ve her kullanıcı kendi ev sayfasını yaratıp istediği bilgiyi sunabilir. Ayrıca ev sayfanızdan kendi sayfalarınız ve diğer sayfalara bağlantılar verilebilir.

İnternet'in öğretimsel olanakları

- Uzaktan eğitim veren öğretmenler İnternet'i ve WWW'yi öğrencilerine mezun olduktan sonra nasıl şartlarda çalışacaklarını göstermek için kullanabilirler.
- Birebir çalışmalar için e-posta mesajları kullanılabilir. Öğrenciler e-postalarını istedikleri zaman okuyabilir ve sonradan tekrar başvurmak için saklayabilirler.
- Sınıf için bir ilan tahtası veya e-posta grupları oluşturulabilir. Uzaktan ders alan öğrenciler genellikle arkadaşlarından yardım ve destek alamazlar. Sınıf için oluşturulacak bir ilan tahtası öğrenciler arasındaki etkileşimi artırır. Her öğrenci kendi yorum ya da sorularını ilan tahtasına bırakır, diğer tüm öğrenciler de ona yanıt verebilirler.

- Sınıf için bir web sayfası oluşturulabilir. Bu web sayfasında ders program, alıştırmalar, kaynaklar, ve öğretmenin öz geçmişi gibi ders hakkında bilinmesi gereken herşey bulunabilir. Öğretmen ayrıca dersle ilgili İnternet'te bulunan diğer ev sayfalarına da bağlantılar verebilir. Bu bağlantılar kütüphane katalogları ve her öğrencinin kişisel ev sayfası da olabilir.

Öğretimde dikkat edilmesi gereken noktalar

İnternet'i uzaktan verilen bir derse eklerken, şu noktaların dikkate alınması gerekir:

- Sınıftaki tüm öğrencilerin İnternet'e erişiminin olduğu bilgisayar çalışması için eşit şartlar sağlanması açısından kontrol edilmelidir.
- Öğrenciler tesadüfen de olsa bilgisayarlarla ilgili sorunlar yaşayabilirler. Bu sorunların çözümü de öğretimsel sorumluluklardan biridir. Donanım ve yazılımlarla ilgili sınıf toplantıları düzenlemek öğrencilerin sorunlarla başa çıkabilmelerini sağlayabilir.
- Bazı öğrenciler bilgisayardaki toplantılara katılmak veya elektronik mektup göndermekten çekinebilir. Bu sorun çözülerek öğrencileri desteklemek gerekir. Her hafta belli bir adet elektronik posta gönderme kuralı öğrencilerin aktif katılımcı olmalarını sağlayabilir.
- E-posta kullanımı öğretmenin hızlı bir şekilde yanıt vermesini sağlar. Anında alınan yanıtlar öğrenci ilgi ve başarısını artırır.
- Anında yanıtlar her zaman mümkün olmayabilir. Bilgisayar toplantıları öğrenciler arası etkileşimi artırır. Bu etkileşimin sürdürmek için, öğretmenin vermesi gereken bazı yanıtları vermeyip diğer öğrencilerden toplantılar sırasında beklemesi daha uygun olabilir.

2.12. Uzaktan Eğitim Sistemlerinin Tasarlanması

Öğretim tasarımında nesnelci ve yapısalcı (objectivist and constructivist) olmak üzere iki yaklaşım vardır [3].

Nesnelci yaklaşımda gerçekleştirilen öğretim tasarımları yönlendirici plana sahip olduğundan içerik alanına bağlı olmaksızın her alana uygulanabilir. Yapısalcılıkta ise, öğrenme ortamlarının nasıl tasarlanacağına ilişkin ilkeler sağlanması gerekir. Ancak bu ilkeler öğretimin nasıl olması gerektiğine değil, öğrenme ortamının nasıl olması gerektiğine ilişkin ipuçları içerir. Yapısalcı yaklaşım, öğrencinin etkin biçimde katılımını ve rastlantısal öğrenmeyi destekleyen etkileşimli ve esnek öğrenme ortamlarının tasarımını önermektedir [3].

İnternet'te uzaktan eğitim tasarımı nesnelci ve yapısalcı öğrenim paradigmalarının karması bir gelişim modeli izler. Bu gelişim modeli iki değişik şekilde elde edilebilir. Ders içeriğini öğrenci gereksinimleri ve özelliklerine göre ayarlayarak, ya da başka öğrenme temaları ve konuları dahil ederek ders hedeflerine öğrencilerin katkıda bulunmasını teşvik edip bunu sınıfla paylaşarak. Bu hedeflere de uzaktan eğitim platformunda paylaşılan dosyalar alanı, tartışma alanları ya da sohbet alanlarının geniş çaplı kullanımı sayesinde ulaşılabilir.

Bu geliştirme modelinin altı evresi vardır:

- Çözümleme (Analiz) / Tasarım
- Geliştirme
- Değerlendirme
- Düzeltme
- Dağıtım (Yayınlama) [3,27]

2.12.1. Tasarım aşaması

Tasarım aşaması 3 başlık altında incelenebilir [3].

Öğretim için ihtiyacın belirlenmesi: Başlangıç için, gereksinimin doğruluğunu belirtecek veriler toplanıp öğretim ihtiyacı belirlenir. (Öğretimsel ihtiyaca yol açan

nedenler, planlanmakta olan öğretimin bu ihtiyacı en iyi şekilde karşılayacağını gösteren eski deneyimler,...)

Hedef kitlenin incelenmesi: Uzaktaki öğrencileri ve onların ihtiyaçlarını en iyi şekilde anlamak için yaş, kültürel geçmiş, eski deneyim, ilgi ve eğitim seviyeleri dikkate alınır. Düşünülmekte olan öğretim yöntemleri ve iletim sistemlerine yakınlıklarına bakılarak bu dersten alacakları bilginin ne şekilde işlerine yarayacağı hesaplanır. Eğer sınıf geniş bir gruptan ya da farklı alt gruplardan gelen öğrencilerden oluşacaksa bu da dikkate alınır. Mümkün olursa, öğretmenin öğrencilerin bulunduğu yerlere gitmesi ve gerek tek tek gerekse grup halinde öğrencilerle görüşmesi faydalı olur. Gösterilen bu ilgi aynı zamanda öğrencilere öğretmenin adsız varlık olmadığını görmeleri açısından iyi olur. Hedef grupla daha önce çalışmış olan meslektaşlar da yardımcı olabilir.

Amaçların belirlenmesi: Soruna olduğu kadar öğrenci ihtiyaçları ve karakteristikleri de göz önüne alınarak öğretimsel amaç ve hedefler belirlenir. Amaç öğretimsel olarak istenen genel kavramlar, hedef ise amaca ulaşmakta kullanılan belirli basamaklardır.

2.12.2. Geliştirme aşaması

İçeriğin taslağının hazırlanması - Öğretimsel sorunlar, hedef kitle analizi, öğretimsel amaç ve hedefler, ve istenen ders içeriği temel alınarak, tamamlanacak ders içeriği taslağı hazırlanır.

Var olan malzemenin gözden geçirilmesi - Bir sonraki aşamada, her öğretmen elindeki malzemeyi gözden geçirmelidir. Öğretimsel malzeme tekil olarak kullanılmamalıdır, çünkü hazır olarak bulunurlar ya da geleneksel sınıf ortamında etkili kullanımı sağlanır. Bu, özellikle önceden hazırlanmış malzemelerden, televizyon dersleri, vs..., bahsedilirken doğrudur. Birçok önceden hazırlanmış öğretim aracı benzer geçmiş ve deneyimlere sahip

öğrencilere seslenirken, farklı kültürlerde bulunan öğrenciler için yetersiz kalır. Eğer önceden hazırlanmış bu tür bir malzeme kullanılacaksa, giriş, sonuç ve özetler eklenerek öğrencinin düzeyine uygun hale getirilir.

İçeriğin düzenlenmesi ve geliştirilmesi - Büyük bir ihtimalle öğretmenlerin karşılaştığı en büyük sorun öğrenciyle ilgili örnekler yaratmaktır. İçerik çoğu zaman öğrenciye kendisi tarafından rahatlıkla anlaşılabilir bir yapıda örnekler verilerek anlatılır. En iyi örnekler açık olan ve öğrencinin ilgisini anlatılan konuya çekenlerdir. İlgisiz örneklerin kullanılması öğrenmenin başarısız olmasına yol açar. Öğretmenin deneyimi ve konuyla ilgili verdiği örneklerin öğrenciye yabancı kalması kırsal ve değişik kültürlerden oluşan bölgelerde sıkça yaşanan bir sorundur. Bu sorunun çözümü, dinleyicilerin rastgele seçilmiş bir kısmıyla örnekler hakkında tartışmalar yapmaktır.

Malzeme ve iletim yönteminin seçimi/uygulanması - Öğretim malzemesinin gelişmesi ve iletim yöntemlerinin seçilmesi genellikle yazı, ses, video, ve verileri yüz yüze iletişimle beraber kullanılmayı gerektirir. Burada karşılaşılan sorun, iletim birimlerinin tanımlanan öğrenci ihtiyaçlarına, içerik gereksinimlerine ve teknik kısıtlamalarla birleştirilmesidir. Örneğin; sınıftaki bazı öğrencilerin sahip olmadığı teknolojik olanakları kullanmak iyi değildir. Kullanılan iletim sisteminin tüm öğrenciler için geçerli olduğundan emin olunmalıdır.

2.12.3. Değerlendirme aşaması

Değerlendirme esnasında izlenecek aşamalar aşağıdaki gibidir [3].

Amaç ve hedefler gözden geçirilmelidir: Değerlendirmenin bir amacı, öğretimsel yöntem ve malzemelerin istenen amaç ve hedeflere uygunluğunun anlaşılmasıdır. Öğretimin uygulanması, geliştirilen malzemenin ilk gerçek testidir. Uygulamadan önce öğretim malzemesi küçük bir grupta ön testten geçirilmelidir. Eğer bu mümkün değilse, malzemenin ilk kullanımı etkisini belirlemek için alan testi olarak da

kullanılacaktır.

Değerlendirme stratejisinin geliştirilmesi: Öğretimin başarısı nasıl ve ne zaman değerlendireceği planlanır.

Sürece yönelik değerlendirme ders içeriğinin geliştirme ve uygulama aşamalarında öğretimin düzeltilmesi için kullanılabilir. Örnek olarak, öğretmen öğrencilere adres yazılmış ve pulu yapıştırılmış posta kartları göndererek dersten sonra doldurup göndermelerini isteyebilir. Bu küçük değerlendirmeler dersin güçlü ve zayıf olduğu noktaları, teknik ve iletişimsel konuları, ve daha detaylandırılması gereken içerik hakkında bilgi edinmeyi sağlar. *Ürüne yönelik değerlendirme* öğretim süreci tamamlandıktan sonra dersin tekrar düzenlenmesi ve gelecek için planlanmasına yardımcı olur. Burada dersin bitmesinin ardından, öğrencilerin dersin nasıl daha iyi olabileceğini tartışması örneğini verebiliriz. Sürece ve ürüne yönelik değerlendirmelerde, veriler nicel ve nitel yöntemler toplanır. *Nicel değerlendirme* yanıtlara bağlıdır ve toplanan veriler üzerinde yapılan deneysel araştırmalar sonucunda ortaya çıkar. Bunun tam aksine, *nitel değerlendirme* yanıtları derinlemesine inceler. Daha öznel bir yol olan ikili görüşme ve küçük bir sayıda kullanıcının dikkatlice gözlenmesine bağlıdır. Nitel yaklaşım uzaktaki öğrencilerin istatistiksel analizleri hiçe saymasından dolayı oluşan farklılıklar nedeniyle özel bir değer taşır. En iyi yaklaşım, öğrenci başarısının nicel ölçümlerini açık uçlu görüşmeler ve derse katılmayan öğrencilerin dersin başarısı ve kullanılan iletişim yöntemi hakkında bilgi toplama ve değerlendirmesi ile sağlanır.

Veri toplanması ve incelenmesi: Ders malzeme uygulaması bitirildikten sonra, değerlendirme verileri toplanmaya başlanır. Bu sonuçların dikkatlice incelenmesi öğretim sürecindeki açıklık ve zayıf yönleri belirlemede kullanılır. Değerlendirme sonuçlarının analizi düzeltme planı hazırlamaya geçiş olacaktır.

Değerlendirme evresi üretim aşamasını ve sonrasını gözden geçirmeyi içerir (birebir erişimi ve tümel değerlendirme). Birebir erişimi değerlendirmesi üretim sürecinde devam

eden dönüt alması ve ders geliştirmenin her evresinde olmalıdır. Bu tür değerlendirmenin amacı, son biçimin uygulanmasından önce öğretilimi geliştirmektir. Erişi değerlendirmesi (formative evaluation) çeşitli yollarda yapılabilir; anketler, kullanıcı odaklı gruplar ya da görüşmeler. Tümel değerlendirme öğretilimin son halinin uygulanmasından sonra ortaya çıkar. Bu tür değerlendirmeler öğretilim düzeninin tümel etkinliğini değerlendirmek için tasarlanır.

Gerek erişi değerlendirmesi gerekse tümel değerlendirme çeşitli ölçütlerde dönüt elde etmek için uygulanabilir. Birkaç değerlendirme değişkenini aşağıdaki gibidir:

- *Gezinme*; bu kullanıcılar, kullanıcı dostu alışma ipuçlarına gereksinim duyarlar. Etkileşimli programın içeriğinde kullanıcı tarafından algılanmış hareket kabiliyetini özetler.
- *Ekran tasarımı*: Metin, ikonlar, grafikler, renk ve etkileşimli programların diğer görsel yönleriyle ilgili bilgiler içeren etkileşimli programların boyutu
- *Etkileşimli programın bilgi sunumu*: Bu bilgi uzayında yer alan bilginin anlaşılabilir bir biçimde sunulup sunulmadığıyla ilgilidir. Eğer sunulmak istenen bilgi kullanıcı tarafından anlaşılmıyorsa etkileşimli bir program için iyi tasarlanmış bir kullanıcı arayüzü faydasızdır.
- *Araçların bütünlüşmesi*: Etkili bir son ürün üretmek değişik araçların birleşmesiyle olur. Bu çeşitli (metin, grafik, ses, görüntü vs.) ortamlardan bir program oluşturmak için birlikte çalışması gereken araçların kapsamını tanımlar.
- *Tümel işlevsellik*: Programın algılan faydasıdır. Tümel işlevsellik, tasarımcının ulaşmak istediği özel amaçları, kullanım açısından yargılamalıdır.

Değerlendirmeler hem öğretilimin tasarımında öğretilim tasarımı ülkelerine bağlılık hem de öğrenme hedeflerinin öğretilim stratejisiyle eşleşmesi üzerine uygulanmalıdır.

Bu bağlamda öğrencilerin senkron ve asenkron iletişim deneyimleriyle ilgili dönütleri ana etmelidir. Bu değerlendirmeler (erişi değerlendirmeleriyle) ders boyunca uygulanmalıdır [27].

2.12.4. Düzeltme aşaması

En dikkatli düzenlenen uzaktan eğitim dersinin bile iyileştirilmesi gerekebilir, ve düzeltme için ihtiyaç duyulur. Aslında, dikkatlice yeniden düzenlenen bir ders ilk kullanıldığında kusursuz olduğu düşünülen bir dersten daha güvenlidir [3].

Düzeltilme planları meslektaş ve alan uzmanlarından alınan dönütlerle beraber değerlendirme sürecinin bir sonucudur. Dersin iyi ve kötü yönleri hakkında ders öğretmenin kendi düşünceleri en iyi düzeltme kaynağıdır. Bu nedenle, düzeltme planlarının mümkün olduğunca dersin bitiminden hemen sonra hazırlanması gerekir. Genellikle büyük ülkelerin yönetilebilmesi daha kolay küçük parçalara bölünmesi, ya da öğrenciler arası etkileşimin artırılması gibi küçük çapta düzenlemeler yapılmaktadır. Diğer durumlarda, daha ciddi düzeltmeler gerekir. Yapılan değişikliklerin ders kullanılmadan önce alan testinden geçirilmesi önemli ve atlanmaması gereken bir noktadır [3].

Yapılan düzeltmeleri bir grup öğrenci, alan uzmanları, ve diğer öğretmenler üzerinde test edilmesi gerekir. Bu sürecin sonuçları, uzaktaki her sınıfın özelliklerinin değişken olduğu bilgisi göz önüne alınarak yorumlanmalıdır. Bir öğrenci grubu üzerinde kabul gören bir düzeltme başka bir gruba uygun gelmeyebilir [3].

2.12.5. Dağıtım (Yayımlama)

Dağıtım evresi ister sınıf tabanlı isterse laboratuvar veya bilgisayar destekli olsun öğretimin dağıtımını demektir. İnternet'ten dağıtım bağlamında öğretim dağıtımının İnternet üzerinde etkin ve yetkin bir değerlendirilmesi ima edilir. Bu evre öğrencilerin materyali anlamasını, öğrencilerin hedeflerde ustalaşmasına destek olmayı ve öğrencilerin öğretim ortamından bilgiyi çalışma ortamlarına aktarmasından emin olmayı sağlamalıdır.

Maliyetlerle ilgili ve teknik konular öğretim materyalinin dağıtım mekanizmalarını

da etkiler. İnternet bir öğretim aracı olduğundan öğretim materyallerinin türü ve etkileşim stratejileri dağıtım teknik performansı ve dersle ilgisi maliyeti etkileyecektir. Eğer ders bilgisayar ağı üzerinde canlı yayın gibi iletişim teknolojilerinin kullanımı sayesinde işbirlikçi (kubaşık) öğrenmeyi besliyorsa, sunucu yetenekleri arttırılmalıdır. Görüntü sunucularının, öğretmenin görüntüsünün canlı olarak aktarabilmelidir. Teknik destek ve kişisel problemler ve konularla ilgili kişiselleştirilmiş kılavuzlar başarı için gerekli öğelerdir. Bu demektir ki; konusunda önde gelen bir profesörün verdiği bir ders, kişiselleştirilmiş destek sağlayan teknik uzmanlar ve başka içerik tarafından desteklenmeye gereksinim duyar. Uzaktan eğitim dersi geliştirme ve yöneltmek için gerekli görevler, geleneksel derslere göre daha kaynak yoğundur. Bakım masrafları da proje bütçesine konulmalı ve küçümsenmemelidir.

İnternet'e dayalı Uzaktan Eğitim dersi tasarlarırken, çözümleme (analiz) aşamasında öğrenci gereksinimlerinden önce bu dersi alması düşünülen öğrenci kitlesinin karakteristik özelliklerinin belirlenmesi, öğrencilerin bu niteliklere sahip olup olmadıklarının saptanmasından sonra diğer tasarım aşamalarına geçilmesi ve yürütülmesi dersin verimli ve yararlı olması, dolayısıyla hedeflenen başarıya ulaşılmasında temel teşkil edecektir. Bu bakımdan öğretim tasarımcıların bu nitelikleri göz ardı etmemesi son derece önemlidir [27].

2.13. Uzaktan Eğitimde Çoklu Ortam Uygulamalarının Kullanılması

Çoklu ortam en genel anlamda, bir bilgisayar tabanlı uygulamada, normal yazı, ses, görüntü, grafik, video ve animasyon gibi görsel araçlar ile desteklenen bir kullanıcı ara yüzüdür [6].

Geleneksel eğitimde son yıllarda tepegöz, projektör, video, vb. araçlar kullanılmaktaydı. Günümüzde bilişim teknolojisinin en çarpıcı gelişmelerinden birisi WWW; normal yazı, grafik, görüntü ve sesin İnternet üzerinden iletildiği çoklu ortam ağıdır. Çeşitli ortamlardan, değişik formatlarda alınan malzemeleri

bütünleştirme yeteneğine sahip olan web, öğretmenlerin etkin ve verimli bir ders hazırlamalarına olanak sağlamaktadır [6].

2.13.1. Uzaktan eğitimde çoklu ortam uygulamalarının yararları

- Öğrenme zamanının kısalması: Yapılan araştırmalar göstermektedir ki ilgili konunun öğrenilme süresini önemli düzeyde azaltmaktadır.
- "Akılda Tutma" seviyesinin artması: Etkileşimli çoklu ortam uygulamaları öğrencinin öğrenme sürecine aktif katılım olanağı vermektedir.
- Etkin iletişim imkanı vermesi: E-posta, tartışma listesi ve hatta video konferans sistemi sayesinde öğretmen-öğrenci ve öğrenci-öğrenci iletişimi mekandan bağımsız olarak yüz yüze gerçekleştirilmektedir.
- Öğrencilerin etkileşimli eğitimden hoşlanması: Etkileşimli çoklu ortam uygulamaları, bilginin aydınlatıcı ve eğlenceli bir şekilde ifade edilmesine yardım etmektedir [6].

2.13.2. Bilgisayar destekli uzaktan eğitimde çoklu ortam erişim metotlar

- Bağımsız Sunucu (Stand Alone): Dersle ilgili malzeme (yazılımlar, ders içeriği, vb.) tek bir bilgisayar üzerinde çalışmaktadır.
- CD-ROM: Dersle ilgili malzemenin bir bölümü harddisk, video, ses, ve animasyon dosyalarını içeren diğer bölümü kompakt disk üzerinde çalışmaktadır.
- Omurga Ağı (Ana Frame): Ders malzemesi bir ana frame ağı üzerinden öğrencilere ulaştırılmaktadır. Ancak eğitim metin tabanlı ve tek renkli görüntü üzerinden yürütülmektedir.
- Yerel İletişim Ağı (Local Area Network - LAN) / Geniş Alan Ağı (Wide Area Network - WAN): Bir ağ sunucusunda depolanan ders malzemesi, çok sayıda kullanıcının erişimine imkan sağlamaktadır. Bu yaklaşım sayesinde, sadece ağ sunucusundaki ders malzemesinin güncellenmesiyle tüm öğrenciler zaman kaybetmeksizin ders notlarının son şekline erişebilmektedirler. Ayrıca,

güncellenmiş malzemenin tüm öğrencilere gönderilmesine gerek olmaması genel maliyeti düşürmektedir.

- İnternet: Bu özellikle küçük ya da büyük dağınık yapılanmış organizasyonlar için uygun bir çözümdür. Bu metot LAN / WAN erişim metodunun geniş kitlelere, daha uzun erişim süresiyle hitap eden şekli gibi düşünülebilir [6].

3. BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ

Bilişim teknolojisi, bilginin toplanmasında, depolanmasında, işlenmesinde, kanallar aracılığıyla bir yerden bir yere iletilip kullanıcıların hizmetine sunulmasında kullanılan iletişim araçları ve bilgisayarlar dahil bütün teknolojileri kapsayan bir kavramdır. Bilişim teknolojisi iletişim ve bilgisayar sistemleriyle bağlanabilen bilgi hizmetlerinin tamamı için kullanılan bir kavramdır.

Uzaktan Eğitimin günümüzdeki seviyesine ulaşmasında bilişim teknolojilerindeki gelişmelerin payı büyüktür. Gelecekte uzaktan eğitim imkanlarının istenen seviyeye yükselebilmesi de yine ancak bilişim teknolojileri ile olacaktır.

3.1. Bilgisayar

Bilgisayar, belirli komutlara göre veri işleyen ve depolayan bir makinedir [67]. Bilgisayarlar çok farklı biçimlerde karşımıza çıkabilirler. Bilgisayarları kullanım amacı açısından en temel manada sınıflandırma, kişisel bilgisayarlar ve sunucu amaçlı bilgisayarlar olarak yapılabilir.

Kişisel bilgisayarlar şahsi kullanım için tasarlanmıştır, internet kullanımı, oyun oynamak, müzik dinlemek gibi bir çok amaca hizmet edebilir. Sunucu (Server) ise, herhangi bir ağ üzerinde bir programı veya bir bilgiyi farklı kullanıcılara-sistemlere dağıtan programlardan oluşan bilgisayarlardır.

Bir bilgisayarın çalışmasını sağlayan temel program işletim sistemidir. İşletim sistemi, bilgisayar donanımının doğrudan denetimi ve yönetiminden, temel sistem işlemlerinden ve uygulama yazılımlarını çalıştırmaktan sorumlu olan sistem yazılımıdır [66]. Bu iki bilgisayar türü de aynı işletim sistemini kullanabilir ancak işletim sisteminin konfigürasyonu amaca göre ayarlanmalıdır. Windows ve Linux türevleri bilgisayar sektöründe en çok kullanılan işletim sistemleridir. Kişisel bilgisayar sektöründe Windows, sunucu sektöründe ise Linux üstünlüğe sahiptir.

Uzaktan eğitim sistemleri de sunucu içerikli oldukları için genel olarak Linux tabanlı olarak hazırlanmaktadır. Bu sistemlere erişim ise çoğunlukla Windows işletim sistemlerinden gerçekleşmektedir.

3.1.1. Windows işletim sistemi

Microsoft Windows, kullanıcıya grafik ara birimler ve görsel iletilerle yaklaşarak, yazılımları çalıştırmak, komut vermek gibi klavyeden yazma zorunluluğunu ortadan kaldıran, Microsoft şirketinin geliştirdiği bir işletim sistemleri ailesidir [65]. Kişisel bilgisayar sektörünün lideridir. İşletim sisteminin içerdiği, Internet Explorer ve Windows Media Player uygulamaları, internet gezintisi ve multimedya dosyalarının çalıştırılması için kullanıcıların başvurduğu programlardır.

3.1.2. Linux işletim sistemi

Linux, Linux çekirdeği kullanan Unix benzeri işletim sistemlerini çağrıştıran genel kullanım şeklidir. Linux açık kaynak kod geliştirme modelinin ve özgür yazılımının en öne çıkan örneklerinden birisidir; tipik olarak tüm kaynak kodu tamamıyla kullanılabilir, ücretsizce değiştirilebilir ve herhangi biri tarafından yeniden dağıtılabılır [64]. Çok farklı kullanım alanları mevcutsa da özellikle sunucu sektöründe lider konumdadır.

PHP (sunucu taraflı betik programlama dili), MYSQL (veritabanı), Apache (web sunucu), VLC (medya sunucu ve oynatıcı) gibi içerdiği çok sayıda sunucu ile uzaktan eğitim sistemlerinde kullanılmaktadır. BASH ve SH gibi kabuklar, komut satırları aracılığı ile işletim sisteminin bütün işlemlerinin komutla gerçekleştirilebilmesini sağlar.

BASH kabuğu ve dili

Bash GNU işletim sistemi için bir kabuk ya da başka bir deyişle komut dili yorumlayıcısıdır. Bourne-Again SHell sözcüklerinde türetilmiş bir kısaltmadır. Bell

Araştırma Laboratuvarının Unix'inin yedinci sürümündeki, şu anki Unix kabuğu sh'in atasının yazarı Stephen Bourne'a atfen bu isim verilmiştir.

Bash, sh'in hemen hemen tüm özelliklerini ve Korn kabuğu olan ksh ile C kabuğu olarak bilinen csh'in kullanışlı özelliklerini bir araya getirir. IEEE POSIX belirtiminin IEEE POSIX Kabuk ve Araçları bölümüne (IEEE Standardı 1003.1) uygun bir ürün olması amaçlanmıştır. sh'in hem etkileşimli hem de programlama için kullanımını işlevsel olarak arttıran geliştirmeler içerir [63].

BASH aracılığı ile Linux'un bütün fonksiyonları kullanılabilir. Bu özellik PHP gibi betik diller ile işletim sisteminin bütün özelliklerine kolaylıkla müdahale edilebilmesine imkan tanır.

Her kabuğun kendine özgü programlama dili yapısı vardır. Bash kabuğu ise güçlü programlama özellikleriyle karmaşık programların rahatça yazılmasına izin verir. Mantıksal operatörler, döngüler, değişkenler ve modern programlama dillerinde bulunan pek çok özellik bash kabuklarında da vardır ve işleyiş tarzları da hemen hemen aynıdır. Genellikle, bir programı oluşturacak olan komutlar bir dosyaya yazılırlar ve ardından bu dosya çalıştırılır. Herhangi bir editör yardımıyla yazılan program, daha sonra kabuk altında çalıştırılır. Bir kabuk programı diğerlerini çalıştırabilir. Bu düzende kabuk programları, karmaşık komutların bir araya gelmiş ve büyümüş haline benzetilebilir.

Kabuk programları, bir veya birden fazla Linux komutunu tutan dosyalardır. Bu dosya yaratıldıktan sonra doğrudan dosyanın ismi girilerek veya dosya isminden önce './' karakteri getirerek çalıştırılabilir. Bir kabuk programı, çalıştırma bitini 1 yapmak suretiyle "çalıştırılabilir" hale getirilir. chmod komutu yardımıyla bir programı çalıştırılabilir yapmak için "chmod +x komut-ismi" yazılabilir. Bundan sonra programın ismi yazılıp enter tuşuna basıldığı zaman bir program Linux komutuymuş gibi çalışacaktır [62].

```

$ cat calistir
echo -n "Tarih : "
date
$ chmod +x calistir
$ calistir
Tarih : Sun Dec  8 07:11:51 EET 1996

```

Şekil 3.1. Örnek bir kabuk kullanımı

Şekil 3.1.'deki örnekte "calistir" isimli iki satırlık bir kabuk programının önce içeriği ekrana yazıldı, ardından çalıştırılacak duruma getirildi ve çalıştırıldı. Bir kabuk altında çalışırken başka bir kabuk için yazılmış bir programı çalıştırmak mümkündür. Örneğin tcsh kabuğunda, bash kullanarak yazılmış bir program çalıştırmak istenirse, önce bash yazarak kabuk değiştirilmeli, ardından programı çalıştırmalı, ve tekrar tcsh'a dönülmelidir. Tüm bunları otomatik olarak da yaptırılabilir. Programın en başına “#!” karakteri, ardından programın çalışacağı kabuğun patikası yazılarak (#!/bin/bash şeklinde) program bash kabuğu altında çalıştırılabilir.

3.2. İnternet Nedir?

Bir çok iletişim teknolojisinde olduğu gibi internetin gelişim tarihinde askeri kurum ve amaçların önemi büyüktür. Bir çok kişi internet tarihinin ABD'de ARPANET'in (Advanced Research Projects Agency Network) 1969 yılında oluşturulmasıyla başladığını kabul etmektedir. ABD Savunma Bakanlığı'na (DoD) bağlı olarak askeri amaçlar için oluşturulan proje ajansı, askeri bilgisayarların birbiriyle iletişimi için özel bir ağ oluşturmuştu. İşte bu ağ paket anahtarlamalı devreler üzerinden TCP/IP protokolüyle bilgisayar iletişiminin dolayısıyla da İnternet'in başlangıcıdır. 1969-1983 yılları arasında bu ağa projeye dahil üniversiteler ve firmalar da katıldı ve ağ yalnız savunma projelerine katılan kuruluşlara açık olarak 100 bağlantı noktasına (node) kadar genişledi [32]. 1983 yılına gelindiğinde bu ağ askeri ve sivil olmak üzere ikiye ayrıldı ve NSF (National Science Foundation), üniversite ve diğer akademik kuruluşların internet erişimi için bir omurga (backbone) oluşturacak şekilde NSFnet'i yapılandırdı. Daha sonra 1994 yılında bu altyapıya özel şirketlerin de katılmasıyla

sistem hızla genişlemeye başladı. Bir çok değişime rağmen 1960'lı yılların ortak dili TCP/IP, bugün artık bir çok bakımdan yetersiz kalsa da, bu karmaşık yapıyı bir arada tutabilen bir araç olarak varlığını korudu [38].

3.2.1. Bilgisayar Ağları ve İnternet

Bilgisayarların birbiriyle iletişimde bulunabilmesi için oluşturulan ağlar yeni bir iletişim ortamının doğmasına yol açmıştır. Ancak bilgisayar ağları üzerindeki iletişimin, sosyal anlamıyla bir iletişim olmadığını belirtmeliyiz. Ağlar üzerinde söz konusu olan, bilgisayarlar arası veri alış verişidir (data exchange). Ancak bilgisayarların birbirine bağlanmasıyla oluşturulan ağ yapıları üzerinde bilgisayarlar aracılığıyla (computer mediated) insanlar arası iletişim gerçekleşmektedir [34].

Bu nedenle bilgisayar ağlarının ve İnternet'in yeni bir iletişim ortamı ortaya çıkardığı kabul edilmektedir. İnternet üzerinde dört tür iletişim şekli gerçekleştirilebilmektedir [40]:

- E-posta gibi bir kişiden diğer kişiye asenkron (eş zamanlı olmayan) iletişim.
- Usenet, e-grup gibi çok kişi arasında asenkron iletişim.
- Chat gibi bir kişiden diğer kişiye, bir kişiden çok sayıda kişiye ya da çok kişi arasında senkron (eş zamanlı) iletişim.
- Web gibi bir kişiden çok sayıda kişiye ya da çok kişi arasında asenkron iletişim [35].

Dolayısıyla internet hem kişiler arası, hem de kitle iletişimi açısından yeni bir iletişim ortamıdır.

3.2.2. İnternet'in temel mimarisi

Kategorik olarak iki tür bilgisayar ağı mimarisi bulunmaktadır: Kısa mesafelerde iletişim için LAN (local area network) ve uzak mesafelerde iletişim için WAN (wide area network). İnternet ise çeşitli mekanlardaki ve coğrafyalardaki bir çok LAN ve WAN'ın birbirine bağlanmasıyla oluşan ağlar toplamından daha farklı, daha büyük bir ağı işaret etmektedir. Ortaya çıkan yeni ağların başka ağlarla yeni ağlar oluşturması sonunda "ağların ağı" diye isimlendirilen İnternet'i ortaya çıkarmıştır. Ortaya çıkan yeni yapı, denetim, tasarım, standartlar vb. bakımlardan çok karmaşık ve "örgütsüz örgüt" ya da "düzenli anarşi" [36] gibi kavramlarla tanımlanabilen bir yapıdır. Küresel ölçekli bu ağın telefon, telex gibi yine küresel ölçekli başka ağlarla da geçit kapıları (gateways) aracılığıyla bağlanabilmesi ile ortaya çıkan yeni yapılar ise, "sınırlarının nerede başlayıp nerede bittiği", "neyin internet olduğu" "neyin internet olmadığı" gibi soruların kolaylıkla cevaplanamadığı ve siberuzay (cyberspace) metaforuyla anlatılmaya çalışılan bir yeni soyutlama düzeyini gerektirmektedir [40].

3.2.3. İnternet'in ortak dili: TCP/IP

Geleneksel olarak, bu kadar karmaşık yapıları birbirine bağlayan ve veri alış verişini olanaklı kılan tek bir protokol vardır: TCP/IP (Transmission Control Protocol/ Internet Protocol). TCP/IP mimarisi ise dört katmandan oluşur: fiziksel, yönlendirme, ulaşım ve uygulama katmanları. Fiziksel katman için belirli tek bir protokol yoktur. Ethernet, modem gibi cihazlar kablo ya da radyo linklerle bilgisayarları birbirlerine fiziksel olarak bağlarlar. Yönlendirme katmanı ise IP ve ICMP (Internet Control Message Protocol) protokolleri ile belli bir adresten gelen verileri gidilecek adrese yönlendirmeyi sağlar. Ulaşım katmanı TCP ve UDP (User Datagram Protocol) protokolleriyle gelen veriyi parçalara (segments) ayırır, bu parçaları sıraya koyar, kaybolan parçaları yeniler ve paketleyip yönlendirme katmanına verir. Uygulama katmanı ise hizmet sunan ve alan uygulama programlarına göre oluşturulan protokollerdir ve en yaygını HTTP (HyperText

Transfer Protocol) protokolüdür [40].

İşte TCP/IP bu dört katmanlı yapının tümüne verilen isimdir. TCP/IP protokolü, neyin internet olduğu, İnternet'in sınırlarının nerede başladığı konusunda her ne kadar farklı durumlar mevcutsa da en belirgin ölçüttür. İnternet tabanlı olan her şey TCP/IP protokolünü kullanmalıdır, TCP/IP İnternet'i tanımlar [37]. Dolayısıyla çok değişik coğrafyalarda, çok farklı kişilerce sahiplenen çok çeşitli altyapı kümelerinin ortak dili TCP/IP'dir. Bu ortak dil, "düzenli anarşi"yi işler kılar [38].

3.2.4. İnternet'in Yayılma Hızı

İnternet yalnızca modern zamanların en önemli buluşu olmakla kalmaz; aynı zamanda globalleşen dünyanın, global iletişim için diğer tüm medyanın yanında, bulduğu en ideal çözümdür. İletişimde internet idealdir; çünkü İnternet'in insanlar arasındaki adaptasyonu, diğer medyaya göre daha hızlıdır. 50 milyon kullanıcıya radyo 38, televizyon ise 13 senede ulaşmıştır; internet ise bu rakama 5 senede ulaşmayı başarabilmiştir. Harris Interactive Marketing Research firmasının araştırmasına göre üç yıl önce bilgisayar kullanıcılarının sadece dördte biri (%27) internet kullanıyordu. Bugün bu rakam % 80'dir [39]. İletişimde internet globaldir; çünkü Nua internet araştırma verilerine göre 1996 yılında 55 milyon olan internet kullanıcı sayısı 2000 yılı itibariyle 600 milyonu aşmış bulunmaktadır. Yine aynı şirketin verilerine göre, her ay dünya genelinde 2 milyon yeni kullanıcı internet dünyasına katılmaktadır [40].

Tüm bu verilerden anlaşılacağı gibi internet, tüm iletişim araçları içinde en çabuk gelişeni ve en hızlı şekilde, en büyük kitlelere ulaşabilenidir. Bu gelişimi ve dinamik yapısıyla internet, iletişimin her alanında, dolayısıyla pazarlama iletişiminde de önemli bir role sahiptir. Şirket ile hedef kitlesi arasında doğrudan ilişkiyi sağlaması İnternet'i vazgeçilmez kılmaktadır. İlişkiye aracılık yapan internet, günümüzde enformasyon ve veri akışının en doğru ve en eksiksiz yapıldığı ortamı

sağlayan araç durumundadır. İnternet pazarlama ve halkla ilişkilerde çok önemli bir yere sahiptir; özellikle de, tanınmış ürün veya hizmetin reklam ve pazarlamasının yapılmasında geleneksel medyaya göre daha etkilidir. Tüketici ile doğrudan etkileşim, anında geri bildirim ve güncelleme, ve kolay ölçülebilirlik gibi unsurlar İnternet'i etkin kılan sebeplerdir. Günümüzde pek çok şirket kendi web siteleriyle mal ve hizmetlerinin tanıtımlarını yapabilmekte, doğrudan satış ile geniş kitlelere ulaşabilmekte, hedef kitlelerini daha rahat belirleyebilmektedir [34,40].

3.2.5. Geniş Bant Teknolojileri

İnternet ağının sürekli büyüyen ve yeni gelişmelere açık yapısında belli sınırlamalar da mevcuttur. Mevcut şartlarda internet ses ve görüntünün de iletildiği bir iletişim ortamı sunmaktadır. Bu nedenle web, İnternet'te çoklu ortam uygulamalarına olanak veren bir servis olarak da yaygınlık kazanmaktadır. Web üzerinde çoklu ortam uygulamalarının giderek daha az bant genişliği gereksinecek şekilde tasarlanmaya çalışıldığı görülmektedir. Örneğin Macromedia'nın Flash dili böyle bir çabanın ürünü olarak geliştirilmiş ve giderek yaygınlık kazanmaya başlamıştır. Aynı şekilde internet üzerinden gerçek zamanlı radyo ve televizyon yayıncılığı için geliştirilen yazılımlar da giderek daha fazla bant genişliği tasarrufu sağlamaya yönelmektedirler. Günümüz internet altyapılarının sağladıkları bant genişlikleri göz önüne alındığında, artık sorunsuz olarak yaklaşık FM kalitesinde hatta CD kalitesinde radyo yayıncılığının yapılabildiği gözlemlenmektedir. Daha fazla bant genişliği gerektiren video uygulamalarında karşılaşılan problemlerinse gittikçe yaygınlaşan DSL (Digital Subscriber Line) ve kablo internet gibi geniş bant teknolojileri sayesinde aşılmıştır.

Bant genişliklerindeki hızlı artış ve ses ve görüntü sıkıştırma teknolojilerindeki hızlı gelişim sayesinde internet üzerinden video görüntüsü yayımı farklı görüntü çözünürlüklerinde gerçekleştirilmektedir. Alternatif medya girişimleri açısından iletişim teknolojilerindeki gelişmeler, özellikle de internet, maliyetlerin giderek düşmesi ve daha iyi erişim olanaklarının sağlanması yeni açılımlar

sunabilmektedirler. Teknolojik gelişmelerin giderek birçok mal ve hizmeti bollaştırdığı, yaygınlaştırdığı ve ucuzlattığı bir gerçektir. Giderek daha çok ve ucuz telefon hattı, televizyon kanalı, bilgisayar hız ve kapasitesi daha çok kişiye ulaşmaktadır [38].

3.2.6. İnternet ve Etkileşim

Yeni iletişim teknolojileri bağlamında etkileşim şöyle tanımlanabilir: İletişim sürecine bu amaç için katılmış teknik düzenlemeler yardımıyla alıcının, verici olabilmesi veya kaynağın mesaj üzerindeki kontrolünü arttırabilmesi etkileşimdir [51].

Yeni Medya'nın bir yansıması olarak internet, elektronik medya yayıncılığı gibi, sadece dünya çapında bir enformasyon merkezi olmakla kalmaz; aynı zamanda, bilgisayar kökenli olduğu için, etkileşimli bilgi sağlamada etkilidir; çünkü İnternet'in bilgi objeleri, görsel makinelerdir [40]. İnternet karşılıklı iletişimi gerektirdiğinden, gönderilen mesajın bir alıcısı olduğundan ve geri dönüş yapabildiğinden, etkileşimlidir; çünkü kişi bilgisayarı görür, tanır, nereye bakması gerektiğini bilir ya da aradığı şeye yönlendirilir. Mesajın gönderilmesi ve algılanması açısından kişi bazlı ve bireyseldir.

E-posta, e-anket ve haber grupları kullanılarak yapılan geri bildirim, ve dolayısıyla kişisel veri toplamının kolaylığı, İnternet'i diğer kitle iletişim araçları arasında farklı bir yere koyar. İnternet, kitle iletişiminin, eski anlamını kaybettiği, artık sadece kitlelere ulaşmanın kolaylığını anlatan bir terim haline geldiği bir döneme girdiğimizizin işaretidir. İnternet, bireyselleşmenin, özgünlüğün, kişisel beğenilerin yükselişinin ve bunları bilerek tüm pazarlama stratejilerini yeniden düzenleyen firmaların iletişim aracıdır.

İnternet, karakteristik yapısıyla tüm geleneksel ticari iletişim çevrelerinden farklılaşır. Pazarlama aktiviteleri için, geleneksel medyaya göre daha farklı ve geniş

bir alan sunar. İnternet pazarlama iletişimleri, geleneksel pazarlama iletişiminin aksine *Pull* stratejisini izlemektedir. *Push* stratejisinde müşteriye talep etmese dahi bilgi verilirken, *pull* stratejisinde müşteri enformasyona ulaşmak istemektedir [53].

İletişim açısından baktığımızda ise, internet kendi sunduğu olanakları ve kolaylıkları, yine kendi aracılığıyla hızlı ve etkin bir şekilde sunarak, kullanıcılar kendine çekebilir. Yaşadığımız yüzyılın ikinci yarısında, yeni iletişim teknolojilerinin geliştirilip birleştirilmesi ile sonuçlarının kestirilmesi güç etkiler meydana gelmiş, bu etkilerin vasıtası ile yeni bir dönem de başlamıştır. Ekonomik, sosyal, siyasal ve kitlesel hemen her alanda hüküm süren bu dönüşümden en fazla etkilenen kesim kuşkusuz iş dünyası olmuştur. Yeni teknolojiler sayesinde fabrikaların üretim yapıları, şirketlerin çalışma yöntemleri ve gelecek planları, piyasalarda arz ile talebin birbirini bulma zemini, pazarlama teknikleri ve insanların iş ve gündelik yaşamlarını düzenleme alışkanlıkları köklü bir dönüşüm içine girmiştir. Sanayiden tarıma, emlakta sağlığa her sektör, bilgi teknolojileri sayesinde yeniden şekillenmektedir. Eğitim yeni anlayışlar ile kalite kazanmıştır. Ekonomik sistem yepyeni bir çağa girmiş, bunun sonucunda toplumsal yaşam ve siyasi yapı da ister istemez derinden etkilenmeye başlamıştır.

Hızla büyüyen küresel internet ağı, elektronik ortamda ticaret başta olmak üzere ekonomik yaşama bir çok yeni kavram yerleştirmiştir: e-ticaret, e-piyasa, e-hizmet, e-gazete, e-yönetim, e-öğrenim, e-banka, e-eğitim, e-öğrenme gibi kavramlar giderek hayatımızın daha önemli bir parçası haline gelmektedir [54].

Bu gelişmeler neticesinde günümüzde şirket ve kurumlar, gerek kendilerini tanıtmada ve gerekse de kurumsal imajlarını yansıtmada internet sitelerine ve elektronik posta adreslerine büyük önem verir hale gelmişlerdir. Dünya artık üzerinden her türlü bilginin taşındığı ve ulaşıldığı bir internet coğrafyası haline gelmiş, gelişmişliğin bir göstergesi olarak İnternet'e ulaşma ve kullanma oranları karşılaştırılır olmuştur [40].

3.2.7. İnternet Teknolojileri

İnternet baş döndüren genişleme hızı kullanılan teknolojilerin farklılaşmasını da zorunlu hale getirmiştir. Her ihtiyaç bir teknolojiyi doğurmuş ve her teknoloji zaman içerisinde gelişerek yeni teknolojilerin üretilmesine imkan sağlamıştır.

İnternet'in doğuşundan itibaren çok sayıda farklı teknoloji kullanılmıştır. İnternet teknolojileri genel olarak aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir.

- WEB (Multimedia ve İnternet)
- Mail (Elektronik Posta)
- Telnet (Uzaktan Erişim)
- Gopher
- FTP (File Transfer Protocol)
- NEWS (Dünyadan Haber gruplarına Erişim)
- Netmeeting (Sesli veya Görüntülü Görüşme)
- IRC, ICQ, MSN (Sanal Sohbet)

Uzaktan eğitimde yaygınlığı farklılık gösterse de anılan bütün teknolojiler kullanılmaktadır. Özellikle web teknolojilerinin ve mail kullanımının uzaktan eğitim sistemlerinin iskeletini oluşturmaları açısından önemi büyüktür, telnet gibi bazı teknolojiler de uzaktan eğitim sistemlerinde yer bulmuştur.

Telnet

Telnet, İnternet ağı üzerindeki çok kullanıcılı bir makineye uzaktaki başka bir makineden bağlanmak için geliştirilen bir TCP/IP protokolü ve bu işi yapan programlara verilen genel isimdir. Bağlanılan makineye girebilmek (login) için orada bir kullanıcı isminizin (username) ve bağlantının gerçekleşebilmesi için bir telnet erişim programınızın olması gereklidir. Fakat bazı kütüphane ve herkese açık telnet bazlı web servisleri, bağlantı sırasında kullanıcı ismi (numarası) istemeyebilirler; ya

da, kullanıcı isim ve parola olarak ne yazmanız gerektiği bağlandığınızda otomatik olarak karşınıza çıkar. Telnet, BBS (Bulletin Board Systems) sistemlere internet üzerinden erişimde günümüzde yaygın olarak kullanılmaktadır. Telnet erişim programları, günümüzdeki işletim sistemlerinin çoğunda işletim sistemi ile birlikte gelmektedir. Çok kullanıcıli işletim sistemleri (UNIX ve VMS) genellikle kullanıcılara metin tabanlı bir arayüz sunar ve bu sistemlerde tüm işlemler klavye vasıtası ile komut isteminden (command prompt) gerçekleştirilir.

Telnet programı ile sanal sunucunuza (virtual server) bağlandığınızda, uzaktan UNIX işletim sistemine bağlanmış olursunuz. Bu, UNIX komutları yazabileceğiniz, programları çalıştırabileceğiniz, sanki makinenin karşısında oturuyormuş gibi web sitenizi düzenleyebileceğiniz anlamına gelir.

Telnet güvensiz bir protokoldür. Telnet protokolü kullanıcı adı (username) ve şifrenizi (password) bağlı bulunduğunuz ağda kolaylıkla görebilecek bir format olan PLAIN TEXT (düz metin) düzeninde göndermektedir. Bu kullanıcı isminizin ve şifrenizin ağı dinleyen herhangi biri tarafından kolaylıkla görülebileceği anlamına gelir. Veri alışverişini şifreleyen uzaktan bağlantı protokolü olarak SSH'ı örnek verebiliriz.

2000'lerin ortalarına geldiğimizde Telnet protokolünün uzak oturum amaçlı kullanımı büyük oranda yürürlükten kalktı. Fakat halen nadiren de olsa bazı zorunlu durumlarda kullanılabilir. Örneğin, sunucuya komut yollamanın ve gelen cevapları sınamanın kolay bir yolu olduğundan SMTP, IRC, HTTP, FTP veya POP3 gibi servislerdeki sorunları tespit ederken kullanılabilir, zaman zaman sunucuların yönetimi için de tercih edilmektedir [48]. İlerleyen bölümlerde açıklanacağı üzere VLC programı bu şekilde kontrol edilebilmekte, Uzaktan EğitimYayın Uygulama Projesinde (UEYUP) telnet, yayın sunucusuna bağlantı kurmak ve yönetmek amacıyla kullanılmaktadır.

Expect ile Telnet kullanımı

Kabuk programları, telnet, ssh gibi uygulamaların bir amaç doğrultusunda, dışarıdan bir etki olmadan önceden belirlenmiş şartlarla çalıştırılması için programlar geliştirilmiştir. Çalışan bir telnet uygulamasına bağlantı sağlamak, kullanıcı adı ve şifrenin girilmesi, bir komutun işletilmesi, telnet'ten gelecek cevaba göre farklı komutları işletmek sıklıkla yapılan işlemlerdir. “Expect” gibi programlar bu kontrol ve takip eden işlemlerin otomatik olarak gerçekleştirilmesini sağlarlar.

```
#!/usr/bin/expect
set timeout 20
set routerip "127.0.0.1 23"

spawn telnet
expect "telnet>"
send -- "open \$routerip\r"
expect "Password:"
send -- "admin\r"
expect ">"
send -- "^D"
```

Şekil 3.2. Expect ile telnet bağlantısı örneği

3.2.8. Güvenlik duvarları

Güvenlik duvarı (Firewall) birçok farklı filtreleme özelliği ile bilgisayar ve ağın gelen ve giden paketleri ile internet trafiğini kontrol altında tutar. IP filtreleme, Port Filtreleme, Web Filtreleme, içerik filtreleme bunlardan birkaçıdır [57]. Güvenlik duvarları, bilgisayarda dışarıya yapılan bağlantıları ve dışarıdan bilgisayara yapılan bağlantıları denetler, engellemek veya izin vermek mümkündür. Güvenlik duvarları genel olarak kötü niyetli bilgisayar korsanlarının bilgisayarlara izinsiz erişimlerini engellemek için kullanılır. Yüklü programların İnternet'e çıkışlarını veya sunucuların etkileşimini sınırlamak için de kullanılabilir.

Ücretli ve ücretsiz temin edilebilen çok sayıda güvenlik duvarı uygulaması mevcuttur. Bunların en yaygınlarından birisi Iptables programıdır. Iptables Linux, Unix yada BSD tabanlı sunucularımız üzerinden geçen trafiğin erişim denetimini sağlayan kural tabanlı bir güvenlik duvarıdır. Iptables günümüzde birçok firewall yazılımının entegresi olarak kullanılmakta olan kural tabanlı bir erişim denetleyicisi olarak adlandırılabilir [56].

Iptables işlemleri için INPUT, OUTPUT, FORWARD gibi temel kural zincirlerini (chain) kullanabileceği gibi yeni zincirler oluşturabilir. Iptables kuralları yazılırken çeşitli temel seçenek ve parametreler kullanılır. Örnek olarak; “iptables -A INPUT -s 10.0.0.0/8 -j DROP” komut satırı 192.168.1.0 dan 192.168.1.255’e kadar olan ip aralığının bilgisayarımıza erişmesini engeller.

3.3. Veritabanı Yönetim Sistemleri

Veritabanı kavramı ilk olarak 1980'li yıllarda ortaya atılmış olmasına rağmen günümüzde hemen hemen tüm veri kullanılan alanlarda Veritabanı Yönetim Sistemleri (VTYS) olmadan hiçbir şey yapılamaz hale gelmiştir. Basit bir Web uygulamasından, devasa kuruluşların ağır verilerine kadar, günümüzde birçok alanda veritabanı uygulamalarına ihtiyaç duyulmaktadır. İşletim sistemlerinden sonra en popüler ve en çok gelir getiren yazılımlar Veritabanı Yönetim Sistemi Yazılımlarıdır. Günümüzde, birçok alandaki veri işlemlerinde pek çok Veri Tabanı Yönetim Sistemi programları yaygın olarak kullanılmaktadır. Birbirinden farklı isimler adı altında anılan bu programlar için birçok nesne birbiri ile aynı temel işlevi yerine getirmekte olup, yaklaşık olarak aynı teorilere dayanarak çalışırlar. Veri tabanı, bir kuruluşun uygulama programlarının kullandığı operasyonel verilerin bütünüdür. Veritabanı Yönetim Sistemleri, verilerin fiziksel hafızadaki durumlarını, kullanıcıların erişimlerini düzenleyen sistemlerdir. İlişkisel VTYS'ler günümüzde yaygın olarak kullanılmaktadır [70].

3.3.1. Veri nedir?

Bilgi, bir nesne veya olayda veya bunlara ilişkin raporlarda ortaya çıkan mesaj ile ilgilidir. Bu açıdan ele alındığında, sadece kaynağın bir fonksiyonu olma özelliği taşır ve bazen veri olarak da ifade edilir.

Başka bir açıdan bilgi, mesajın iletilmesini açıklayan bir kavramdır. Bu açıdan ele alındığında bilgi, mesajın iletilmesi ile ilgili ihtimal hesaplarına dayanan, belirsizliğin azaltılması için gerekli olan bir kavramdır. Bu anlamda bilgi iletişim kanalının da bir fonksiyonudur.

Burada bahsedildiği şekliyle veri, bir kişinin formülleştirmeye veya kayıt etmeye değer bulduğu her türlü olay ve fikir anlamındadır. Bilgisayarda veri depolanacağı zaman, çoğunlukla veri tabanı yönetim sistemleri kullanılarak gerçekleştirilir. Çünkü bu tip sistemlerde yanlış verinin depolanmasını veya verinin istenmeyen kişilerin kullanımına sunulmasını engelleyen bir takım engeller bulunmaktadır [70].

3.3.2. Veritabanı nedir?

Veritabanı en genel tanımıyla, kullanım amacına uygun olarak düzenlenmiş veriler topluluğudur. Birbirleriyle ilişkileri olan verilerin tutulduğu, mantıksal ve fiziksel olarak tanımlarının olduğu bilgi depolarıdır. Veritabanları gerçekte var olan ve birbirleriyle ilişkisi olan nesnelere ve ilişkileri modeller.

Veri tabanı, bir kuruluşun uygulama programlarının kullandığı operasyonel verilerin bütünüdür (toplamıdır). Burada; "kuruluş", bir okul, üniversite, banka, bir üretim şirketi, hastane, devlet kuruluşu, vb. olabilir. "Operasyonel Veri" bir kuruluşun çalışabilmesi, işleyebilmesi için kullanılan çok çeşitli verilerdir. Ticari bir şirket için müşteri bilgileri, satış bilgileri, ürün bilgileri, ödeme bilgileri, vb. okul için öğrenci bilgileri, açılan dersler, kimlerin kaydolduğu, öğretmen bilgileri, boş ve dolu derslikler, sınav tarihleri, vb. hastane için hasta bilgileri, doktor bilgileri, yatakların

doluluk boşluğu, teşhis-tedavi bilgileri, mali bilgileri, vb... Belirli bir konu hakkında toplanmış veriler bir veritabanı programı altında toplanır. İstenildiğinde toplanan bilgilerin tümü veya istenilen özelliklere uyanları görüntülenebilir, yazdırılabilir hatta bilgilerden yeni bilgiler üretilerek bunlar çeşitli amaçlarla kullanılabilir.

Veri tabanı yönetim sistemi(VTYS), yeni bir veritabanı oluşturmak, veri tabanını düzenlemek, geliştirmek ve bakımını yapmak gibi çeşitli karmaşık işlemlerin gerçekleştirildiği birden fazla programdan oluşmuş bir yazılım sistemidir. Veri tabanı yönetim sistemi, kullanıcı ile veri tabanı arasında bir arabirim oluşturmaktadır ve veri tabanına her türlü erişimi sağlar. Veri tabanının tanımlanması: veri tabanını oluşturan verilerin tip ve uzunluklarının belirlenmesidir. Veri tabanını oluşturulması ise veri için yer belirlemesi ve saklama ortamına verilerin yüklenmesini ifade eder. Veri tabanı üzerinde işlem yapmak; belirli bir veri üzerinde sorgulama yapmak, meydana gelen değişiklikleri yansıtmak için veri tabanının güncellenmesi ve rapor üretilmesi gibi işleri temsil eder. Ayrıca veri tabanı yönetim sistemi, verinin geri çağırılmasını sağlar. Veri tabanına yeni kayıt eklemek, eskileri çağırarak ve gerekli düzeltmeleri yapmak yoluyla, verinin bakımını ve sürekliliğini gerçekleştirir, kayıtlara yeni veri eklemek ve yeni kayıtlar oluşturmakla, veri tabanını genişletir. Bir veritabanından beklenen özellikler, verileri koruması, onlara erişilmesini sağlaması ve başka verilerle ilişkilendirilmesi gibi işlemleri yapabilmesidir. Veritabanı kullanılarak, verilerden daha kolay yararlanılabilir, istenilen veriye çok kolay erişilebilir, çeşitli sorunların çözümünde yardımcı olacak yeni bilgiler üretilir. En önemlisi veriler bir merkezde toplanabilir, herkesin bu verilere yetkileri ölçüsünde erişmesi, düzeltilmesi, silmesi veya görebilmesi sağlanabilir. Böylece veri girişinde ve veriye erişimde etkinlik ve güvenilirlik sağlanır. Veri tabanı kullanıldığı zaman bir kuruluşa ait tüm operasyonel veriler merkezi bir yerde ve merkezi kontrol altında tutulmuş olur.

Veri tabanlarını kurmayı, yaratmayı, tanımlamayı, işletmeyi ve kullanmayı sağlayan programlar topluluğuna "veri tabanı sistemi" ya da "veri tabanı yönetim sistemi

(VTYS) Data Base Management System (DBMS)" denir. Bir veritabanı üzerinde birden fazla veritabanı bileşeni vardır; bu bileşenler, saklanmak istenen ham bilginin, belli bir formatta alınarak, veri haline gelmesi işleminde etkin rol oynarlar.

VTYS'ler fiziksel hafızayı ve veri tiplerini kullanıcılar adına şekillendirip denetleyen ve kullanıcılarına standart bir SQL arayüzü sağlayarak onların dosya yapıları, veri yapısı, fiziksel hafıza gibi sorunlarla ilgilenmek yerine veri giriş-çıkışı için uygun arayüzler geliştirmelerine olanak sağlayan yazılımlardır. VTYS'de verileri tutmak üzere birçok türde nesne ve bu nesnelere erişimleri düzenlemek üzere kullanıcılar, roller ve gruplar yer alır. Her bir kullanıcının belli hakları vardır. Bu haklar, kısıtlanabilir. Örneğin bir tablo ya da programcığı bir kullanıcı kullanabilirken bir başkasının hakları veritabanı yöneticisi tarafından kısıtlanmış olabilir.

Veri tabanı düzenli bilgiler topluluğudur. Kelimenin anlamı bilgisayar ortamında saklanan düzenli verilerle sınırlı olmamakla birlikte, daha çok bu anlamda kullanılmaktadır. Bilgisayar terminolojisinde, sistematik erişim imkanı olan, yönetilebilir, güncellenebilir, taşınabilir, birbirleri arasında tanımlı ilişkiler bulunabilen bilgiler kümesidir. Bir başka tanıma da, bir bilgisayarda sistematik şekilde saklanmış, programlarca isteyebilecek veri yığıdır.

Veri Tabanında asıl önemli kavram, kayıt yığını ya da bilgi parçalarının tanımlanmasıdır. Bu tanıma Şema adı verilir. Şema veri tabanında kullanılacak bilgi tanımlarının nasıl modelleneceğini gösterir. Buna Veri Modeli (Data Model) yapılan işleme de Veri modelleme denir. En yaygın olanı, İlişkisel Model'dir (relational model). Layman'ın değımiyle bu modelde veriler tablolarda saklanır. Tablolarda bulunan satırlar (row) kayıtların kendisini, sütunlar (column) ise bu kayıtları oluşturan bilgi parçalarının ne türden olduklarını belirtir. Başka modeller (Sistem Modeli ya da Ağ Modeli gibi.) daha belirgin ilişkiler kurarlar.

Veri tabanı yazılımı ise verileri sistematik bir biçimde depolayan yazılımlara verilen

isimdir. Birçok yazılım bilgi depolayabilir ama aradaki fark, veri tabanının bu bilgiyi verimli ve hızlı bir şekilde yönetip değiştirebilmesidir. Veri tabanı, bilgi sisteminin kalbidir ve etkili kullanmakla değer kazanır. Bilgiye gerekli olduğu zaman ulaşabilmek esastır. İçeriği olmayan bir kütüphane ve bütün kitapların aynı kapağa sahip olduğunu düşündüğünüzde kütüphane kullanıcılarının ne kadar çok işi olacağını tahmin edersiniz. Bir veritabanı bir kütüphanenin mükemmel bir içerik sistemi olduğu gibi, aynı zamanda kütüphanenin kendisidir. Bağntısal Veri Tabanı Yönetim Sistemleri (Relational Database Management Systems - RDBMS) büyük miktarlardaki verilerin güvenli bir şekilde tutulabildiği, bilgilere hızlı erişim imkanlarının sağlandığı, bilgilerin bütünlük içerisinde tutulabildiği ve birden fazla kullanıcıya aynı anda bilgiye erişim imkanının sağlandığı programlardır [70].

İşlem (Transaction) nedir?

İşlem (Transaction), özellikle hata oluşması veya sunucu çökmesi durumlarında veritabanı tutarlılığını sağlamak için kullanılan mekanizmalardır. İşlem, veritabanında tümüyle çalıştırılacağı ya da hiç çalıştırılmayacağı garanti edilen bir sorgu ya da sorgu kümesidir. Böylece, veritabanının işleminin tamamlanıp tamamlanmamasından bağımsız olarak tutarlı bir durumda kalması sağlanır. Bir örnek vermek gerekirse; bir tablodan diğerine veri aktarmak istiyorsunuz. Birinci tablodan veriyi aldınız ve ikinciye kaydederken sorun oluştu. Bu durumda veriniz kaybolacaktır. Bunu önlemek için bu yöntemi kullanabilirsiniz [78].

Veritabanı kullanım nedenleri

Bilgisayar ortamında veri saklama ve erişiminde geçmişten günümüze değişik yöntemler ve yaklaşımlar kullanılmıştır. Bunlardan Geleneksel Yaklaşım (Dosya -İşlem Sistemi) verileri ayrı ayrı dosyalarda gruplamaya dayanır. Verileri saklamak için programlama dillerinde kullanılan sıralı (Sequential) ve rastgele (Random) dosyalama sistemleri gibi. Birbiriyle ilgili olan ve aynı gruba dahil olan veriler bir dosyada, bir başka gruba dahil olan veriler de başka bir dosyada tutulurdu.

Geleneksel Yaklaşımın birçok sakıncası vardır ve bu sakıncaların beraberinde getirdiği sorunların üstesinden gelebilmek için de Veri Tabanı Yaklaşımı zamanla Geleneksel Yaklaşımın yerini almıştır. Günümüzde veriler artık Veri Tabanı Yaklaşımı ilkesine göre VTYS' lerde tutulmakta ve işlenmektedir [78].

Geleneksel yaklaşımın (dosya - işlem sistemi) sakıncaları

Geleneksel yaklaşımın sakıncaları başlıklar halinde aşağıdaki gibi yazılabilir.

1. Veri tekrarı ve veri tutarsızlığı
2. Verinin paylaşılabilmesi
3. Uygulamalardaki her yeni gereksinimin ve değişikliğin yalnız uzman kişiler tarafından karşılanabilmesi
4. Veriye erişim ve istenen veriyi elde etme güçlükleri
5. Karmaşık veri saklama yapıları ve erişim yöntemlerini bilme zorunluluğu
6. Bütünlük (integrity) sorunlar
7. Güvenlik, gizlilik sorunlar
8. Tasarım farklılıkları, standart eksikliği
9. Yedekleme, yeniden başlatma, onarma gibi işletim sorunlar [78].

Veritabanı yaklaşımının yararları

Veritabanı yaklaşımının çok sayıda yararlarından bahsedilebilir.

1. Ortak verilerin tekrarının önlenmesi; verilerin merkezi denetiminin ve tutarlılığının sağlanması
2. Veri paylaşımının sağlanması
3. Fiziksel yapı ve erişim yöntemi karmaşıklıklarının, çok katmanlı mimarilerle kullanıcılardan gizlenmesi
4. Her kullanıcıya yalnız ilgilendiği verilerin, alışıktığı kolay, anlaşılır yapılarda sunulması

5. Sunulan çözümler, tasarım ve geliştirme araçları ile uygulama yazılımı geliştirmenin kolaylaşması.
6. Veri bütünlüğü için gerekli olanakların sağlanması, mekanizmaların kurulması
7. Güvenlik ve gizliliğin istenilen düzeyde sağlanması
8. Yedekleme, yeniden başlatma, onarma gibi işletim sorunlarına çözüm getirilmesi [78].

Veritabanı yönetim sistemlerinin sağladığı yararlar

Aynı veri değişik kişilerin PC'lerinde veya değişik bilgisayarlarda tekrar tekrar tutulmaz; veri tekrarı (data redundancy) azaltılır ya da yok edilir [78].

Veri tutarlılığı (data consistency): Aynı verinin değişik yerlerde birkaç kopyasının bulunması "bakım" zorluğu getirir: bir yerde güncellenen bir adres bilgisi başka yerde güncellenmeden kalabilir ve bu durum veri tutarsızlığına (data inconsistency) yol açar.

Veri paylaşımı / Eşzamanlılık (concurrency): Veri tabanı yönetim sistemi (VTYS) kullanılmadığı durumlarda veriye sıralı erişim yapılır. Yani birden çok kullanıcı aynı anda aynı veriye erişemez. Bir VTYS'de ise verinin tutarlılığını ve bütünlüğünü bozmadan aynı veritabanlarına saniyede yüzlerce, binlerce erişim yapılabilir.

Veri bütünlüğü (data integrity): Bir tablodan bir öğrenci kaydı silinirse, öğrenci var olduğu diğer tüm tablolardan silinmelidir.

Veri güvenliği (data security): Verinin isteyerek ya da yanlış kullanım sonucu bozulmasını önlemek için çok sıkı mekanizmalar mevcuttur. Veri tabanına girmek için kullanıcı adı ve şifreyle korumanın yanı sıra kişiler sadece kendilerini ilgilendiren tabloları ya da tablo içinde belirli kolonları görebilirler.

Veri Bağımsızlığı (data independence): Programcı, kullandığı verilerin yapısı ve

organizasyonu ile ilgilenmek durumunda değildir. Veri bağımsızlığı, VTYS'lerin en temel amaçlarındandır.

Bilinen VTYS programlar

MS SQL Sunucu: Bir orta ve büyük ölçekli VTYS'dir. ANSI SQL'e eklentiler yazmak için T-SQL'i destekler.

Oracle: Daha çok yüksek ölçekli uygulamalarda tercih edilen bir VTYS'dir. ANSI SQL'e eklentiler yapmak için PL/SQL geliştirilmiştir.

Sybase: Bir orta ve büyük ölçekli VTYS'dir. ANSI SQL'e eklentiler yazmak için T-SQL komutlarını destekler. Ülkemizde daha çok bankacılık ve kamusal alanlarda tercih edilmektedir.

Informix: Bir orta ve büyük ölçekli VTYS'dir.

MySQL: Genellikle Unix-Linux temelli Web uygulamalarında tercih edilen bir VTYS'dir. Açık kod bir yazılımdır. Küçük-orta ölçeklidir. Özellikle Web için geliştirilmiş bir VTYS'dir denilebilir.

Postrage SQL: Bu da MySQL gibi açık kod bir VTYS'dir.

MS Access: Çoklu kullanıcı desteği yoktur. İşletim sisteminin sağladığı güvenlik seçeneklerini kullanır. Bunun yanında belli sayıda kayda kadar (1000000 civarı) ya da belli bir boyutun (yaklaşık 25MB) altına kadar bir sorun çıkartmadan kullanılabilir bir küçük ölçekli VTYS'dir.

Advantage: Türk programcılar tarafından geliştirilen bir orta ve büyük ölçekli bir VTYS'dir.

DB/2: IBM'in framework'lere yönelik büyük ölçekli bir VTYS'dir.

Burada popüler olan VTYS programlarının isimleri yazılmıştır. Bunların dışında daha birçok VTYS programı mevcuttur. VTYS'lerin Avrupa genelindeki pazar payları yaklaşık olarak aşağıda listelenmiştir.

En büyük Pazar payı IBM(*DB/2*) ile Oracle arasındadır. Hemen arkasından MS SQL Sunucu, Informix ve Sybase gelmektedir. Yeni başlayanlar için; hangi VTYS'yi öğrenmem en iyisi olur sorusunu yanıtlamak gerekebilir. Ülkemizde insan kaynakları açısından en çok kalifiye elaman aranan VTYS Oracle ve arkasından da MS SQL Sunucu gelmektedir. 2007 yılında yapılan bir araştırmaya göre Dünya çapında VTYS'lerinin pazar payları Çizelge 3.1.'de gösterilmiştir [42].

Çizelge 3.1. VTYS'lerinin dünya çapında pazar payları

VTYS	Pazar Payı (%)
Oracle	%44.3
IBM	%21
Microsoft	%18.5
Informix	%3.3
Sybase	%3.5

VTYS'lerin birçoğu ANSI SQL'in karşılayamadığı durumlarda kullanılmak üzere ek programlama komutları barındırırlar. Bu iş için MS SQL Sunucu ve Sybase SQL Sunucu Transact SQL (T-SQL) denilen komut takımlarını içerir.

Oracle ise PL/SQL ile bu işe çözüm getirmiştir. Bu diller sayesinde, bu konu içerisinde öğrenmeyeceğimiz Stored Procedure (saklı prosedürler), Trigger, Fonksiyon gibi veritabanlar için vazgeçilmez olan nesnelere yazılabilmektedir [78].

Proje ve VTYS arasındaki ilişki

Herhangi bir veritabanı programında çalışmaya başlanılmadan önce, yapılacak işe

uygun veri tabanı tasarımı yapılmalıdır. Bu işin en önemli aşamasıdır. Başlangıçta iyi tasarlanamayan bir veritabanı, ileride geriye dönüşü olmayan verimsiz bir bilgi yığına dönüşebilir. En basit hali ile veritabanı tasarımında; hangi tabloların olacağı, bu tablolarda hangi alanların olacağı, tablolar arasındaki alan ilişkilerinin neler olacağı ve alanlara ait özelliklerin tanımlanması yapılır. Alan özelliklerinde alan adı, alan tipi, alanın uzunluğu, alanın varsayılan değeri, bu alana yazılacak verilerin geçerlilik koşullarının başlangıçta tasarlanması gerekir.

Bir projede hangi veritabanının seçileceği, projenin çapı ile ilgili bir karardır. Aşağıdaki sorulara verilecek cevaplar projenin çapı konusunda karar vermede yardımcı olurlar.

1. Projede kaç tablo kullanılacak?
2. Her bir tabloda en fazla kaç satır yer alabilir? (tablodaki bilgi sayısıdır)
3. Projeye aynı anda en fazla kaç kullanıcı bağlanacak?
4. Proje günlük kaç transaction (INSERT-DELETE-UPDATE) gerçekleştirecek?
5. Proje en fazla ne kadarlık yer kaplayacak ne kadarlık bir veritabanı dosyasına ihtiyaç duyulacak?
6. Proje için güvenlik ne derece önemli?

Ancak bir VTYS kullanılarak proje geliştirilecekse, hangisinin seçilmesi gerektiğinin dışında, hangi sürümlerinin kullanılacağı ya da hangi donanımlar üstünde çalıştırılacağı da önemlidir [78].

MySql Veritabanı Yönetim Sistemi

MySQL, çok-kanallı, çok kullanıcı, hızlı ve sağlam bir veritabanı yönetim sistemidir. MySQL'e Python'dan Java'ya kadar birçok programlama dili ile erişilebilir. Apache ve PHP ile beraber web-veritabanı uygulamalarında çok yaygın olarak kullanılmaktadır. Birden fazla işlemci ile kolaylıkla çalışabilmektedir. Tabloların kontrolü, optimizasyonu ve tamiri hızlı bir biçimde yapılabilmektedir.

UNIX ve OS/2 platformları için ücretsiz dağıtılmaktadır. Kaynak kodu açık olan MySQL'in pek çok platform için derlenmemiş paketleri de hazırdır. Windows için ODBC desteği bulunmaktadır ayrıca ODBC 2.5 komutları tamamen desteklenmektedir. Farklı karakter setlerini (iso8859-9, UTF-8 vb.) ve onlara göre sıralama yapılmasını destekler, farklı dillerde hata mesajları verebilmektedir. Geliştiricileri tarafından, 500'den fazlası 7 Milyon kayıt içeren 10,000 tablodan oluşan kendi veritabanlarını neredeyse 100 gigabyte civarında veriyi MySQL'de tuttukları söylenmektedir. Özellikle internet ortamında önem kazanan, çok esnek ve güçlü bir kullanıcı erişim kısıtlama, yetkilendirme sistemine sahiptir. MySQL, tuttuğu tablolarla, çok kullanıcıli bir sistemlerde söz konusu olan erişim hakları sorununu çok güzel çözmektedir.

Stored procedure, trigger desteği bulunmamaktadır. Kullanıcı kısıtlamak için kullanılan "view" özelliği yoktur. Ancak MySQL'in gelişmiş bir erişim kısıtlama sistemi olduğu için "view" özelliğine ihtiyaç duyulmamaktadır.

Ayrıca referential integrity (Görsel Bütünlük, Oracle'daki forms gibi) sağlama işinin programcıya bırakılması tercih edilmiştir. Ancak bu bir dezavantaj olarak görülmeyebilir. Çünkü pek çok veritabanı programcısı VTYS'lerdeki referential integrity'nin esnek olmayan, zorlayıcı bir özellik olduğunu düşünmektedir [78].

PHP ile MySQL tablolarını kullanmak

İzlenmesi gereken sıra [78]:

1. Veritabanı sunucusuna bağlanma (mysql_connect, vs... gibi komutlar ile) ve bir bağlantı numarası (link identifier) alma
2. Bu bağlantıyı kullanarak belirli bir veritabanı üzerine konumlanma (mysql_select_db)
3. Yine bu bağlantıyı kullanarak sunucuya bir sorgu yöneltme

- (mysql_db_query gibi komutlar ile) ve bir sonuç numarası alma (result identifier)
4. Bu sonucu (bir nevi view) PHP değişkenlerine aktararak kullanma (mysql_fetch_row)
 5. Sunucu ile bağlantıyı kesme (sürekli olmayan bağlantılar için mysql_close kullanılabilir veya script işletimi sonlanınca zaten bağlantı kesilir, sürekli bağlantılar ise web sunucu durduruluncaya veya bağlantı sayısı belli bir değeri aşınca kadar açık kalır)
 6. HTML Dosyalarının İçine Php Kodlarını Ekleme

```

<HTML>
<TITLE>PHP ile Veri Örneği</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
<?php
$veri_yolu = mysql_connect("kara-murat", "root");
if ( ! $veri_yolu ) die ("MySQL ile veri bağlantısı kurulamıyor!");
mysql_select_db("veri" , $veri_yolu)
or die ("Veritabanına ulaşılamıyor!" . mysql_error() );
$sonuc = mysql_query("SELECT * FROM calisanlar",$veri_yolu);
printf("Adı: %s<br>\n", mysql_result($sonuc,0,"adi"));
printf("Soyadı: %s<br>\n", mysql_result($sonuc,0,"soyadi"));
printf("Adresi: %s<br>\n", mysql_result($sonuc,0,"adres"));
printf("Görevi: %s<br>\n", mysql_result($sonuc,0,"pozisyon"));
?>
</BODY>
</HTML>

```

Şekil 3.3. Php ile MySQL bağlantı örneği

3.3.3. PHP programlama dili

PHP, özellikle dinamik web sayfaları yaratmak amacıyla geliştirilmiş, sunucu tarafında çalışan bir programlama dilidir. Bir ziyaretçi sayfaya girdiğinde, sunucu PHP komutlarını çalıştırır ve o anda bir HTML çıktısı üretir. Ziyaretçinin bütün görebileceği bu çıktı olur. PHP kodunu göremez. Dinamik sayfa kavramı da

buradan gelmektedir. Ziyaretçinin kullandığı tarayıcıya, günün saatine ve akla gelebilecek her türlü değişkene bağlı olarak farklı bir sayfa yaratılıp gönderilebilir [78].

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN"
  "http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">
<html>
  <head>
    <title>Örnek</title>
  </head>
  <body>
    <?php
      echo "Merhaba, ben bir PHP betiğiyim!";
    ?>
  </body>
</html>
```

Şekil 3.4. Php Giriş Örneği

PHP kodu özel başlangıç ve bitiş başlıklarıyla (Tag) sınırlandırılır ve bu başlıklar sayesinde PHP moduna girme ve PHP modundan çıkma imkanınız olur [78].

Php kullanım nedenleri

Basitlik, veritabanlarıyla mükemmel iletişim ve platformdan bağımsızlık, kaynak kodunun açık olması PHP kullanımını öne çıkaran unsurlardır. PHP Web'te çalışmak üzere tasarlanmıştır, bir veritabanına bağlanmak ve sorgulama yapmak iki veya üç satır kodla mümkün hale getirilmiştir. PHP özellikle 4.0 versiyonu ile yeni Zend motorunu kullanmaya başlamış, performans üst seviyeye çıkarılmıştır. Daha fazla performans için, PHP'yi Web sunucunuzun bir parçası haline getirebilmeniz dahi mümkün olmaktadır.

Programlama dili basittir, veritabanlarına ulaşım kolay ve hızlı, nesne-yönelimli programlama ile tekrar kullanılabilir kodlar yazmak çok kullanışlıdır. PHP'de

ilerledikçe, class'lar ve tek bir kodu birden fazla scriptte etkili bir şekilde kullanılabilir.

PHP ile basit bir geri-bildirim formu yapabilir, üyeler dileklerini form üzerinden istenilen e-mail hesabına gönderebilirler veya baştan aşağıya veritabanı ağırlıklı bir doküman yönetim sistemi oluşturabilir. Amaç e-ticaret ise, alışveriş sepetleri oluşturulabilir. Yazılım geliştirme hızınızı arttırmak için, İnternet üzerindeki hazır kütüphaneleri (PHPLIB vs.) kullanılır.

Soru sormak ve son gelişmeleri takip etmek için dünya çapında geniş bir destek gören e-posta listelerinden faydalanabilir. Resmi sitesi olan www.php.net'te aranılan her soru ve örnek koda ulaşılabilir.

PHP internet üzerinde oldukça hızlı yayılan dillerden biridir. Yayılma hızı konusunda tek rakibi Java olabilir ki PHP ile oldukça farklı platformlarda yarışmaktadırlar. PHP 1995 yılında ilk kez kullanılmaya başlandığından bu yana epey yol almıştır. Öncelikle linux için yazılmış diğer pek çok uygulama gibi C ile yazılmış ve kodunun herkese açık olması oldukça hızlı bir şekilde gelişmesini sağlamıştır. Öyle ki şu anda istediğiniz bir fonksiyonu PHP için yazıp kullanabiliriz. 1998 ortalarında yüz bin sunucuya PHP modül olarak kurulu iken bugün bu sayı yirmi milyonu aşmış durumdadır ve bu sayının içinde CGI olarak kurulu olan sunucular yoktur. Ayrıca Microsoft'un ASP'si gibi işletim sistemine bağımlı olmaması ve 95/98/NT, Unix ve Linux türevleri üzerinde çalışabilmesi en büyük avantajıdır. PHP ile nesneye dayalı programlama (object oriented) yapabilir, yani sınıf ve aile yapılarını kullanabilir.

PHP dili günümüzde yeni yeni yaygınlaşmaya başlamış olan bir script dilidir. Script dilinden kasıt PHP dosyaları herhangi bir metin editöründe yazılabilir ve kullanılacağı ortamda PHP yorumlayıcıları tarafından yorumlanırlar. PHP kodları şöyle bir incelendiğinde C kodlarına ne kadar çok benzediği görülür. Yani bu demektir ki eğer programcı herhangi bir C geçmişine sahipse, PHP yazmak için pek

fazla da çaba harcamayacaktır [78].

Php'nin avantajları

PHP gibi bir script motorunun verimliliğini en yüksek düzeye çıkartan 4 temel etmen bulunuyor. Bunlar; Hız, İstikrar, Güvenlik ve Basitlik olarak sayılabilir.

Hız: Uygulama hızı önemlidir tabi ki, ancak bununla birlikte bilgisayarın diğer fonksiyonları yavaşlamamalıdır. Bu nedenle bir sürü sistem kaynağına gerek duymamalı. PHP, özellikle Unix tabanında çalışıyorsa, diğer yazılımlarla iyi uyum sağlamaktadır, az yer kaplar ve bir Apache modülü olarak çalıştırıldığında hemen kullanıma geçer.

İstikrar: Bir kaç bin sayfalık bir işte, sistem çöküyorsa hızın pek bir anlamı kalmayacaktır. PHP kendi işletim sistemi kaynaklarını kullanmakta ve veri transferi - denetiminde çok başarılı ve karmaşık bir metot getirmektedir.

Güvenlik: Sistemin bazı saldırgan tavrılı kullanıcılara karşı korunması zaruridir. PHP istenilen düzeyde ini dosyaları olarak kurulabilen farklı güvenlik düzeylerine sahiptir. **Basitlik:** Programcıların uygulama üzerinde hızlı bir biçimde üretime geçmeleri gerekmektedir.

PHP üzerinde, HTML kodlamacıları hiç zorlanmadan web sayfalarını yazmaya başlayabilir. C dilinde deneyim sahibi olan programcılar, hatta javascript kullananlar kısa bir sürede hızlanabilirler. Ayrıca bağlanabilirlik de PHP'nin artlarından biridir. Modül uzantılar sistemi çeşitli kütüphanelerle (veritabanları) kolayca arabirim oluşturabiliyor. PHP hemen hemen her platformda çalışabilmektedir.

PHP aynı kod temelini kullandığı için, UNIX, Windows (95/98/NT/2000/XP/VISTA) ve Mac OS dahil olmak üzere 25 platformda derlenip kurulabilir. Kodlar aynı olduğundan script'ler platformdan bağımsız olarak

çalışacaktır. PHP, uzantı alabilmektedir. Uygulamanın içerisinde yer alan çekirdek motor (Zend tarafından yazıldı), bir dizi asal kod modüllerinden ve kod uzantılarından oluşmaktadır. Bu nedenle programcılara PHP uzantıları yaratarak bazı özel işlemlerini yapabilmeleri için iki seçenek sunuluyor; ya uzantı modüllerini yazarak uygulanabilen bir derleme yapmak, ya da PHP'nin dinamik yükleme mekanizmasıyla yüklenebilecek uygulanabilir uzatmalar yaratmak.

PHP pek çok HTTP sunucu arayüzü barındırıyor. PHP Apache'ye, AOL sunucuya, Roxen ve THTTPD'ye doğrudan yüklenebiliyor. Alternatif olarak CGI modülü olarak da kullanılabilir. PHP pek çok veritabanı arayüzü bulunduruyor. PHP, MySQL, MS SQL, Oracle, Informix, PostgreSQL ve diğerleriyle doğrudan çalışabiliyor. Bunlar ikili sayı düzenindeki arayüzlerden oluşmaktadır ve bu çözümler için veritabanının desteklenmediği yerlerde ODBC desteği sağlamaktadır. Bir PHP kullanıcısı herhangi bir kütüphane için arayüz oluşturmakta zorluk çekmez. Pek çok kullanıcı bu yolu seçmiş, grafik rutinleri, PDF dosyaları, Flash Movie'leri, Cybercash cetvelleri, XML, IMAP, POP ve diğerleriyle ilgili modüller bulabilmiştir.

PEAR, PHP'nin uzantısı ve üzerine ekleme (Add-on) deposudur. Pear, Perl için geliştirilen CPAN'e benzemektedir. Halen başlangıç aşamasında olmasına rağmen PEAR, PHP'nin kurulumuyla birlikte gelecek bir dizi PHP script'ini kullanıma sunmaktadır.

PHP bir açık kod uygulamasıdır ve pek çok profesyonel kullanıcı için çok şey ifade etmektedir. Basitçe açıklamaya çalışırsak PHP kullanıcıyı, çalışmayan uygulamalar için üretici firmanın keyfini beklemekten, her yıl sistemini belli paralar ödeyerek güncelleme zorunluluğundan kurtarmaktadır [78].

PHP'nin eksik yönleri

Hata denetimi Cold Fusion ya da ASP uygulamasındaki kadar etkili değil. IDE ve

debugger uygulaması bulunmuyor. IDE'nin pek çok kullanıcı için fazla bir önemi yok. Ancak debugger'ın Zend firması tarafından paralı sürümü bulunmaktadır. Eğer bir UNIX ya da Linux platformu üzerinde iş görölüyorsa, Perl ve PHP, her ikisi de çalışmalarınız için idealdir. Her ikisi de başlangıç aşamasında script yazmayı kolaylaştırmaktadır. Windows platformundaysa ASP ve Cold Fusion egemenliği bulunmaktadır. Aslında buradaki tercih teknik olmasından çok politik sayılır. ASP ile IIS muhtemelen PHP ile IIS'den daha iyi performans göstermektedir. Ancak tamamen teknik bir altyapıda PHP, WindowsNT üzerinde, diğer platformlardaki performansına ulaşmaktadır [78].

3.4. İnternet Üzerinden Sesli Video Yayımı

İnternet üzerinden sesli video yayımı, pek çok amaç doğrultusunda gerçekleştirilebilir. Bu amaçlar kişisel amaçlı olabileceği gibi ticari de olabilir. Geniş bant İnternet'in yaygınlaşmasıyla iletişim alanındaki en büyük engel ortadan kalkmıştır. Artık DVD kalitesinde sıkıştırılmış filmler, ADSL kullanıcıları tarafından İnternet'ten indirilebiliyor ya da canlı olarak seyredilebiliyor. Benzer şekilde internet üzerinden video konferans yaparak ses ve görüntüyü bir arada kıtalar arası mesafelere taşımak sorunsuz ve kolay bir şekilde mümkün hale gelmiştir [40].

3.4.1. Kişisel video paylaşımı

İnternet, bireylerin daha fazla bilgisayar başında oturmasına ve gerçek hayattaki sosyal ilişkilerine daha az zaman ayırmasına sebep olurken diğer taraftan da kişisel iletişim için zengin ve eğlenceli bir ortam sunmaktadır. Bu durum internet üzerinde yaşanan bir sosyal hayat olgusunu da beraberinde getirmektedir.

Video görüntülerinin ifade yeteneği açıdan üst düzey bir yapıda olması, bu imgeleri, fotoğraf ve yazıdan çok daha üstte bir yere koymuştur. Bazen bir metni ve fotoğrafı desteklemek için video görüntüsü kullanılırken bazen de ana öge video görüntüsüdür ve fotoğraf ve metin burada videoyu destekleyici bir nitelik

kazanmıştır [40].

3.4.2. Mesajlaşma yazılımlarıyla iletişim

İnternet üzerinde video konferans ya da videolu sohbetler için oldukça basit bir yöntem kullanılmaktadır. Yazılım iki kullanıcı arasında bağlantı eşleşmesi (peer to peer) yaparak, sesin gönderilmesi ve alınması için uygun ortamı hazırlamaktadır. Bu noktada hat genişliklerini ve iki hat arasındaki gecikme farkını ölçerek ses kodlaması için gereken bit oranını belirlemektedir. Kullanıcı konuşmaya başladığında ses kartı gelen sesleri dijital sinyallere çevirmekte ve o an için ses kartının mikrofon girişini kullanan yazılıma iletmektedir. Yazılım bu noktada sinyalleri hızlı bir şekilde sıkıştırarak paketler halinde karşı tarafa göndermekte ve karşı taraftan alınan bu paketler, ses kartı aracılığıyla tekrar bir ses frekansı haline getirilip kullanıcı tarafından duyulması sağlanmaktadır.

Yazılımlar ses kodlamasını yaklaşık olarak 32 Kbit düzeyinde gerçekleştirmektedir. Bu tür bir kodlama, anlık olarak 4 KB değerinde bir bant genişliğine neden olmaktadır. Yani bir saat süren bir konuşmada 14,4 MB dolaylarında hat tüketimi gerçekleşmektedir. Tüm bu gereksinimler içerisinde en önemli görevi, kullanılan yazılımlar üstlenmektedir. Dikkat edilmesi gereken önemli bir konu, iletişim sırasında bant genişliği tüketecek dosya indirme ya da web'de gezinme gibi işlerin yapılmaması ve hattın tamamen iletişime terk edilmesidir. Aksi takdirde internet hızına bağlı olarak seste kopukluklar ve görüntüde donmalar olabilmektedir. Şu anda yaygın bir şekilde kullanılan videolu iletişim sağlayan yazılımlar şunlardır [40]:

- *MSN Messenger*: Sohbet yazılımları içerisinde uzunca bir süre ICQ'nun gerisinde kalan MSN Messenger, son yıllarda önemli bir aşama kaydederek, en çok tercih edilen sohbet yazılımı olmayı başarmıştır. Kullanım kolaylığına ek olarak Hotmail hesaplarının sohbet yazılımıyla etkileşimli çalışması, büyük etkenlerden birisidir. MSN Messenger'ın en büyük rakibi ICQ ise her yeni sürümünde, yazılıma gerekli gereksiz birçok eklenti yaparak karmaşık bir

kullanıcı arabirimi oluşturmuştur. Böylece birçok ICQ kullanıcısı, MSN Messenger'a geçiş yapmıştır. Günümüz itibariyle ülkemizde en çok kullanılan sohbet yazılımı olması, MSN Messenger'ın sesli sohbetler içinde tercih sebebi olmaktadır.

- *Skype*: Klasik yazı yoluyla sohbetlerden farklı olarak, oldukça kaliteli sesli görüşmelerle adını duyurmayı başaran Skype, gün geçtikçe daha fazla rağbet görmektedir.
- *ICQ*: Anlık mesajlaşma yazılımları içerisinde bir ilk olan ICQ'nun son yıllarda önemli miktarda kullanıcı kaybetmiştir. Uygulamanın son sürümlerinde kullanıcı arabirimi ve özellikler sadeleştirilmiş olsa da, önceki sürümlerdeki xtraz vb. eklentilerin yarattığı karmaşıklık çok sayıda kullanıcının ICQ'yu bırakmasına neden olmuştur.
- *AOL Instant Messenger*: America Online'ın ABD ve Kanada dışında pek tercih edilmeyen sohbet uygulamasının son sürümlerinde, görüntülü ve sesli sohbet olanağı sağlanmıştır. AOL'un çalışma şekliyse diğer yazılımlara göre daha farklıdır. Eğer listenizdeki kişiyle doğrudan bir bağlantı halinde değilseniz (bu tamamen sizin tercihinize bağlı) ses ve görüntü, önce AOL sunucularına sonra da listenizdeki kişiye iletilmektedir. Kabul etmek gerekir ki ülkemizden AOL sunucularına ulaşmak için çok sayıda atlama noktasını aşmak gereklidir. Dolayısıyla bu şekilde sesli sohbet yapmak uzun gecikme sürelerine neden olabilmektedir. Fakat People/Open Direct IM Connection seçeneğini kullanarak bağlantı yapıldığında konuşulacak kişiyle doğrudan bağlantıya geçilmekte böylece sesin gönderme ve alma hızı daha iyi bir seviyeye ulaşmaktadır [72].

3.4.3. Video destekli günlükler (Vlog)

Sanal günlük anlamına gelen Blog sözcüğü aslında 90'ların başından beri İnternet'i özgür bir düşünce platformu yapan weblog'lardan türetilmiş bir kelime. Weblog'lar kişisel fikirlerin dünyaya açılması konusunda elektronik posta gruplarından sonra gelmektedir. Alıştığımız kişisel web sayfası standartlarından çok, sıkça eklenen

yazılarla kendi devamlılıklarını sürdürmektedirler. Yazıların içeriğinde günlük yaşama dair duygu ve düşünceler olabileceği gibi, ilginç veya işe yarar bir web sayfasına verilen bağlantı, beğenilen şarkı sözleri, fotoğraflar gibi farklı tipte veriler de bulunabilmektedir [40].

İlk bakışta günlük ya da seyir defteri çevresinde toplanan amaçlara hizmet eden blogging, aslında eğitim için de kullanılmaktadır. Blog'ların henüz tüm işlevlerinin keşfedilmediğini de belirtmekle birlikte genel kullanım alanlarının başında bilgi paylaşımı ve yönetimi, müşteri ilişkileri, etkileşimli habercilik, iletişim, kendini ifade etme, öğrenim, pazarlama, kampanya ve sosyal reform, topluluk oluşturma gelmektedir. Serbest Akış olarak da adlandırılan, herkesin dilediği fikri belirtebilmesi ve bu fikirlere temel olarak herkesin erişebilmesi, Blog'ların en önemli özelliğidir [73] sanal günlüklerin yani Blog'ların tüm bu işlevlerini daha da güçlendirmesi açısından video kullanılması bu noktada beklenen bir gelişme olmuştur. Vlog yani Video-Blog kavramı da böylece ortaya çıkmıştır. Vlog'lar sadece sanal günlüklerde kişilerin daha zengin ifade olanağı için video kullanması değil, büyük medya kuruluşlarınca yayınlanan haber zincirinden kurtulmak için de kullanılır. 2004 yılında kurulan ve günde 100 bin hit alan RocketBoom adlı Vlog sitesinin sahibi Amanda Congdon, "İnsanlar özgürlük istiyorlar, sürekli daha gelişmiş şeyler görmekten bıkyıyorlar ve somut, gündelik şeyler arıyorlar" diyerek, Vlog'a duyulan ilginin sebebini özetlemiştir [74].

3.4.4. Video paylaşım siteleri

Web kameralarının 20-30YTL gibi fiyatlarda satıldığı günümüzde, Andy Warhol'un dediği "Bir gün herkes 15 dakikalığına ünlü olacak" sözü neredeyse gerçek olmak üzeredir. Zira pek çok kullanıcı kendi videosunu kaydederek İnternet'teki ortak video buluşma noktalarına gönderebilmektedir. Bu video buluşma noktalarında sadece kişilerin kendi kayıtları değil aynı zamanda eski bir filme ait ünlü bir sahne, ya da eski bir müzik klibi, kolaylıkla bulunabilmektedir.

Bu video siteleri arasında en popüler olan ve "Broadcast Yourself" yani kendini yayımla sloganını kullanan www.youtube.com adlı sitedir. Sitenin popülaritesi gittikçe yükselince Google adlı arama motoru sitesi, 1.65 Milyar Dolar ödeyerek www.youtube.com'u satın almıştır. Üstelik Google'ın benzeri bir video sitesi varken. İnternet'in en büyük aktörlerinden olan Google'ın bu bu yatırımının sebebi, bir süre sonra İnternet'te sadece metin tabanlı değil video tabanlı arama da yapılacak olmasıdır. Böylece İnternet'in en büyük arama motoru olan Google, şimdiden mükemmel bir video veritabanına sahip olmuştur. www.youtube.com ya da www.metacafe.com gibi video paylaşım siteleri, alternatif görsel bir veritabanı sunarlar. Aranılan bilgi için görsellik hayati önem taşımaktaysa, bu siteler oldukça işlevseldirler [40]. Eğitim amaçlı kullanılacak içeriklerin de hızla artması, bu sitelerin önemini arttırmaktadır.

3.4.5. Ticari video yayımı

İnternet'teki ilgi gören her türlü içeriği "Ticari" olarak sınıflamak mümkündür. Zira ziyaret oranı yüksek web sayfalarındaki reklamlar, içerik sağlayana para kazandırmaktadır. Diğer taraftan buna ek olarak doğrudan içerik içinde reklam üzerinden ya da çeşitli modellerle para kazanmak mümkün olabilmektedir [40].

3.4.6. İnternet televizyonu

İnsanlar bir program izledikleri sırada ayrıntıları kaçırmamak için telefonlarına bile cevap vermekten çekinirken; programların kayıt edilmesinin ve kullanıcının vakti müsait olduğunda izlemesinin yolları kayıt cihazları, kayıt için sabit disk bulunduran akıllı televizyonlar ya da bilgisayara bağlanan televizyon kartlarında aranırken, hiçbir çözüm aslında İnternet'in sahip olduğu potansiyelin yanına bile yaklaşamamıştır. Merak ettiği programları kaydedip vakti olduğunda izlemek isteyen kullanıcılar kayıt cihazlar ile bir seferde sadece bir kanalı kayıt edebilirken, her gün yenileri açılan televizyon ve radyo kanalları birbirinden çekici programları rekabet gereği aynı saatler içinde yayına koydukları için, 1970'lerde 80'lerde

geliştirilen "kasete kayıt" çözümleri bugünün şartlarına ayak uydurabilmekten çok uzak kalmaktadır.

Dijital çağın en büyük nimeti olan İnternet'in, insanlara televizyon ve radyo yayınlarını istedikleri zaman çevrimiçi izleme olanağı tanınması, kayıt cihazlarının, akıllı televizyonların veya medya kartlarının kısa süre sonra anlamlarını yitireceğinin işareti kabul edilebilir. Yine de kullanıcılar internet üzerinden canlı yayınları takip edebilmekte, kimi televizyon kanallarının arşivlerine ulaşp kaçırdıkları programları diledikleri zaman izleyebilmekte, radyo veya televizyon programlarının birebir metinlerine ulaşabilmektedir. Böylece merak ettikleri bir konuyla ilgili diyalogları bulmak için programı başından sonuna izlemek yerine, metin dosyası üzerinde arama yaparak amaçlarına kısa yoldan ulaşabilmekte, meraklarını giderebilmektedir [40].

3.4.7. Ürün satış sitelerinde video kullanımı

Pazarlama; insan istek ve ihtiyaçlarını tatmin etmek amacıyla potansiyel değişimleri fiili hale getirmek için çaba sarf etmektedirler [75]. Teknolojik gelişmelere bağlı olarak gerçek dünyada yapılan pazarlama faaliyetleri zamanla sanal ortama taşınmaya başlanmıştır. Birçok ürün internet üzerinden satılmaktadır. Dolayısıyla bu satış faaliyetinin, İnternet'in olanaklarından faydalanması da beklenen bir gelişmedir.

İnternet'te tüketiciler araca ve birbirleri ile iletişim kurabilmekte, firmalar araca içerik yükleyebilmekte ve birbirleriyle iletişim kurabilmekte, firmalar ve tüketici birbiriyle iletişim kurabilmekte, tüketiciler araca ticari amaçlı içerik yükleyebilmektedir. Bu yönleri ile internet diğer medya araçlarından farklıdır.

Bu yönleri ile internet diğer medya araçlarından farklıdır. Fakat diğer medyadan ayıran ve iş dünyası için önemli olan özellikleri ise kontrol edilmeyen, global ve sanal bir medya olması, ticaretin elektronik olarak yapılması, anonim ve güvenilmez bir yapıda olmasıdır [76]. Bu anonim yapı, yüksek bir katılım oranı sağlarken bilginin güvenilirliğini de zedelemektedir.

İnternet üzerinden satış yapan sitelerde, ilgili ürünü tanıtmak amacıyla yayınlanan fotoğraflar, çoğu zaman tüketiciler için yeterli olmamaktadır. Dolayısıyla bu siteler tüketicilerden gelen görsel malzemeleri de sayfalarına yerleştirerek daha detaylı bilgi vermeyi amaçlamaktadır. Bazı sitelerse buna ek olarak satılan ürünün üç boyutlu görüntüsü ya da doğrudan videosunu web sitelerinden yayınlamaktadır [40].

3.4.8. İnternet Üzerinden Ses Yayımı

İnternet üzerinden sesli video yayımının mümkün olduğu günümüzde belli şartlarda sadece ses yayımı daha etkin ve doğru bir çözüm olabilir. İnternet üzerinden ses yayımı denince akla ilk gelen mecra olan radyolar, son zamanda epey ilgi görmektedir [40].

İnternet radyoları

İnternet üzerinden yapılan radyo yayınının en büyük avantajı en küçük amatör yerel radyoları bile bir anda kıtalar arası yayın yapan dev yayınlar haline getirebilmesidir. Ses kalitesinin bant genişliğine bağlı olarak değiştiği internet radyo istasyonlarının pek çoğu 16 bit, 44.1KHz'te (Ses CD'si kalitesi) yayın yapmaktadır. Aktarımın kesintisiz olabilmesi için önce bir miktar yayın bilgisi tampon belleğe yazılır. Bu sırada dinleyici müzik ya da ses duymaz. Belli bir süre sonra tampon belleğe yazılan yayın bilgisi dinlenilmeye başlar fakat arka planda yayın aktarımı sürekli devam etmektedir. Dolayısıyla devam eden aktarım bilgisi (stream), ciddi bir kesintiye uğramadığı sürece bu süreç böyle devam eder ve dinleyici kesilme olmadan radyo yayınına alabilir [33]. İnternet'ten yayın yapan radyolar yapıları gereği ikiye ayrılabilir [40]:

- *Karasal radyoların İnternet'teki yayınları:* Bu radyolar karasal yayınlarıyla (genellikle) eş zamanlı olarak İnternet'ten de web siteleri aracılığıyla yayın yaparlar. Reklam veren şirketler için bu oldukça caziptir. Çünkü bu şekilde iki ayrı mecra'yı kapsamış olurlar. Bu yayınlarla dinleyiciler açısından da avantajlı bir tablo ortaya çıkar. Böylece bulunulan bölgede ilgili kanalın olası sinyal

gönderim gücü problemleri ortadan kalkar ve parazitsiz kaliteli bir radyo dinleme mümkün olur.

- *Sadece İnternet'ten yayın yapan radyolar:* Karasal radyo yayınının fiziksel altyapı maliyetleri bir kenara, yasal açıdan da önemli zorlukları vardır. İnternet radyoları, karasal yayın avantajından mahrum olsalar da sahip oldukları diğer avantajlar sayesinde varlıklarını sürdürmekte zorluk çekmemektedir.

İzlenme/dinlenme oranı ölçümü konusunda da karasal radyolara nazaran daha güvenilir sonuçlar sağlayabilen internet radyoları, bu noktada reklam verenlerin de gözdesi haline gelebilmektedir.

3.4.8. Cep Aygıtlarıyla Entegrasyon

İnternet üzerinden yapılan video ya da ses yayımlarına dahil olmak için bilgisayar başında sabit durmak bir zorunluluk değildir. Cep bilgisayarınızla, MP3 çalarınızla hatta cep telefonunuzla bile İnternet'teki ses ve video yayınlarından faydalanmak mümkündür [40].

Podcasting kavramı

Podcast ismi, iPod ve yayıncılık anlamına gelen "broadcast" sözcüklerinin birleşiminden oluşmaktadır. Her ne kadar Podcast'in isim babası Apple iPod'sa da şu anda iPod dışındaki cihazlarla da Podcast yayınlarını almak mümkündür. Dolayısıyla Podcast için bir tanım yapmak gerekirse; kişisel bir medya çalara indirmek için İnternet'te sunulan bir radyo yayınının ya da benzer bir programın kaydı denebilir [77].

RSS (Really Simple Syndication) tabanlı bir yayıncılık sistemi olduğu için kullanıcılar yayınlara abone olabilmektedir. Bu sayede podcast programının yeni bölümlerinin kullanıcı bilgisayarına otomatik olarak indirilmesi mümkün olabilir. Bu yayınlar, Apple iPod'larla veya diğer MP3 çalıcılarla senkronize

edilebilirken, hiçbir MP3 çalıcıya ihtiyaç duymaksızın bilgisayar aracılığıyla da dinlenebilir. Podcast yayınlarını takip etmek için Apple iTunes ya da benzeri bir yazılım yeterlidir. Bu yazılım kullanılarak ilgili podcast'lere üye olunarak, beğenilen programlar iTunes tarafından bilgisayara indirilebilir [77].

Podcasting yayınlarını almak için kişisel bir medya çalar kullanmak da şart değildir. PC'ler üzerinden İnternet'teki bu yayınları takip etmek mümkün hatta daha kolaydır [40].

İnternet'ten video yayımı ve GSM şebekesi entegrasyonu

Cep telefonlarındaki teknik gelişmeler, bu aygıtları gittikçe daha fazla işlevsel hale getirmektedir. Bugün orta seviye bir telefonla İnternet'e bağlanarak e-posta kontrolü yapmak, web sitelerini gezmek hatta telefonu PC'ye bağlayarak modem olarak kullanmak bile mümkündür. GSM şebekesi kolayca internet ağına dahil olabilir ve bu da kullanıcılara yeni bir dünyanın kapılarını açar.

Cep telefonundan TV izlerken karşılaşılan en büyük sorun, ekranın küçük olması. Bunun dışında cep telefonunun GSM şebekesinde olduğu her noktadan TV hizmeti almak mümkündür. Özellikle 3G ile birlikte bütün bu hizmetlere çok daha hızlı ve kaliteli bir şekilde ulaşılabilecektir.

Televizyon, cep telefonlarıyla izlenebilen tek video hizmeti değildir, YouTube ve benzeri birçok site cep telefonlarına hizmet vermek için hazırdır [49]. İnternet üzerinden hizmet sağlayan firmalar, bunu sürekli ve hareketli kılabilmek için cep telefonlarının kullanımını teşvik etmek durumundadırlar. Zira sadece PC başındaki kullanıcılara verilecek bir hizmet sınırlı bir penetrasyon sağlayacaktır [40].

3.4.9. İnternet'te çoklu ortam sıkıştırma teknolojileri

İletişim teknolojileri son yıllarda veri depolama konusunda iki yönde önemli

ilerlemeler sağlamıştır. Bir yandan depolama ortamlarının depolama kapasiteleri hızla artarken diğer yandan da aynı kapasiteye daha fazla veri depolamaya yönelik sıkıştırma algoritmalarında önemli gelişmeler elde edilmiştir, lazer-optik CD-ROM teknolojisi, manyetik kayıt ortamlarına kıyasla önemli bir teknolojik dönüşümü ortaya çıkarmış ve yüksek miktarlarda veriyi hızla depolamayı ve bu verilere hızla erişmeyi olanaklı kılmıştır. Mpeg serisi sıkıştırma algoritmaları uydulardan İnternet'e kadar bir çok alanda önemli değişimlere yol açmış ve dijital verilerin hızlı, tasarruflu ve güvenli iletimi gerçekleştirilebilmiştir [38].

Görüntü sıkıştırma yöntemleri üç ana esasa dayanır:

- Görüntüdeki uzaysal ilişkilerden yararlanarak gereksiz bilgilerin atılması.
- Görüntüdeki zamanlar ilişkiden yararlanılarak gereksiz bilgilerin atılması.
- İnsan gözünün ayırt edemeyeceği detayların atılması.

Sabit benzerliklerde uzaysal benzerlikler, hareketli benzerliklerde ise hem uzaysal (Resim içi) hem de zaman içindeki (Resimler arası) benzerlikler kullanılarak büyük sıkıştırmalar yapılabilir. Sabit resimlerde 10: 1 ile 50: 1, hareketli görüntülerde ise 50: 1 ile 200: 1 oranlarında bir sıkıştırma yapılabilmektedir. Ancak, bu kadar yüksek sıkıştırmalar için görüntü kalitesinde az da olsa bir kayıp söz konusudur.

Sıkıştırmada insan gözünün fizyolojik özellikleri de kullanılır. Gözün renk işareti için ayıncılığı aydınlık işarete oranla daha azdır. Yani net siyah/beyaz bir görüntünün üzerine bulanık bir renk konulursa toplam resim renkli ve net olarak görünür. Buna dayanarak aydınlık işareti (luminance) 720840 benek (piksel), renk işareti ise sadece 360240 benek olarak taranır. Ayrıca renk bilgisi daha az bit sayısı ile tanımlanabilir. Sonuç olarak renk için toplam bit sayısı aydınlık işareti için gerekli olandan çok daha az yapılabilir. İnsan gözü görüntüdeki ince detaylara veya yüksek uzamsal frekanslı enerjilerdeki seviye değişikliklerine daha az duyarlıdır. Buna bağlı olarak

resimdeki ince ayrıntılar daha az sayıda bit'le kodlanabilir. Bütün bu özellikler kullanılarak yapılan kodlamalarla 100: 1 gibi çok yüksek sıkıştırma oranlarında bile orijinal görüntüye çok yakın görüntüler elde edilebilmektedir [43].

Taşınan veri paketlerinde ses ve görüntü bilgileri dışında diğer yardımcı bilgileri (Program Bilgileri, Alt Yazıcılar vs.) de iletmek gerekir. Ayrıca bu sayısal bilgileri iletim dışında meydana gelebilecek bozulmalardan korunmak için "Hata Bulma ve Düzeltme Kodlaması" gerekir. Hata düzeltmesi, her paket için belli sayıda bit eklenerek sağlanır. Eklenen bit sayısı ne kadar çok olursa o orandaki büzülmüş veri bit'leri düzeltilebilir [44].

Optik-telsiz kanallar üzerinden yüksek hızda iletişim ve veri aktarımına duyulan gereksinim, gerçek zamanda ses ve görüntü aktarımı (canlı görüntü nakli gibi) için veri sıkıştırma teknolojilerine (buna bağlı olarak da veri kodlama, güvenlik teknikleri ve yeni iletişim ağı mimarilerine) bağlıdır. Aslında bilgisayar ve yeni medyanın ayrılmaz bir parçası haline dönüşmüş sayısal biçimdeki verilerin saklanması-depolanması da bu teknolojiyle farklı bir boyut kazanmıştır.

Ses, hareketli görüntü-video, resim ve müziğin doğal (analog) hallerinden çıkarılıp sayısal (digital) hale getirilmesi, çeşitli yazılımlar aracılığıyla sıkıştırılması ve saklanması (sabit-taşınabilir disk, CD/DVD, flash disk gibi ortamlarda) cep telefonlarından sayısal kameralara, görüntülü telefonlardan sayısal televizyonlara, "ev sineması" sistemlerinden MP3 ya da CD müzik çalarlara kadar yeni medyanın boyut, bellek ve işlem hızı gibi "mesajın değerini" belirleyen parametrelerde çok daha tatmin edici düzeylere çıkmasında önemli bir rol oynamıştır [45].

Sıkıştırmanın ardından ya dosyanın uzantısı yani biçimi (formatı) değişir ya da uzantısı değişmez fakat aynı biçim içinde özel bir algoritma (algoritma) kullanılır [40].

3.4.10. Yaygın ses sıkıştırma algoritmaları ve biçimleri

1987 yılında, yüksek kaliteli müzik kayıtlarını düşük bitrate ile depolamak için çalışmaya başlayan bir grup araştırmacı, o zamanlar bu projeye EUREKA adını vermişlerdi. Şimdi MP3 (MPEG Audio Layer-3) olarak tanıdığımız bu müzik formatı, CD kalitesindeki bir ses kaydını 10 ile 12 kat daha küçük bir dosya boyutuna sahip olarak kaydedebilmemize izin veriyordu. MP3 ses sıkıştırma algoritması değişik sıkıştırma kalitelerini desteklemektedir. CD kalitesindeki bir ses kaydı için MP3 dosyasının bit oranı değerinin 112 veya 128 Kbps olarak belirlenmesi gerekmektedir ki, bu durumda normal dosya boyutundan 10 ile 12 kat daha küçük bir MP3 dosyası oluşturulabilir.

Benzer biçimde, FM radyo yayını seviyesinde bir ses kalitesi sağlayan 56 veya 64 Kbps bitrate aralığı tercih edilirse, dosya boyutu orijinaline göre 24 ile 26 kat arasında küçülmektedir. Daha basit bir ifadeyle, 128 Kbps olarak MP3 formatında kaydedilmiş 3 dakikalık bir parçanın sabit diskte 4 MB yer kaplayacağı belirtilebilir. MP3 teknolojisinin temel prensibini en basit haliyle şöyle açıklamak mümkündür: İnsan kulağı, fiziksel özellikleri nedeniyle bir müzik kaydının içerisindeki tüm sesleri duyamaz.

Örneğin, yüksek frekanslardan sonra gelen ani frekans düşüşlerini insan kulağı algılayamaz. MP3 sıkıştırma algoritması da, bir şekilde insan kulağını simüle ederek ani frekans düşüşlerini (ve insan kulağının algılayamayacağı diğer frekans aralıklarını) orijinal ses kaydından siler. Bu durumda dosya boyutu onda birine inmiş olmasına rağmen, kayıt kalitesi değişmemiştir. En azından teorik olarak durum böyledir ve tüm dünya üzerinde gerçekleştirilen çeşitli dinleme testlerinde MP3 kalitesinin onda bir dosya boyutuna rağmen ses kalitesinde bir düşüşe yol açmadığı tespit edilmiştir. Buna rağmen, müzik kulağı çok gelişmiş olan kişilerin MP3 formatındaki ses kayıplarını fark ettikleri de bilinmektedir. Uzmanlar, özellikle frekans dağılımı sıradışı olan müzik parçalarında MP3 formatının ses kayıplarına yol açtığını belirtmektedirler [46].

Yaygın ses sıkıştırma yapılarına bakarsak:

- *MP3*: Ülkemizde nasıl okunduğu (Em-Pe-Üç, Me-Pe-Üç, Em-Pi-Üç) konusunda bir kargaşa yaşanmasına rağmen sunduğu sıkıştırma/kalite oranı açısından en cazip biçimdir.
- *OGG*: OGG biçiminin sıkıştırma performansı MP3 yöntemine kıyasla daha iyidir. Başka bir deyişle aynı kalitede bir ses sunmak için kullanılacak ogg dosyası muadili olan mp3 dosyasından daha küçüktür ya da aynı boydaki iki ses dosyasından OGG formatı, MP3 formatına kıyasla daha kaliteli ses barındırır. Öte yandan bu biçim henüz MP3 kadar yaygın değildir.
- *FLAC*: Açılım olarak Free Lossless Audio Compression (özgür kayıpsız ses sıkıştırması) anlamına gelmekte olan bu biçim, ses dosyalarının CD'den WAV olarak alınmasından sonra bu dosyalar kayıpsız olarak sıkıştırılmasına ve bu şekilde dinlenmesine olanak sağlar. Yani yazılım, bir anlamda sesi zip veya benzeri bir sıkıştırıcıyla sıkıştırmış gibi davranmaktadır. Fakat, FLAC, ses için özel geliştirildiği için sıkıştırma biçimlerinden daha iyi sonuçlar vermektedir [50]. Fakat FLAC ile kodlanmış ses dosyaları boyut açısından MP3'lerden büyük olmakta ve daha fazla yer kaplamaktadır.

Gerek OGG gerekse FLAC biçimleri, Windows altında özel kod çözücü yazılım paketi yüklenmeden desteklenmemekte. Yani OGG ya da FLAC uzantılı bir ses dosyasını dinlemek için özel bir yazılım paketi kurmak gerekmektedir. MP3 ise bu alanda ilk olmanın sağladığı avantajla işletim sistemleri tarafından doğrudan desteklenmektedir.

Tüm sıkıştırma yapılarında ses kalitesini bit oranı (bit rate) belirler. Bit oranı, kabaca orijinal sesin ne kadar sıkıştırılacağını, saniyedeki sıkıştırılmış sinyalin kaç kilobyte olacağını belirleyerek saptar. MP3 için 128Kbit/sn'lik bit oranı (16 bit ve 44.1KHz örnekleme kalitesinde) CD kalitesine yakın bir değer olarak kabul edilir [40].

Bir ses dosyasının büyüklüğü aşağıdaki değerlerin örneklenmesine bağlıdır:

- Sıklık: Örneklemin kalitesini belirleyen değer (frequency) - (11, 22, 44 KHz)
- Mono/stereo: Sesin derinliğini (1 veya 2 kanal) oluşturan değer
- Çözünürlük: Kaydın düzeyini belirleyen değer (resolution) (8 bit-256, 16 bit-64K)

Bir ses dosyasının büyüklüğü şu şekilde hesaplanabilir:

k = kanal sayısı (mono - 1 kanal, stereo - 2 kanal)

y = KHz cinsinden sıklık değeri

z = zaman (saniye)

b = bytes (8 bit için 1 – 16 bit için 2)

Dosya Büyüklüğü = k * y * z * b

Örneğin; 44KHz, stereo ve 16 bit çözünürlük değerlerinde kaydedilmiş 1 dakika uzunluğundaki bir dosyanın büyüklüğü ($2 k * 44000 \text{ hz} * 60 \text{ sn} * 2 = 10,560,000$ bytes) yaklaşık 10 MB olacaktır [25].

3.4.11. Yaygın video sıkıştırma algoritmaları ve biçimleri

Video dosyaları gibi görüntü ve ses içeren multimedya verinin ağ üzerinden aktarımı asenkron (eşzamanlı olmayan) ya da senkron (eşzamanlı, canlı) olabilir. Asenkron veri transferinde kullanıcı yayından önce hazırlanmış ve medya sunucusu üzerinde depolanmış video dosyalarına erişim sağlar. İstemci bilgisayar seçilen videoyu parça parça arabelleğe alarak kullanıcının videoyu akıcı bir şekilde izlemesini sağlar. Bu işlemin süresi bağlantı hızına göre değişir. Asenkron multimedya veri transferinde video dosyası kullanıcının istemi dışında bilgisayara indirilmez. Senkron veri transferinde ise o anda var olan bir yayın yine arabelleğe alınmak vasıtası ile kullanıcıya aktarılır. Senkron yayın günümüzdeki televizyon yayına benzer, istemci bilgisayar mevcut yayını yakalar. Eğer seçilen kanalda, gösterimde bir video ya da canlı bir yayın var ise bu yayın istemci bilgisayarda

izlenebilir [69].

Günümüzde video dosyalarının kullanıcılara verimli bir şekilde aktarılabilmesi için en uygun yöntem verilerin bir sunucuda depolanarak ya da sunucu üzerinden canlı olarak yayınlanmasıdır. Resim, video, ses ve animasyon gibi multimedya verinin boyutları metin veriye göre yüksek olduğundan medya sunucusunun göreceli olarak yüksek kapasiteli sabit disk ve işlemci kapasiteli olması, yüksek bant genişlikli ağ bağlantısı ile desteklenmesi gerekir [69].

Sunucuların sahip olması gereken disk alanı videonun uzunluğuna ve saniyede aktardığı veri miktarına (görüntü çözünürlüğü ve saniyede akan film kare sayısı) bağlıdır. Diğer yandan sunucuların sahip olması gereken bant genişliği videonun saniyede aktardığı veri miktarına ve sunucuya aynı anda bağlanacak istemci bilgisayar sayısına bağlıdır. Örneğin medya sunucusunda saniyede 300 kbit (saniyede 25 kare ve 320x240 çözünürlük ile işleyen tipik bir videonun saniyedeki akış hızı) ile kodlanmış bir saatlik bir video kaydı olduğunu varsayalım. Bu video asenkron olarak yayınlanıyor ve aynı anda 1000 istemci bilgisayar yayını izlemek için sunucuya bağlanıyorsa bir saatlik yayın için aşağıdaki kapasiteler gereklidir.

Videonun diskte kapladığı alan $(3600 \text{ s} * 300 \text{ kbps}) / (8 \text{ Bit} * 1024 \text{ (kb)} * 1024 \text{ (mb)}) = 128.7 \text{ MB}$ Sunucunun ihtiyacı olan bant genişliği $300 \text{ kbps} * 1000 \text{ (istemci bilgisayar sayısı)} = 300,000 \text{ kbps} = 300 \text{ Mbps}$ olmaktadır.

Multimedya veri olduğu gibi aktarılmamakta, verinin düşük bant genişliği ile aktarılabilmesi ve düşük maliyetle depolanabilmesi için sıkıştırma algoritmaları uygulanmaktadır. Resimler için JPEG (Joint Photographic Experts Group), GIF (Graphics Interchange Format), BMP (Bit Mapped), TIF (Tagged Image File Format) vb.; videolar için ASF (Advanced Streaming Format), WMV (Windows Media Video), AVI (Audio Video Interleave), MPEG (Motion Picture Expert Group, mpeg1, mpeg2, mpeg4 (divx, xvid)), FLV (Flash Video), MOV (QuickTime) ve RM (Real Media) vb.; ses dosyaları için ise WMA (Windows

Media Audio) , MP3 (Mpeg Layer 3), MP4 (Mpeg Layer 4), WAV (Wave Form) formatları belli başlı sıkıştırma formatlarıdır.

Farklı formatlar için farklı özellikteki medya oynatıcıları tasarlanmıştır. Bu medya oynatıcıları sahip oldukları kod çözücüler (codec) vasıtası ile farklı formattaki videoları istemci bilgisayar ekranına aktarabilmektedir. Kod çözücüler sıkıştırılmış ve kodlanmış formatta gelen video dosyalarını çözerek medya oynatıcının o video dosyasını tanımasını ve görüntülemesini sağlar. Her dosya sıkıştırma formatının codec'i farklıdır. Medya oynatıcılar sahip oldukları codec'ler ölçüsünde çeşitli formatlardaki videoları işletebilirler. Windows Media Player, QuickTime Player, Real Player ve MPlayer belli başlı medya oynatıcılarına örnektir.

Bir medya yüksek çözünürlükte ne kadar az yer kaplarsa, ya da boyutu ne kadar küçük ise istemcinin o medyaya ulaşımı daha kolay olur. Bu hem canlı yayınların akış kalitesini hem de kaydedilen videoların sunucuda kapladığı alanın boyutunu etkiler. Çizelge 3.2'te başlıca video formatları, bunların kullandığı sıkıştırma türlerini ve verilen çözünürlüğe göre 1 dakikalık sürede disk üzerinde kapladığı alana ait kıyaslamaları göstermektedir [69].

Çizelge 3.2. Görüntü Formatları

Format	AVI DV	DVD	SVCD	VCD	AVI DivX XviD WMV	MOV	RM
Çözünürlük NTSC/PAL	720x480 720x576	720x480* 720x576*	480x480 480x576	352x240 352x288	640x480*	640x480*	320x240*
Sıkıştırma Türü	DV	MPEG-2 MPEG-1	MPEG-2	MPEG-1	MPEG-4	Sorenson Cinpack, MPEG-4	RM
Boyut/dakika	216MB/dak	30-70 MB/dak.	10-20 MB/dak.	10MB/da k.	4-10 MB/dak.	4-20 MB/dak.	2-5 MB/da
CPU Kullanımı	Yüksek	Çok Yüksek	Yüksek	Düşük	Çok Yüksek	Yüksek	Düşük

Video ya da kamera gibi herhangi bir ortamdan bilgisayara aktarılacak olan sıkıştırılmamış NTSC formatındaki bir video'nun her bir saniyesi, sabit diskinizde 27 MB'lık bir alan kaplayacaktır. Çok kısa bir filmin dahi diskte kaplayacağı alanı hesaplamaya yeltendiğimizde, video sıkıştırma işleminin gerekliliği de ortaya çıkar [40].

Tabii ki sıkıştırılmış videonun oynatılması için de, tam tersi bir işlemle gerçek zamanlı olarak açılması gerekir. Bu video sıkıştırma/açma (Compressors/Decompressors) işlemleri ise kullanılan algoritmalara göre yapılır. Algoritma'lar videolar internet ve yerel ağ üzerinde ya da başka bir şekilde daha hızlı ve kolay bir şekilde dağıtmak için kullanılan sıkıştırma metotlarıdır. Algoritma'lar, videolarda birbirini takip eden kareleri inceleyerek, her karenin bir öncekinden farkını bulur ve sadece bunu tutarlar.

Diğer bir yöntem ise, videonun genelleştirilip gereksiz kısımların atılmasıdır. Günümüz algoritma'ları bu iki yöntemi de kullanırlar. Sıkıştırma işlemi, bu yoğun hesaplamalardan dolayı uzun zaman alır. Ancak izlemek için gerçekleştirilen açma işlemi ise, ortalama bir bilgisayarda bile, akıcı bir şekilde izlenebilecek şekilde gerçek zamanlı olarak yapılabilir. Birçok algoritma, sıkıştırma sırasında kayıplara yol açan bir algoritma kullanır. Bu da orijinal dosyadan bir şeyler eksildiği anlamına gelir ve gerçekleştirilen her sıkıştırma ile de görüntü kalitesi giderek düşer.

Video sıkıştırmak için bir algoritma seçerken, kaynak dosyanın içeriğine de dikkat etmek gerekir. Örneğin kare farklarının tutulduğu sıkıştırma biçiminde, çok fazla hareket içermeyen bir video dosyası, çok hızlı değişen sahnelere sahip bir dosyadan daha çok sıkışacaktır. Çok fazla detaya sahip olmayan animasyon ve çizgi film gibi videolar içinse, ikinci yöntem olan genelleştirme algoritması kullanan bir algoritma seçilebilir. Yazılım dünyasında bunun için çok farklı algoritma'lar kullanılır. Bunların çoğu QuickTime ve Windows Media Player gibi player'lar içinde standart olarak bulunur. Bunların dışında sisteme ayrıca yüklenmesi gereken algoritmalar da vardır. Eğer sıkıştırma sırasında kullanılan algoritma

yazılımını çözmek için gereken açma yazılımı diğer bilgisayarda yoksa sıkıştırılan video ya da ses çözülemez.

Dikkat edilmesi gereken bir husus algoritma ile biçimin (format) kavram olarak birbirine karıştırılmamasıdır. Video biçimi, genel hatlarıyla videonun yapısını ve uzantısını belirler. Algoritma ise bu videonun sıkıştırılmasında kullanılır. Örneğin AVI bir video biçimidir. DivX ise .avi uzantılı videoları sıkıştırmakta kullanılan bir algoritma olarak karşımıza çıkar.

Yaygın video sıkıştırma algoritmalarına baktığımızda karşımıza şu başlıklar çıkar [40]:

- *DivX*: Aynı zamanda MPEG4 olarak da adlandırılan bu algoritma, bir AVI kodlama sistemidir ve şu an ki en ileri video teknolojisidir. Bu algoritma, DivX 3.11alpha ve 4.x sürümleri ile hazırlanmış tüm videoları izlemenizi sağlar. Ancak bu tür videoları sorunsuz izlemek için, minimum 64MB RAM'e ve PII450 işlemciye sahip bir sisteme ihtiyacınız olacak. Bu algoritma DVD kalitesine yakın görüntü ve ses sunabilir.
- *Xvid*: DivX video sıkıştırıcısının ücretli hale getirilmesi üzerine, bu projeden ayrılanlar ve yeni katılanların oluşturduğu grubun ortaya çıkardığı alternatif sıkıştırıcıdır. Kaynak kodunun açık ve ücretsiz olması nedeni ile kısa sürede DivX'ten daha popüler olmuş, çoğu otorite tarafından DivX'e oranla daha kaliteli olduğu belirtilmiştir. Günümüzde DivX olarak adlandırılan video dosyalarının birçoğu aslında XviD ile kodlanmıştır [61].
- *Intel Video Codecs*: Intel Indeo 5 Uzun bir süre Intel tarafından geliştirilen Indeo teknolojisini satın alan Ligos şirketi (<http://www.ligos.com/indeo/indeo.shtm>), Intel'in geliştirmeyi durdurduğu Indeo algoritma'ini yeniden hayata geçirmiştir. Algoritma, çok sık olmasa da güncellenmektedir.
- *Intel Indeo IR21*: Windows 95'e kadar uzanan çok eski bir Indeo algoritma'idir. Artık güncelliğini yitirdiği için sadece eski videolar açmakta kullanılır.

- *Sorenson*: Bu algoritma'e sahip bir videoyu izlemek için, ilgili sisteme Apple Quicktime yazılımı kurmak gereklidir. Çünkü Windows Media Player, Quicktime'in 2. sürümü üzerindeki dosyaları oynatamamakta ve Sorenson tarafından geliştirilmiş bu algoritma da, şu an için sadece Quicktime 4 teknolojisi ile birlikte kullanılmaktadır [46].
- *WMV*: Algoritma'dan ziyade Microsoft'un geliştirdiği bir video biçimi olan WMV'nin en büyük avantajı güncel bir Windows sisteminde sorunsuz çalışmasıdır. Bunun dışında yüksek bir sıkıştırma oranı ve makul bir görüntü kalitesi sunar.
- *MOV*: Algoritma'dan ziyade Apple firmasının geliştirdiği bir video biçimi olan MOV, WMV'nin de en büyük rakibidir.

Bunların dışında daha başka video sıkıştırma çözümleri de vardır ve bu liste sürekli artarak güncellenmektedir. Öte yandan DivX, sunduğu yüksek kalite ve sıkıştırma oranıyla günümüzün en popüler araçlarından birisidir [40].

Görüntü dosyalarının özellikleri aşağıdaki gibi sıralanabilir:

Resim Karesi Sıklığı: Görüntünün her saniye için oluşturduğu resim karesi sayısı (frame rate)

Görüntü Çözünürlüğü: Görüntü veya resmin büyüklüğü (spatial resolution)

Renk Çözünürlüğü: Bilgisayar ekranında bir seferde gösterilen renk sayısı (color resolution)

Görüntü Boyutları: Bu değer uygulama için yeterli olan değerdir. Bazı uygulamalar için; ekranın ¼ kadarı, saniyede 15 resim karesi ve 8 bit renk sayısı değerleri yeterli olurken, bazıları tam ekran (örneğin 768 x 484), saniyede 24 veya 30 resim karesi ve 24 bit renk sayısı değerleri gerektirebilir. Görüntü kalitesi içeriğe bağlı olarak karar verilebilecek bir unsurdur.

Bir görüntü dosyasının büyüklüğü şu şekilde hesaplanabilir:

b = görüntü boyutları (genişlik * yükseklik)

k = resim karesi sıklığı

r = renk derinliği (byte cinsinden)

z = zaman (saniye cinsinden)

Dosya Büyüklüğü = b * k * r * z

Örneğin; saniyede 30 resim karesi ve 24 bit renk (3 bytes) içeren, 320x240 boyutlarındaki 1 dakika uzunluğundaki bir dosyanın büyüklüğü, ses bilgisinin büyüklüğü hariç, (60 sn * 30 * 3 bytes * (320 * 240) = 414,720,000 bytes) yaklaşık 396 MB olacaktır [25].

3.4.12. Kodlayıcı yazılımlar

Bölüm 3.15'te de anlatılacağı üzere sunucu yazılımlar kodlama özelliklerine sahiptir ancak sadece kendi yayınlayacakları formatlar için bu mümkündür. “Total Video Converter”, “Asf Converter”, “Ultra Avi Converter”, “Mpeg Converter”, “AVS Video Converter” gibi çoğu ücretli çok sayıda kodlayıcı program mevcuttur. Ücretsiz çevirici programlar da mevcuttur bunlardan en yaygın olanı FFMPEG programıdır.

FFMPEG Çevirici

FFMPEG çok hızlı bir görsel ve işitsel veri çeviricisidir. Ayrıca canlı ses/görüntü kaynağında (akım) anında işlem yapabilir. Komut satırı arayüzü sezgi yolu ile anlaşılabilir şekilde tasarlanmıştır böylece olası parametreleri hissedebilir. Sadece hedef örnekleme hızını belirtmek yeterlidir. FFMPEG ayrıca herhangi bir örnekleme oranından diğerine dönüşüm yapabilir ve yüksek kaliteli çok evreli filtresi ile görüntüyü anında boyutlandırır. FFMpeg, neredeyse mevcut bütün sıkıştırıcılar için desteklemektedir. Bu yönüyle en çok tercih edilen çeviricilerdendir [55].

3.4.13. Video ve ses çalar yazılımlar

Tüm video formatlarını görüntüleyebilmek için Windows Media Player'dan başka sistemde Quicktime ve RealPlayer gibi iki temel gösterici yazılımında bulunması da

gerekir. VLC gibi bazı oynatıcılar destekledikleri formatlar ile avantaj sağlamaktadırlar. Bu şekilde, özel bazı algoritma'ler hariç, neredeyse tüm video dosyalar oynatılabilir. Bunun dışında Macromedia Flash biçiminde kodlanan videolar internet tarayıcısı içinde de oynatılabilir [40]. Gerçekte temin edilebilecek oynatıcıların sayısı çok fazladır, aşağıda ancak bazı popüler oynatıcılar listelenmiştir.

- *Winamp*: Winamp, MP3 formatındaki şarkıları dinlemek için kullanabileceğiniz en başarılı programlardan bir tanesidir. İlk başlarda sadece MP3 formatındaki dosyaları oynatmak için özelleşen Winamp, son sürümleri ile WMA,OGG gibi daha gelişmiş ses formatlarını ve DivX de dahil olmak üzere çok sayıda video formatını oynatabilmektedir.
- *Windows Media Player*: Standart dosya formatları olan AVI, MPG, ASF ve WMV'nin yanı sıra bu player ile, Quicktime'in ilk iki sürümü ile hazırlanmış MOV dosyaları da izlenebilir. Windows yüklü her sistemde bulunması bir avantajdır. Ancak farklı algoritma'lara sahip AVI dosyaları için sisteme yeni çözümlerin eklenmesi gerekir.
- *Windows Media Player Classic*: Windows içindeki sürekli güncellenen Media Player'ın aksine Classic, daha az özellik sunar fakat çok daha hızlıdır ve her Windows kurulumunda bulunma avantajı vardır.
- *Quicktime*: Media Player'ın çalıştıramadığı 3.0 ve daha üstü sürüme sahip tüm QT ve MOV dosya uzantılarını oynatmak için Quicktime kullanılmaktadır. Standart Windows pencerelerinden farklı bir yapıya ve kullanım şekline sahip olsa da Quicktime, MOV formatı ile kaliteli bir görüntüyü, küçük dosya boyutu ile sunabilir.
- *RealPlayer*: Media Player ile izlenemeyen RA, RAM, RM, SMI ve türevi dosya biçimlerini oynatabilir. Ağırlıklı olarak streaming video için kullanılan RealPlayer, bundan dolayı görüntü kalitesi olarak çok ideal değildir. Ancak düşük bant genişliklerinde bile gerçek zamanlı akıcı bir video sağlaması ile, özellikle internet üzerinde popülaritesi çok yüksektir [46].
- *VLC Media Player*: Ücretsiz, açık kaynak kodlu bir ortam oynatıcıdır. Birçok video biçimini yazılımla birlikte gelen çeşitli çözümler sayesinde ayrıca yüklemeye gerek

bırakmadan açabilir. Açabildiği biçimlere QuickTime da dahildir. Altyazı desteği bulunmaktadır. P2P ve Torrent dosyalarından ön izleme yapmaya izin vermektedir. Ağ üzerinden film, video vb. dosyalarının yayını yapabilir. Linux, Microsoft Windows, Mac OS X, Solaris gibi birçok platformda çalışabilir [60].

3.4.14. Görüntünün kaydedilmesi

Web sayfasına konulması planlanan görüntü gerçek hayattan alınacak bir görüntü ise kamera kullanılarak, bilgisayar ekranından alınacak bir görüntü ise yardımcı yazılımlar kullanılarak kaydedilir. Her iki durumda da kaydedilen görüntünün bilgisayarda seyredilmesi gerektiği için bilgisayarın tanıdığı dosya formatlarından birine yardımcı bilgisayar yazılımları ile çevrilir. Ses veya görüntü dosyalarını istenilen dosya formatına çevirmek için, çevirici (converter) yazılımlar veya birden fazla dosya formatını destekleyen yazılımlar kullanılabilir.

Bilgisayar ekranındaki hareketleri kaydedebilen programlardan bir kaç örnek; Lotus ScreenCam, Mirosoft Camcorder, Hyperionics HyperCam ve TechSmith SnagIt olarak sıralanabilir. Bu programlar aracılığı ile bilgisayar ekranından istenilen hareketler, istenilen süre kadar kaydedilebilmektedir. Genel olarak programların büyük bir kısmı “.avi” dosya formatını desteklemektedir. Dosyalar “.avi”, “.mpeg”, “.mov” vb. formatında kaydedildikten sonra diğer yardımcı yazılımlar aracılığı ile farklı formatlara dönüştürülebilir veya üzerinde değişiklikler yapılabilir [25].

3.4.15. Görüntüye ses eklenmesi

İlk adımdaki görüntü kaydı esnasında aynı zamanda ses kaydı da yapılmışsa bu adıma gerek duyulmayacaktır. Ancak var olan sessiz bir görüntüye sonradan ses eklemek de mümkündür. Bu işlem için yine yardımcı bilgisayar yazılımlarından yararlanılabilir. TechSmith DubIt, Microsoft Sound Recorder, Lotus ScreenCam gibi programlar yalnızca ses kaydı için kullanılacak programlara bir kaç örnektir. Ses dosyaları “.au” ve “.wav” gibi dosya formatlarında olabilir.

Ayrı bir ses dosyası varolan bir görüntü dosyası ile yardımcı yazılımlar aracılığı ile (örneğin Adobe Premier) birleştirilebilir. Ayrıca görüntü dosyası seyredilirken seslendirme yapabilmek de mümkündür [25].

3.4.16. Senkronizasyon

Özellikle hareketli görüntü ve sesi birlikte içeren video tabanlı multimedya verinin ağ üzerinden aktarımında senkronizasyon çok önemli bir kavramdır. 'Senkronizasyon', birden fazla multimedya veri çeşidinin aynı anda aktarılmasını ifade etmektedir. Örneğin, ses içeren bir sunumda slaytlar ile anlatıcının sesi birbirine senkronize (uyumlu) biçimde aktarılmalı, ses ile sunum arasında gecikme yaşanmamalıdır. Video dosyaları için görüntü akarken konuşulanlar görüntüye uygun olmalı, görüntüyü tamamlamalı ve görüntü ile ses arasında uyumsuzluk yaratacak bir gecikme olmamalıdır. Normal şartlarda ses ve görüntü paketleri ayrı kanallardan gönderilir ve görüntü paketlerinin boyut olarak daha büyük ve daha kompleks bir yapıda olması nedeniyle ses paketleri hedefe görüntü paketlerinden daha hızlı ulaşır. Ses ve görüntü arasındaki uyumsuzluğun engellenebilmesi için ses paketlerinin görüntü paketlerine bağlanması gerekir. Bu işlem iki şekilde gerçekleştirilebilir: Birinci yöntemde görüntünün kaydı ya da çekimi sırasında ortamda aktarılmak istenen sesler mikrofon ile kameraya girdi olarak verilebilir, bu sayede kamera çekmekte olduğu görüntü ile eş zamanlı olarak gelen sesi birbirine entegre ederek kaydeder ya da çıktı olarak verir. İkinci yöntemde harici bir ses kaynağından (mesela ses mikserinden) gelen ses ile kameradan gelen görüntü çeşitli yazılımlar ve cihazlar vasıtası ile birleştirilebilir [69].

Örnek ile açıklamak gerekirse yayınlardan kamera ve ses cihazından gelen veri Capture Card adı verilen, analog görüntüyü ve analog sesi dijital ortama aktarabilen kartlar ile dijital ortama, yayın yapan bilgisayara, eşzamanlı olarak aktarılmaktadır. Dijital ortama aktarılmış görüntü ve ses verileri aracı bir yazılım ile istenilen formata çevrilmekte ve senkron olarak ağ üzerinden medya sunucusuna

gönderilmektedir. Yayın sunucuya tek bir format ve çözünürlükte gitmekte, sunucu, yayın bilgisayarından gelen veriyi önceden belirlenmiş formatta istemciye sunmaktadır [69].

3.4.17. Ses ve görüntü iletim protokolleri

Multimedya verilerin ağ üzerinden aktarımı yüksek yoğunluklu ve kesintisiz paket akışı gerektirdiğinden veri akışını sağlayan protokollerin paket kayıplarını en aza indirebilme ya da kaybolan paketleri çok çabuk bir şekilde tamamlayabilme, multicast vb. yayın türlerini destekleyebilme gibi özelliklere sahip olması gerekmektedir [69].

İnternet'in popüler protokolü TCP/IP, klasik anlamda veri aktarımı için tasarlanmıştır. Bu protokol düşük bant genişliğinde çalışır ve veri transferini geribildirimle sürekli kontrol ettiğinden paketleri multimedya veri transferinin gereksindiği ölçüde hızlı ve ardışık olarak göndermeye uygun değildir. Bunun yanında TCP protokolünün multicast desteği yeterli ölçüde verimli değildir. Bundan ötürü multimedya dosyalarının ağ üzerinden aktarımı genellikle UDP (User Datagram Protokol) ile yapılır. UDP, multimedya veriyi datagram adı verilen küçük paketler halinde ardışık ve seri halde gönderir. Multimedya verilerin UDP ile transferi basit ama hızlı ve verimli bir iletişim şekli olmakla birlikte paket kayıpları mümkündür. Paketlerin gönderildikleri sıra ile istemciye ulaşma garantisi yoksa da bu kayıplar eksik paketlerin istemci tarafından tekrar istenmesi gibi hata kontrol ve telafi mekanizmaları ile en aza indirgenebilmektedir [69].

Bahsedilmesi gereken diğer konu, multicast ve unicast kavramlarıdır. Tek yöne yayın (Unicast), tek bir kişiye bir mesajı ulaştırma tekniğidir [59]. Çok yöne yayın (Multicast), bir mesajı birçok kişiye en az bant genişliği kullanarak ulaştırma tekniğidir. TCP/IP'de birçok kişiye yayın yapmak istersek, üç seçiminiz vardır:

- Her yöne yayın yapmak, ve yayınla ilgilenmeyenlerin o yayının mesajlarını

çöpe atmak zorunda kalması. Bu işlem, birçok yayının olduğu durumlarda problemlere neden olur.

- Her ilgilenen kişiye doğru tek yöne yayın yapmak. Bu durumda, her yeni kullanıcı için sunucunun bir o kadar ekstra bant genişliğine ihtiyacı olacaktır. Bu strateji de çok pahalı bir stratejidir.
- Mesajı sunucunun bir kez yollaması, ve router'ların gerekiyorsa mesajı kopyalayıp diğer routerlara vermesi. Bu sayede, sunucu mesajı tek bir kez yollar, alıcı istemediği mesajları almaz; öte yandan router'lara biraz daha "akıl" eklemek gerekir.

Çok yöne yayında, üçüncü teknik kullanılır. Yayını alma ve yayını almayı kesme istekleri ise IGMP (İngilizce Internet Group Management Protocol, yani Internet Grup Yönetim Protokolü) kullanılarak yapılır [58].

Web sunucusundan multimedya verilerin aktarılması web tarayıcısının sunucudan istekte bulunması ile başlar. Sunucu, bunun karşılığında video ya da ses dosyasının kendisi yerine istenen multimedya dosyasını tanımlayan bir meta dosyası gönderir. Bu dosya çalıştırılacak olan video ya da ses dosyasının tam adresini içerir. Bir sonraki adımda tarayıcı medya oynatıcıyı aktive eder ve meta dosyasını medya oynatıcıya aktarır [69].

Ağ üzerinden multimedya verilerin aktarılması için tasarlanmış en temel protokoller RTP (Real-time Transport Protocol), RTSP (Real Time Streaming Protocol) ve RTCP (Real Time Control Protocol) protokolleridir. Bu protokoller, UDP tabanlı protokollerdir [69].

RTP protokolünün gerçek zamanlı veri paketlerinin aktarılmasını sağlar, paketlerin transferi sırasında hata kontrolü ve hataların düzeltilmesi ile ilgilenmez. RTP, multicast protokolü olarak tasarlanmış olmakla birlikte unicast uygulamaları da destekler; video konferans, bas-konuş ve ip-telefon sistemlerinde kullanılmaktadır.

RTCP protokolü, multimedya veri transferi sırasında RTP protokolü ile birlikte

çalışır. RTCP bir nevi kontrol protokolü görevi görür. Veri akışı sırasında RTP'ye eşlik etmesine rağmen hiçbir veri paketi taşımaz. RTCP ile gönderilen paketler, gönderim hataları hakkında bilgi toplar ve istemci ile sunucu arasındaki bağlantının verimliliği konusunda geri besleme sağlar. Byte cinsinden gönderilen paket boyutu, kaybolan paketler, paketler arasındaki gecikmeler ve genel aktarım sırasındaki gecikmeler hakkında istatistiki bilgiler toplar. Çeşitli yazılımlar vasıtası ile de bu bilgiler işlenip sunucudan verilen servisin verimliliği, kalitesi, ağ yapısının yeterliliği gibi konularda bilgi edinilebilir [69].

Medya oynatıcı sunucu ile ilk bağlantısını TCP protokolü ile yapar ve sunucuya HTTP isteği gönderir. HTTP, multimedya veri transferi sırasında istemcinin kullanmak isteyeceği, "oynat" (play) dışında "duraksat" (pause), "ileri" (forward) ya da "geri" (backward) gibi komutları uygulamak için tasarlanmadığından medya oynatıcı bu komutları yerine getirebilmek için RTSP protokolünü kullanır. RTSP, istemcinin uzaktaki medya sunucusunu kontrol edebilmesi için tasarlanmış ve RTP kullanan bir protokoldür. Medya oynatıcı sunucudan aldığı video adres bilgilerini URL üzerinden "rtsp://" komutuna yerleştirir ve sunucu ile istemci arasında RTP üzerinden bir kanal oluşturularak medya sunucusundaki video dosyasının aktarımı başlar. İstemcinin "oynat" komutu ile video sunucudan istemciye doğru akmaya başlar. "Duraklat" komutu ile medya akışı geçici olarak durdurulur fakat bağlantı koparılmaz. "Kaydet" komutu ile gelen dosyanın depolanması sağlanır. "Kop" komutu ile de istemci ile sunucu arasındaki oturum sonlandırılmış olur [69].

Ağ üzerinden multimedya verilerin aktarılması için tasarlanmış en çok anılan diğer protokoller HTTP ve MMS'tir. HTTP bir kaynaktan dağıtılan ve ortak kullanıma açık olan hiper ortam bilgi sistemleri için uygulama seviyesinde bir iletişim kuralıdır. İnternet üzerinde bilgi aktarımlarının önemli bir kısmı HTTP protokolü ile gerçekleştirilir. Görüntü transferinde de bu protokol, herhangi bir farklılık olmadan kullanılmaktadır. MSS, Microsoft'un tescilli medya yayım protokolüdür, UDP ve TCP/IP ile kullanılabilir. MSS, RTSP'nin yaygınlaşması ile birlikte etkinliğini yitirmiş, nihayetinde Windows Media Services 2008 çıkışı ile

birlikte desteğini kaybetmiştir. Bununla birlikte Microsoft, “mss://” kullanımını tavsiye etmektedir. Windows Medya Oynatıcı 9, 10 ve 11 bir mms URL'sini açmak istediğinde ilk önce UDP üzerinden RTSP, başarısızlık durumunda HTTP üzerinden RTSP denir. Ulaşılamama durumunda sırasıyla UDP ve HTTP üzerinden MSS protokolü denir. En son deneme olarak HTTP üzerinden TCP protokolü uygulanır.

3.4.18. Yayınlama (Streaming)

Web üzerinden televizyon veya uzaktan eğitim ile ilgili yayıncılık yapmak için birçok alternatif yazılım bulunmaktadır. Bu yazılımlar, üzerinde çalıştıkları işletim sistemleri, aktardıkları medya tipi, kullandıkları sıkıştırıcı ve gönderdikleri medyaları çalıştırabilen medya oynatıcılar başta olmak üzere birçok konuda birbirlerinden farklılıklar gösterirler. Bu yazılımların temel ortak özelliği ise hepsinin birer medya sunucusu yazılımı olması ve göreceli olarak yüksek kapasiteli donanımlara kurulma ihtiyacıdır [69].

Medya sunucusu yazılımların hemen hepsinde merkezde bir adet medya sunucusu vardır. Bu sunucu, boyutu, çözünürlüğü ve yayınlanma şekli sistem yöneticisi tarafından belirlenen ve asenkron olarak yayınlanan videoları barındırır. Bu sunucu aynı zamanda senkron (canlı) yayınlar için de kullanılmaktadır. Medya sunucu yayın noktasından (kamera, ekran görüntüsü veya bir dosya olabilir) gelen veriyi alır ve sistem yöneticisi tarafından belirlenen farklı çözünürlük, hız, unicast ya da multicast gibi özelliklerle istemcilere yönlendirir. Bunun yanında medya sunucusu üzerinde hem senkron hem asenkron yayınlarda kullanılan sunumların slaytları da bulundurulabilir. Özellikle uzaktan eğitim uygulamalarında sunum slaytları aktif olarak kullanılmaktadır. Medya sunucularının çoğu sunum, doküman, web arayüzü vb. uzaktan eğitim materyalini ve özel protokoller ile bu materyalleri videoya senkronize şekilde entegre eder [69].

Günümüzde, web tabanlı yayın yapan dört popüler medya sunucusu yazılım

bulunmaktadır: Real Helix Sunucusu, Apple QuickTime Streaming Sunucusu, Microsoft Windows Medya Sunucusu, Macromedia Flash Medya Sunucusudur. Açık kaynak kodlu ve çok sayıda formatı destekleyen VideoLAN Client Sunucusu bunlara bir alternatif olarak yerini almıştır [69].

Real Helix sunucusu

Real Helix Sunucu Microsoft Windows, Linux ve Solaris platformlarına kurulabilen ücretli bir medya sunucu yazılımıdır. İstemcilerin Helix sunucudan gelen ".RM" (Real Media) formatındaki yayınları takip edebilmeleri için bilgisayarlarına her platformda çalışabilen RealOne Medya Oynatıcısını yüklemiş olmaları gerekir. Helix sunucusu üzerinde canlı yayınlar sadece RM formatında yapılır, ancak asenkron yayınlar RM yanında Windows medya (tüm formatlar), QuickTime (tüm formatlar), MP3 ve AAC+ (Advanced Audio Coding) formatlarında da yapılabilir. Başta IPv6, RTSP, HTTPv1.1 ve SNMPv3 olmak üzere bütün temel protokolleri destekler. Bunun yanında Real Helix Sunucusu multimedya destekli telefonlara 3GPP (H.263 ve H.264) standartları ile yayın gönderebilir ve kablosuz platformlara da ulaşabilir.

Günümüz teknolojisinde Real Media codec'lerinin diğerlerine kıyasla daha iyi bir sıkıştırma oranına sahip olduğu görülmektedir. MPEG-2'ye oranla %80, HDTV'ye oranla %75, MPEG-4'e (ASP) oranla %45, WMV 9'a oranla %30 ve video konferans protokolü olarak da bilinen H.264'e oranla %15 daha iyi sıkıştırma sağlamaktadır.

Real Helix Sunucusu uzaktan eğitim materyallerini video dosyalarına entegre edebilmek için SMIL (Synchronized Multimedia Integration Language) protokolünü kullanır. SMIL ile beraber ikiye bölünmüş istemci ekranının bir bölümü video için diğer bölümü HTML tabanlı dosyaların açılması için kullanılır; medya oynatıcısının sol köşesinde video çalışırken sağ tarafında animasyon, sunum, doküman, web sayfası, grafik, resim dosyaları açılabilir. SMIL aracılığı ile gösterilen doküman ile video senkronize edilebilir. Böylelikle örneğin videoda

eğitmen dersin 4. dakikasında 12. slayda geçiyor ise sunum bölgesinde 4. dakikada 12 numaralı slayt gösterilir. Özetle, SMIL ile beraber Real Helix Sunucu alt yapısı uzaktan eğitim uygulamaları için de uygun bir çözüm olarak karşımıza çıkmaktadır.

Apple QuickTime Streaming sunucusu

Apple QuickTime Streaming Sunucusu, Macintosh uyumlu işletim sistemleri için tasarlanmış bir medya sunucusudur. Orijinal yazılım platform bağılı olmasına rağmen QuickTime yazılımlarını geliştiren bir organizasyon "Darwin" adı altında hem Windows hem de Linux ortamına kurulabilecek bir medya sunucusu yazılımı geliştirmişlerdir. Bu yazılım ücretsiz bir yazılımdır ve ".MOV" (QuickTime Movie), "MPEG-4 (.MP4)" ve ".3GP (3GPP)" formatlarında yayın yapabilir ve H.264 ile MP3 standardını destekler. Bu medya sunucusunun yaptığı yayınlar QuickTime Oynatıcısı ile izlenebilir ve bu oynatıcı tüm popüler işletim sistemleri için mevcuttur. Yazılım teorik olarak 300 kbps ile aynı anda 1500 canlı yayını ya da 1000 asenkron video yayını yapabilmektedir.

Microsoft Windows Medya sunucusu

Microsoft Windows Medya Sunucusu yazılımı Windows 2003 sunucu işletim sistemi ile birlikte gelmektedir. Windows Medya Sunucu yazılımının en büyük dezavantajı platform bağımlı olmasıdır. Yazılım sadece Windows işletim sistemleri üzerinde çalışır. Windows Medya Sunucusunun yaptığı yayın çeşitleri sadece Windows Medya Oynatıcısı ile çalıştırılabilir. Yayın aktarımını Microsoft'a özgü olan MMS (Microsoft Media Services) ile TCP ya da UDP üzerinden yapar. Yazılım MPEG-1, MPEG-4, MP3 formatlarında video yayını yapabilir. Asenkron yayınlar genellikle ".wmv", ".wma", ".mpg", canlı yayınlar ise ".asf" formatlıdır.

Macromedia Flash Medya sunucusu

Macromedia Flash Medya Sunucusu, Microsoft Windows ve Linux ortamına

kurulabilen ücretli bir yazılımdır. Yazılımın en cazip yanı bütün işletim sistemleri ve tüm tarayıcılarda desteklenen ve İnternet kullanıcılarının 98%'inde kurulu olan Flash Oynatıcı ile videoları izleyicilerine ulaştırmasıdır. Yani istemcilerin varolan Flash Oynatıcı dışında ekstra bir yazılım kurmaya ihtiyaçları yoktur. Sunucu, Flash Video diyebileceğimiz ".FLA", ".SWF" ve ".SWD" formatlarında yayın yapmaktadır ve MP3 formatını desteklemektedir. Yayın aktarım işini ise Macromedia'ya özgü olan RTMP (Real Time Messaging Protocol) ile yapar. İstemci yayını izlemek istediği zaman sunucu istemcinin bağlantı gücünü test etmekte ve en uygun hızda ve boyutta yayını istemciye göndermektedir.

VLC Media Player sunucusu

VLC Media Player, bir çok platformda kullanılan bir media player ve aynı zamanda streaming server'dir. Windows, MAC ve birçok Linux dağıtımı üzerinde kurulabilmektedir. VLC Birçok audio/video formatını desteklemektedir. (MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, DivX, mp3..). DVD, VCD veya İnternet üzerinden alınan audio/video kayıtları ile de yayın yapılabilmektedir. İnternet üzerinden alınan videoları eşzamanlı olarak yayınlayabilmesi, VLC'nin aynı zamanda medya vekil (proxy) sunucu olarak kullanılmasını sağlamaktadır.

4. UZAKTAN EĞİTİMDE MEVCUT SİSTEMLER

Teknolojik gelişmelerin etkisi ile geçen zaman eğitim kalitesini arttıran gelişmeler ile kazanca dönüşmektedir. Uzaktan eğitim sektöründe faaliyet gösteren çok sayıda profesyonel şirket mevcuttur. Bunun yanı sıra binlerce gönüllü, açık kaynak yazılımların geliştirilmesi için gayret sarf etmektedir.

Uzaktan eğitim sistemleri bir bütün olarak değerlendirilebileceği gibi, bu bütünün parçaları da bağımsız olarak incelenebilir. Nitekim, uzaktan eğitim sistemlerinin hızlı gelişimi, parçaların bağımsız yürütücüler tarafından geliştirilmesi ile olmuştur. LMS (Learning management system – Öğrenim yönetim sistemi) gibi uzaktan eğitimi bir bütün olarak ele alan düzenleyici sistem yazılımları olduğu gibi, Sanal Sınıf, Test ve Anket sistemleri gibi çok sayıda farklı amaçlara hizmet eden yazılımlar da mevcuttur ve bunlar birbirleri ile paralel olarak kullanılabilirlerdir.

4.1. Sanal Sınıflar

Ekonomik krizler tüm organizasyonları kendi eğitim maliyetlerini gözden geçirmek zorunda bırakmıştır. Yapılan son anketler, çoğu organizasyonun kendi eğitim bütçelerini azaltmak için planlamalar yaptığını göstermektedir. Bir çoğunun eğitim ve diğer etkinlikler için seyahat yasağı koyma yoluna gittiği gözlemlenmektedir. Engellenen bu faaliyetlerin yerini dolduracak, daha hesaplı yöntemlere ilgi artmıştır. Diğer çevrimiçi öğrenme yöntemleri ile birlikte Sanal sınıflar maliyet etkin öğrenme ortamı fırsatları sunmaktadır.

Sanal derslikler ile maliyetler azalmakta ve faaliyetlerin kalitesi her geçen gün artmaktadır, internet bant genişliğinin artması ve gelişmiş sıkıştırma yöntemleri bunun en önemli etkenleridir. Ayrıca açık kaynak başarılı araçların ortaya çıkması sanal sınıf piyasada rekabeti artırmıştır. Rekabet ortamı ile farklı çözümler de ortaya çıkmıştır, bir yazılım ürünü almak ve uzun süreli anlaşma şartları ile karşılaşmak yerine istenildiğinde alınabilecek servisler de mevcuttur.

Sanal sınıf, genel olarak internet üzerinden bir sınıf ortamı gerçekleştirilmesidir. Sanal sınıflarda olması gerekenler aşağıdaki gibi incelenebilir;

- Öğretici için - bir ses / video penceresi
- Sunum slayt penceresi
- Toplantı hakkında sorular yazma penceresi
- Katılımcıların bilgisayarlarında web sayfası açma aracı
- Öğreticiye anında istatistik sağlayan bir anket aracı
- Gerçek zamanlı sohbet penceresi
- Katılımcıların masaüstü bilgisayarlarına erişim sağlayan bir uygulama aracı

Orada sanal sınıf yazılım seçeneklerinin giderek büyüyen listesi Çizelge 4.1'de verilmiştir. Aşağıda bu sektörde öncü beş önemli sistemin incelemesi yapılmıştır.

Çizelge 4.1. Çok kullanılan sanal sınıf uygulamaları

Açık Kaynak ve Ücretsiz Yazılımlar	Ticari Yazılımlar
DimDim	Webex
WizIQ	Adobe Connect
	Illuminate

4.1.1. Sanal sınıf oturumların tasarımı

Çoğu durumda sanal bir sınıf bağımsız ele alınmaz, daha geniş ve daha karışık bir çözümün bir parçası olabilir. Sanal sınıf bir öğrenme girişimi başlatmak için kullanılabilir. Sonrasında öğrenme etkinlikleri ile zenginleştirilir.

Sanal sınıfta öğrenciler ile etkileşimin nasıl gerçekleşeceğinin ders öncesinde planlanması gereklidir. Sanal sınıflarda aşağıdaki uygulamalar kullanılır;

- Ses

- Sohbet
- Beyaz tahta
- Ekran paylaşımı
- Belge paylaşımı
- Anketler

Burada anılan uygulamalar, sanal sınıfların vazgeçilmez öğeleridir. Etkileşim planlanırken öğretici, gereken uygulamalardan faydalanır. Konu ile ilgili bir video gösterisi ardından öğrenciler ile sohbet, bir soru için anket, konu ile ilgili dokümanların gönderilmesi, öğrencilerden gelen sorulara beyaz tahta üzerinde cevap verilmesi örnek bir ders akışı olarak ifade edilebilir.

4.2. Sanal Sınıf Sistemleri

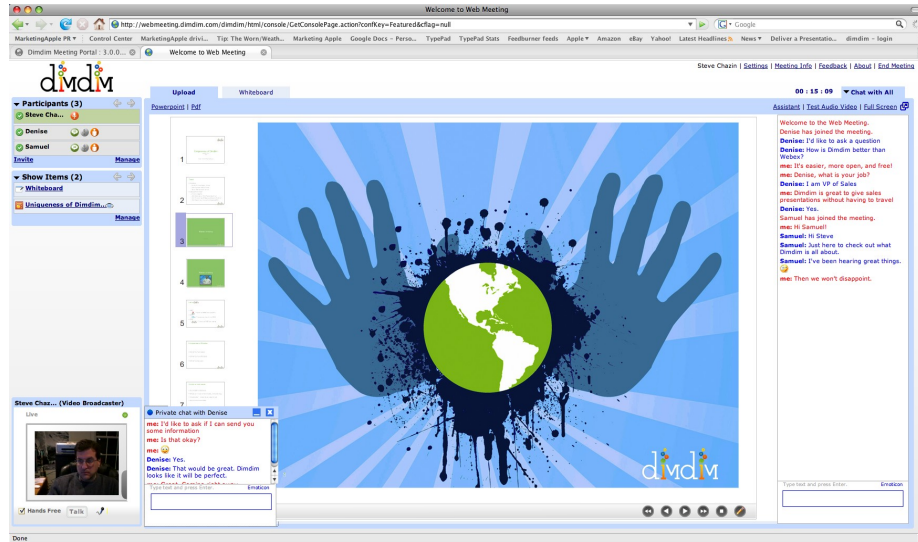
Aşağıda açık kaynaklı uygulamalardan başlanarak 2009 yılı itibarıyla en popüler sanal sınıflardan beş tanesinin incelenmesi yapılacaktır.

4.2.1. DimDim

Dimdim açık kaynaklı bir yazılım olduğu için program kodları dahil bütün program öğelerine ücretsiz erişilebilir (Bkz. Resim 4.1. [8]). İndirilerek istenilen sunucu üzerinde ücretsiz çalıştırılabilir. Ayrıca indirerek bir sunucu sistemi oluşturmak yerine istendiği takdirde DimDim sunucu servisi üzerinde 20 kişi için ücretsiz olarak kullanılabilir veya profesyonel bir hizmet için ödemeli servislerden yararlanılabilir. Dimdim 4.5 sürümü, tezin hazırlandığı zaman diliminde güncel sürümdür. Özellikleri şunlardır:

- Belge paylaşımı ve sunumu
- Masaüstü paylaşımı ve sunumu
- Beyaz Tahta paylaşımı
- Ses ve video paylaşımı

- Toplantıları kayıt ve istenildiğinde oynatma
- Birden fazla konuşmacı
- Genel ve özel sohbet
- Açıklama ve biçimlendirme araçları
- Zamanlanmış Toplantılar
- Eposta ve takvim amaçlı outlook entegrasyonu
- LMS entegrasyonu
- CRM entegrasyonu



Resim 4.1. DimDim'den bir ekran görüntüsü

“Dimdim Free” sürümü ile oda başına maksimum 20 kişi için dimdim ücretsiz servisi kullanılabilir. “Dimdim Pro” ile oda başına en fazla 100 kişi katılabildiği bir sınıf ortamı oluşturulabilir. Bu tez yazıldığı esnada, Dimdim pro ücretlendirmesi, her 20 öğrenci için yıllık 99\$'dan başlamaktadır. Özellikleri ücretsiz sürümü ile aynıdır. Bunun yanında sunucu için sürekli çalışma garantisi mevcuttur.

“Dimdim Enterprise” sürümü ile oda başına en fazla 1000 kişi katılabilir. Bu tez yazıldığı esnada, Dimdim pro ücretlendirmesi, ilk 20 eşzamanlı öğrenci için yıllık 1999 \$'dan başlamaktadır, sonraki 50 eşzamanlı öğrenci için 4500 \$, 100 eşzamanlı öğrenci için 7500 \$ fark alınmaktadır. Özellikleri ücretsiz sürümü ile aynıdır. Bunun

yanında sunucu için sürekli çalışma garantisi mevcuttur.

DimDim bir dizi modül aracılığıyla doğrudan Moodle, Dokeos ve Claroline LMS entegrasyonuna sahiptir. Bu sistemler içerisinde dimdim sınıf oturumları başlatmak mümkündür.

SugarCRM için dimdim bağlantı sağlayıcı sayesinde, SugarCRM arabirimi üzerinden doğrudan doğruya toplantılara katılmaya veya ev sahipliği yapmaya imkan tanır.

Dimdim Pro programı ile kullanıcı kaydı bırakmadan planlı veya plansız web toplantıları gerçekleştirilebilmektedir.

Dimdim ve Moodle'ı birbiriyle entegre çalıştırmak mümkündür. Dimdim'in önceki sürümleri yüksek bellek kullanımı ve işlemci yükü nedeniyle büyük bir dezavantaja sahipti ve ancak adanmış bir sunucu üzerinde çalıştırılabilmesi mümkün olmaktadır. Bugün ise 4.5 sürümü ile birlikte bu problem ortadan kalkmış durumdadır.

Dimdim 4.5 sürümüne kadar kurulum açısından da ciddi sorunlara sahipti. Özellikle linux sunucularda çok sayıda farklı uygulama bağımlılığı kurulumu aşırı derecede zorlaştırmaktaydı. Ancak 4.5 sürümü bu konuda çok ciddi iyileştirmelere sahip bulunmakta ve büyük oranda kurulum kolaylaştığından bahsedilebilmektedir. Ancak kurulum aşaması yinede saatler sürmekte ve halen bazı konularda teknik destek almak gerekebilmektedir.

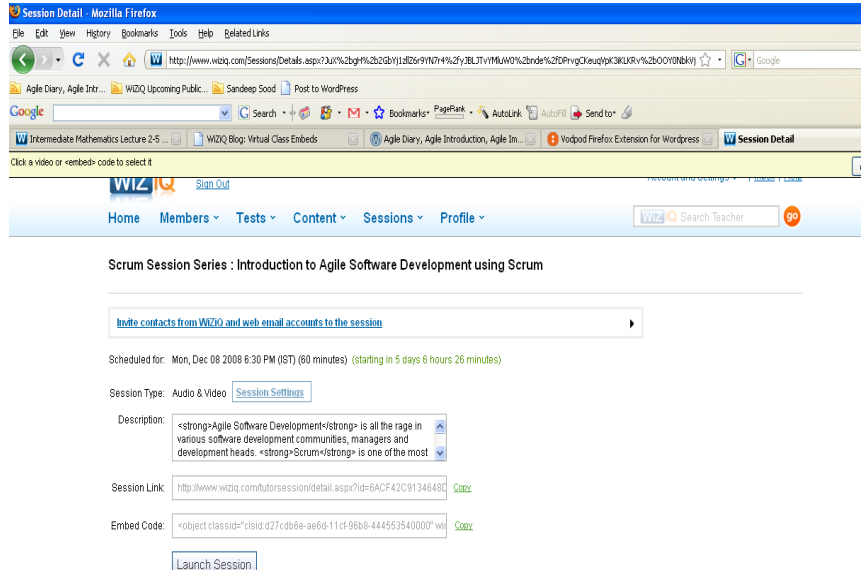
Dimdim görünümünün değiştirilebilmesi pro sürümü ile mümkün olabilmektedir. Logo ve renk ayarlamaları mümkündür, ancak bütünüyle değişim yerine sadece kısıtlı renk ayarlamaları yapılabilmektedir [7].

4.2.2. WIZIQ

WIZIQ Sanal Sınıf Ücretsiz Sürüm, ücretsiz olarak kullanılacak bir diğer sanal sınıf uygulamasıdır (Bkz. Resim 4.2. [10]).

Belirgin özellikleri şunlardır:

- Video ve ses kullanımı
- Metin sohbeti
- Sunum paylaşımı
- Belge ve resim paylaşımı
- Bütün sınıfların otomatik olarak kaydedilebilmesi.



Resim 4.2. WIZIQ'den bir ekran görüntüsü

“WIZIQ Sanal Sınıf Premium Sürümü” ile yukarıda belirtilen özelliklere ek olarak;

- Özel sohbet
 - Sanal sınıfın özelleştirilebilmesi
 - Ses görüntü ve beyaz tahtanın öğrencilere aktarılması
- gibi faaliyetler yapabilmek mümkündür.

Ücretsiz olarak indirilebilecek Moodle Faaliyet Modülü ile WIZIQ - Moodle entegrasyonu mümkündür. Bu modülün özellikleri şunlardır:

- WIZIQ gerçek sınıf aktivitesi

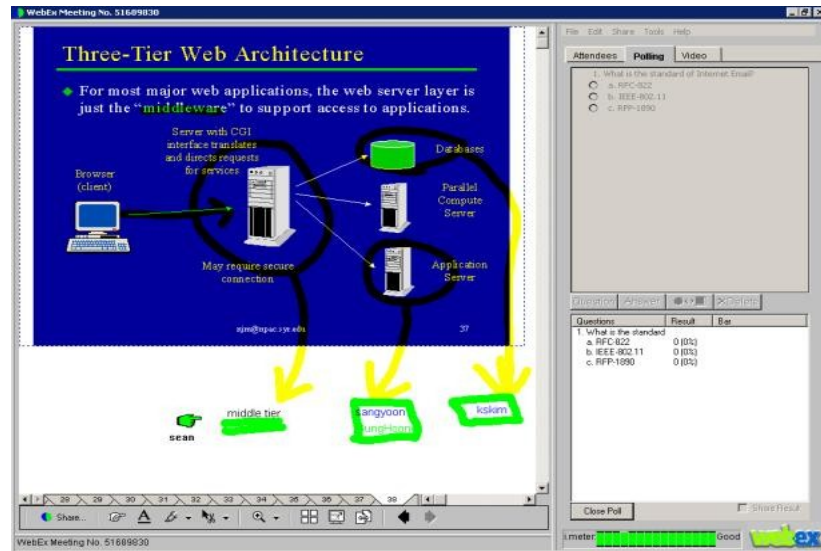
- Gerçek sınıfların zamanlanması
- Faaliyet takvimin güncel aktiviteler bölümünde yayınlanması [7].

4.2.3. WebEx Meeting Centre

Webex en popüler sanal sınıf uygulamalarından birisidir (Bkz. Resim 4.3. [11]).

Özellikleri şunlardır:

- Geniş ses seçenekleri, ücretli veya ödemeli telekonferans, arama ve cevap verme seçenekleri, VoIP desteği
- Sunumları, uygulamaları veya tarayıcıyı paylaşmak
- Masaüstü, Outlook, IM, veya diğer entegre uygulamalardan tek tıklama ile toplantıları başlatmak
- Konuşmacı ve katılımcılar beyaz tahta üzerine ekleme yapabilmesi
- Toplantıların kaydedilmesi, düzenlenmesi ve oynatılması



Resim 4.3. WebEx sunum konsolundan bir ekran görüntüsü

Webex 100 kişinin üzerindeki gruplarda da başarıyla çalışmaktadır. Webex sadece erişimsel olarak kullanılabilir, kendi sunucumuzda kullanabilmemiz mümkün değildir. Her öğrenci için 32 £ / Ay üzerinden ücretlendirilir.

Kullanım başına ücretlendirmeli toplantılar yapılması da mümkündür. Bu hizmetin özellikleri WebEx Meeting Centre ile aynıdır ancak ücretlendirmesi her kullanıcı için dakikası 19p'dir.

WebEx'in Toplantı Yardımcısı aracı bazı ek özellikler getirmektedir. Özellikleri WebEx Meeting Centre ile aynıdır ancak toplantıları yönetmenizi sağlayacak "WebEx Pruducer" ile birlikte gelmektedir. Özellikleri şunlardır:

- Standart Toplantı Yardımı: Toplantının planlama ve sürdürülmesi esnasında destektir.
- Premium Toplantı Yardımı: Yüksek kalite dijital toplantı dosyalarının düzenlenmesi için desteği de içerir.

WebEx'in çevrimiçi sınıf aracı ile;

- Webex toplantı özellikleri,
- Anında geri bildirim, anket, süreçsel soru & cevap ve metin sohbeti,
- Belge paylaşımı, PowerPoint slaytları, internet tarayıcıları, uygulamalar, video yayınlama ve beyaz tahta,
- Otomatik kayıt, öğrencilere kendi planlamalarını yapma izni,
- Kavrama ölçümü, kişisel performans tarama, yapısındaki güçlü test motoru ile otomatik derecelendirme,
- Öğrencileri daha küçük parçalara bölerek tartışma ve işbirliği grupları oluşturmak mümkündür.

WebEx'in Sunum Stüdyosu aracı ile önceden kaydedilmiş yüksek etkili multimedya sunumları kullanabilmek mümkündür.

Özellikler şunlardır:

- Powerpoint slaytları, video, ses, resim ve metin kolaylıkla eklenebilir.
- Direkt olarak web sitesi üzerinden veya e-posta aracılığı ile erişim mümkündür.

- İzleyici sayısı, ve izleme süresi, test veya anket sonuçları ve geri bildirimler gibi istatistiksel bilgilere ulaşılabilir.
- Erişim kontrolü, belirli grup veya kullanıcılar için içerik filtrelemesi ve kayıt görüntüleyici mevcuttur.

Webex Olay Merkezi aracı bir çok işleme kolayca erişmeyi sağlar.

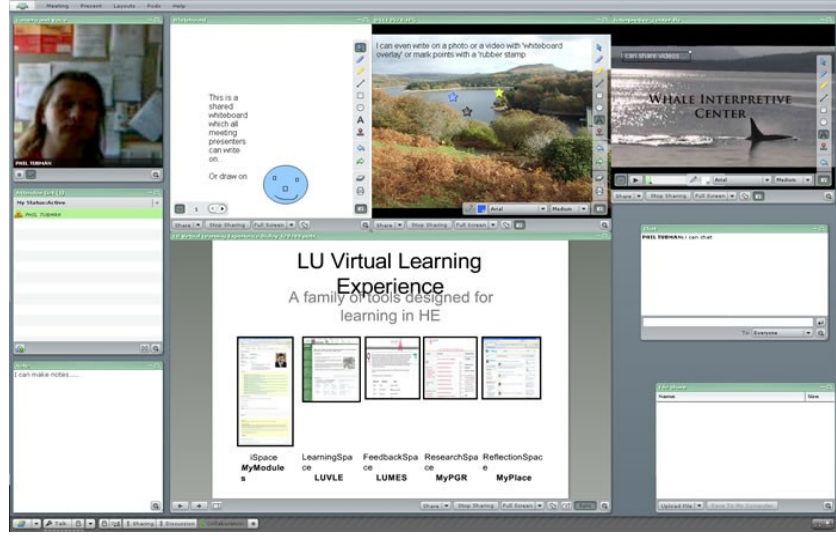
Özellikleri şunlardır:

- Otomatik davetiye, hatırlatıcı ve kritik iletişim bilgileri gönderimi,
- Standart Webex Toplantı aracının bütün özelliklerini içerir,
- Katılımcı listesini görüntüleme, Soru&Cevap ve diğer etkinlikler,
- Herhangi bir olaya birden fazla uzman eklenebilir,
- Otomatik kayıt ve raporlama ile bütün faaliyetlerin minimum efor ile elde edilmesini sağlar,

Webex ortağı GeoLearning “GeoLearning ile Öğrenme Yöneticisi” ürünü ile, Webex ile kısıtlı LMS entegrasyonu imkanı sağlar [7].

4.2.4. Adobe Connect

Adobe Connect, Flash tabanlı bir üründür (Bkz. Resim 4.4. [9]). Toplantılara katılabilmek için herhangi bir dosya indirilmesine gerek yoktur.



Resim 4.4. Adobe Connect'ten bir ekran görüntüsü

Acrobat Connect'in standart özellikleri şunlardır:

- 15 katılımcıya kadar, sınırsız çevrimiçi toplantı
- Ekran paylaşımı, beyaz tahta, sohbet, ses ve video konferans
- Kişiselleştirilmiş, anında toplantı erişimi için hatırlanması kolay URL kullanımı

Acrobat Connect Pro Sunucusu ile ek özelliklere erişmek mümkündür.

Özellikler Şunlardır:

- Acrobat Connect Pro Meeting, gerçek zamanlı toplantı ve seminerler için kullanılır,
- Acrobat Connect Pro Training, e-öğrenme kursları ve müfredat programını yönetmek için kullanılır,
- Acrobat Connect Pro Events, kullanıcı kayıt, hatırlatma ve uzun çevrimiçi seminer ve sunumların iz takibi yönetimini sağlar,
- Adobe Presenter for PowerPoint öykülenmiş, kendi kendine e-öğrenme kursları ve istendiğinde erişilebilen sunumların yönetimini sağlar.

Adobe Connect servislerine senelik abonelik ile erişim mümkündür. Senelik abonelikler adobe connect çözümlerine göre değişiklik göstermektedir.

Aylık ve kullanım başına ödeme yaparak erişim de mümkündür. Bu hizmetin özellikler şunlardır:

- 5 kullanıcı paketi – 375 \$ /ay tanıtım fiyatı
- 10 kullanıcı paketi – 750 \$ /ay tanıtım fiyatı
- Kullanım Başına Ödeme planı – 0,32 \$ / dakika / kullanıcı tanıtım fiyatı

Adobe Connect ile veri alışverişi için XML ve java gibi standartları kullanarak kullanıcılar ile ilgili herşeyi yönetmek mümkündür. Bunun yanında Adobe connect moodle entegrasyonuna sahiptir. Bir Adobe Çözüm Ortağı olan Refined Data Solutions'ın, Acrobat Connect Pro 7 Toplantılarını Moodle üzerinden oluşturabilecek ve çalıştırabilecek özelleştirilmiş entegrasyon paketi mevcuttur. Moodle kullanıcıları Connect Pro toplantılarına katılabilir, öykülenmiş sunumlara veya Adobe Connect Merkez sunucusundaki diğer içeriğe de erişebilir. Bu entegrasyon paketinin özellikleri şunlardır:

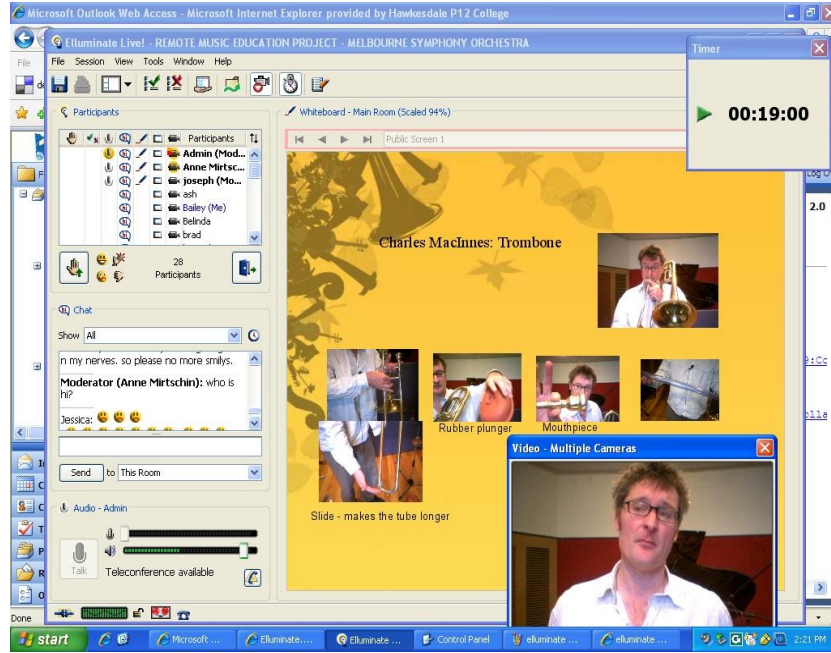
- Bir moodle kursundan gerçek sınıf veya kaydedilmiş olaylara çok kolay erişim,
- Kullanıcı Hesabı ile otomatik senkronizasyon,
- Kurslar ile otomatik senkronizasyon,
- Erişim izinlerinin basit yönetimi,
- Moodle ve Acrobat Connect için tek bir giriş ekranı,
- Gerçek zamanlı bilgi güncelleme,
- Her kullanıcı için kişiselleştirilmiş “toplantılarım” listesi,
- Connect Pro'ya otomatik güvenli giriş,
- Moodle üzerinden Connect Pro toplantılarının doğrudan düzenlenebilmesi,
- Moodle takvim sistemine Connect pro toplantılarının eklenebilmesi [7].

4.2.5. Elluminate

Elluminate Live! tercih edilen sanal sınıf uygulamalarından birisidir (Bkz. Resim 4.5. [12]). Elluminate ile;

- İnternet üzerinden Çok net, çift taraflı ses iletim teknolojisi,
- İnteraktif beyaz tahta paylaşımı,
- Anında mesajlaşma,
- Entegre telekonferans,
- Oturum içi davet,
- Powerpoint, Staroffice ve Openoffice formatlarına uyumluluk,
- Özel ve yedek slaytlar,
- Dinamik içerik oluşturma ve düzenleme,
- Katılımcı durum göstergesi,
- Anında anket,
- Otomatik katılımcı sıralama,
- Aktivite zamanlama,
- Duyurular,
- Sohbet ve beyaz tahta üzerinde tıklanabilir URL'ler,
- Düşük bağlantı hızı desteği,
- İnternet'e otomatik bağlantı,

mümkündür.



Resim 4.5. Elluminate'ten bir ekran görüntüsü

“Elluminate vSpaces” ürünü “Elluminate Live!”in özelliklerini içerir. Tüm özellikler için tek-oda çözümüdür.

- “Elluminate vRoom”, kayıt ve entegre telekonferans hizmeti hariç üç kişilik ücretsiz toplantı odasıdır.
- “Elluminate vOffice”, 5 ila 20 katılımcı için tam kayıt özellikli kişisel toplantı odasıdır. Her kullanıcı için 100 \$ ile ücretlendirilir.
- “Elluminate vClass”, 25 ila 200 öğrenci için sanal sınıf uygulamasıdır. Özelleştirilebilir moderatör isimleri ve tam kayıt özelliği paketin bir parçasıdır.

vSpaces'in zayıf yönetim yeteneği ve kısıtlı LMS entegrasyonuna sahip olduğu gözlenmiştir. Elluminate Live ve Live Lite sürümler tam bir LMS entegrasyonunu ve arayüzüne sahiptir. vSpaces'te ise sadece hızlı erişim bağlantıları mevcuttur. Sahip olunan moodle bloğu şunlara izin verir:

- Sınıf oluşturma,
- Planlanmış sınıfları listeleme ve düzenleme yeteneği,

- Moodle ile sadece tek bir kullanıcı doğrulama ile sınıflara erişim [7].

4.3. Değerlendirme

Sanal sınıf uygulamaları uzaktan eğitim sistemlerinin en önemli parçalarından birisidir. Öğretici ve öğrenciyi uzaktan eğitimde uygun şartlarda buluşturabilmek kaliteli bir eğitim için vazgeçilmez bir gerekliliktir. Uzaktan Eğitimde bu sanal sınıflar ile mümkün olmaktadır.

Sanal sınıfların sağladığı bütün imkanlar değerlendirildiğinde, öne çıkan en önemli fonksiyon yönetilebilir video konferans'tır. Video konferansta tek amaç öğreticinin öğrenciler tarafından görülebilmesi değil, esasen gerektiğinde sunum ve video desteği, gerektiğinde beyaz tahta gibi uygulamalarla uygun eğitim ortamının sağlanmasıdır.

Çok sayıda sanal sınıf uygulaması değerlendirilmiş, seçilen 5 sanal sınıf uygulaması yukarıda incelenmiştir. Bulgular beşinci bölümde değerlendirilerek, uzaktan eğitimde sesli ve görüntülü yayınların uygun şartlarda kullanımını amaçlayan Uzaktan Eğitim Yayın Uygulama Projesi (UEYUP) hazırlanmıştır.

5. UZAKTAN EĞİTİM YAYIN UYGULAMA PROJESİ

Gerçek sınıf ortamında yapılabilen bütün etkinliklerin, uzaktan eğitim sistemlerinde de gerçekleştirilmesini amaçlayan Uzaktan Eğitim Yayın Uygulama Projesi (UEYUP), Uzaktan eğitim sistemlerinin önemli bir problemi olan yetersiz ve etkisiz iletişim problemlerinin en aza indirilmesini için oluşturulmuştur. Bu açıdan sınıf içi öğretmen-öğrenci ilişkisinin internet ortamında sağlanması önemlidir. Bir video gösterisinin sınıf içerisindeki yeri, öğretmenin istediği bir anda öğrencisine söz verebilmesi gerekliliği yadsınamaz. Gerçek sınıfta bütün kontrol öğretmenin elindedir, internet ortamında da bu şekilde olmalıdır. UEYUP bütün yönetim yetki ve yeteneğini öğreticiye sunmakta ve öğreticinin uzaktan eğitim faaliyetlerinin tamamını tek ekrandan yapabilmesini sağlamaktadır.

Bu bölümde sistemin altyapısı ve sistematığı izlenecek, birinci bölümde açıklanan özelliklerin nasıl kullanıldığı ve uygulama aşamasında yapılacaklar açıklanacaktır. UEYUP sistemi işlevsel bölümlere ayrılmıştır, bu bölümler aşağıda maddeler haline incelenecektir.

5.1. Öğrenciler Bölümü

“Öğrenciler” paneli Resim 5.1'de görüldüğü gibi öğrencilerin anlık görüntülerinin takip edildiği bölümdür. Anlık görüntüler düzenli olarak tazelenmekte, öğrencinin ders esnasında yaptığı faaliyetlerin öğretici tarafından izlenebilmesi amaçlanmaktadır. Öğretici istediği takdirde, öğrencinin resmi altındaki “izle” butonuna tıklayarak öğrenciyi video olarak naklen izleme imkanına da sahiptir.

Video olarak izlemek yerine düzenli olarak güncellenen anlık görüntülerin tercih edilmesinin nedeni internet bant genişliğinin getirdiği sınırlılıklardır. Bir öğrenci videosu için asgari görüntü kalitesinde yaklaşık 128 kbit'lik bir internet hızına ihtiyaç olduğu düşünülürse 30 kişilik bir sınıfta bu ihtiyaç $30 \times 128 = 3840$ kbit olacaktır. 512 Kbit'lik bir görüntü kalitesi için bu miktar dört kat artarak 15360 kbit olacaktır.

Sistemin diğ er bağlant ı ihtiyaç ları göz ard ı edildiğ inde dahi, standart adsl bağlant ı hız ının 1024kbit olduğ u günümüz şartları bu gereksinimi sağ lamaktan uzaktır. Bu nedenle, tüm ö ğrencileri video ile izlemek yerine sistem, ö ğrenci web kameralarına sırasıyla bağ lanarak, anlık görüntüler almaktadır. Böylece tüm ö ğrencileri görüntülemek için sadece 128k'lık bir bant genişliğ i kullanılmakta ve kabul edilebilir bir hızda ö ğrenci durumlarından haberdar olunabilmektedir.



Resim 4.1. Ö ğrenciler bölümü

Ö ğrencilerin anlık görüntülerinin alınmasında dikkat edilmesi gereken önemli konulardan birisi, derse katılmayan ö ğrencilerin durumlarıdır. Bu durumdaki ö ğrencileri fark edecek bir mekanizma düşünülmediğ i durumda, sistem bütün ö ğrenciler ile bağlant ı kurmaya çalışacaktır. Sağ lıklı bir bağlant ıyı varsayacak sistem, görüntü alabilmek için uzunca bir süre beklemek zorunda kalacaktır.

```

do
{
$data=mysql_query("select * from ogrenciler where id >
'".addslashes($a-1)."' and sira='$ogretmensira' ORDER BY id;") or
die("Hata");
$satir=mysql_fetch_array($data);
@$satir1=mysql_fetch_array($data);
if(!$satir1["id"])
{
$data=mysql_query("select * from ogrenciler where id > 0 and
sira='$ogretmensira' ORDER BY id;") or die("Hata");
@$satir1=mysql_fetch_array($data);
}
$ayir=explode(":",$satir['adres']);
$ayir[1]=substr($ayir[1],0,5);
//print_r($ayir);
//echo $satir1["id"]."<br>";
$a=$satir1["id"];
}
while(!hostbulundu($ayir[0],$ayir[1]));
exec ("/bin/resim.sh $ogretmensira".$satir["id"]." mmsh://".
$satir['adres']);
?>
<script>
window.parent.bitti(<?=$satir["id"]?>)
document.location='resimolustur.php?a=<?=$satir1["id"]?>&ttt=<?
=time()?>'
</script>

```

Şekil 5.1. resimolustur.php'den bir bölüm

```

<?
function hostbulundu($host,$port)
{
global $timeout; //timeout in seconds
$socket = socket_create(AF_INET, SOCK_STREAM, SOL_TCP)
or return 0;
socket_set_nonblock($socket)

```

Şekil 5.2. hostbulundu.php

```

or return 0;

$time = time();
while (!@socket_connect($socket, $host, $port))
{
    $err = socket_last_error($socket);
    if ($err == 115 || $err == 114)
    {
        if ((time() - $time) >= $timeout)
        {
            socket_close($socket);
            return 0;
        }
        sleep(1);
        continue;
    }
    return 0;
}

socket_set_block($socket) or return 0;
return 1;
}
?>

```

Şekil 5.2. (Devam) hostbulundu.php

Bağlantı kontrolü belirli bir süre almaktadır, ancak sadece ip ve port kontrolü yapıldığında her öğrenci için gerekli süre belirlenmiş zaman aşımı gereği 3 sn'yi geçmemekte ve kişi başı 7 sn kadar bir kazanç elde edilmektedir. Bu kontrol Şekil 5.2'de gösterilen “hostbulundu” işlemi ile yapılmaktadır. Şekil 5.1'de görüldüğü üzere öğrenciler sırayla veritabanından okunmakta, okuma bittiğinde tekrar ilk öğrenci ile devam edilmektedir. “hostbulundu” işlemi “true (1)” değer döndürüne kadar öğrenciler veritabanından okunmaya devam edilmektedir. Bu işlem öğrenci ip adresi ve port bilgisini kullanarak öğrenci bilgisayarına bağlantı kurmaya çalışmakta, bağlantı sağlandığında “true”, bağlantı sağlanamadığı durumda “false” değeri döndürmektedir. Öğrencilerin ders esnasında geç kalma, bağlantı problemi gibi

nedenlerle farklı zamanlarda derse katılabilmelerini mümkün kılabilmek için, sistem bu kontrolü her döngüde gerçekleştirmektedir. Hostbulundu “true” değer döndürdüğünde gerekli parametreler Şekil 5.3'de gösterilen “resim.sh” bash betiğine gönderilmektedir. Bu betik dosyası VideoLAN Client programını kullanarak öğrenci ekran görüntüsünü yakalamakta ve kaydetmektedir. Linux'un temel öğelerinden olan bash, sh, zsh gibi kabuk dilleri, linux üzerinde bütün işlemler hızlı bir şekilde gerçekleştirilebilmekte olduğundan, bazen performans nedenleri, bazen de php dilinin işletim sistemine müdahale kısıtlılıkları nedeniyle çoğu zaman kullanılmaktadır. “resim.sh” ve aşağıda açıklanacak diğer bash betikleri bu amaçla sistem içerisinde yerini almıştır.

```
#!/bin/bash
cd /var/www/snap/
rm /var/www/snap/img${1}.jpg
Vlc --no-audio -I dummy -V image --image-out-replace --image-out-format=jpg --snapshot-path=/var/www/snap $2 --image-out-ratio 30 --image-out-prefix=img$1 --vout image --no-osd &
FILESIZE=0;COUNTER=0
X="/var/www/snap/img$1.jpg"
X1="/var/www/snap/img${1}_.jpg"
sleep 1
while [ $FILESIZE -lt 100 ];do
sleep 0.5
FILESIZE=$(du -b ${X} | sed 's/\([0-9]*\) \(.*\)/\1/')
FILESIZE=$((FILESIZE+0))
echo "$FILESIZE"
COUNTER=$((COUNTER+1))
if [ $COUNTER -gt 15 ]; then
break 2
fi
done
ps -ef | grep Vlc | grep "snap $2" | grep -v grep | awk '{print $2}' | xargs kill -3
mv -f /var/www/snap/img$1.jpg /var/www/snap/img${1}_.jpg
exit
```

Şekil 5.3. “resim.sh”, anlık öğrenci görüntüleri

VideoLAN Client programı bir video oynatıcı olmasının yanında gerekli parametreler ile video görüntülerin resim olarak kaydedilmesi için de kullanılabilir. “resim.sh” dosyasında VideoLAN Client programının bazı parametrelerin özelleştirilmesi sağlıklı görüntüler elde edilebilmesi için gereklidir. “image-out-replace” özelliği sayesinde tek dosyanın üzerine kayıt gerçekleşir, böylece her öğrenci için bir resim dosyası oluşturulur. Çıkış formatının jpg olarak seçildiği, çıkış klasörünün belirlendiği parametrelerle birlikte diğer bir önemli parametre “image-out-ratio” parametresidir. Bu parametre videonun içerisinden seçilecek görüntünün zamanlamasını belirler, örnek olarak parametreye 30 verildiğinde VLC her 30 resimden birisini kaydeder 30., 60., 90., vb. resimler kaydedilir. “image-out-ratio” parametresinin önemli özelliği daha çok video başlangıçlarında tespit edilen Resim 5.2’de örnekleri gösterilen parazitli görüntülerin engellenmesine katkıda bulunmasıdır.



Resim 5.2. Video açıldığında ilk andaki parazitli görüntüler

Bu katkı iki açıdan gerçekleşir, birincisi her 30 resimden birisinin kaydedilmesi ile parazitin çokça bulunabileceği ilk 29 resmin atlanmasıdır. İkincisi ise her 30. karenin beklenmesi esnasında meydana gelen gecikme betiğinin kontrol işlemlerine imkan sağlar, bu gecikmenin olmaması durumunda resim dosyasının sürekli değişmesi kontrolü imkansız kılacaktır. “resim.sh” ile gerçekleştirilen işlemler şu şekildedir;

1. Öğrencinin önceki resmi silinir
2. VLC programı yukarıda açıklanan parametreler ile başlatılır
3. 100 byte'tan büyük bir resim dosyası kaydedilene kadar beklenir. Bunun nedeni VLC'nin stabil bir bağlantı sağlanana kadar sıklıkla içi boş dosyalar

oluşturmasıdır.

4. Eğer 100 byte'tan büyük bir dosya bulunamadıysa 0.5 sn aralıklarla kontrol edilir. Bu kontrol hızlı bağlantılarda genel olarak en fazla 1 veya 2 defa gerçekleşmektedir. Ancak problemlili durumlara karşı önlem olarak kontrol 15 defa ile sınırlanmıştır.
5. Dosya elde edildikten veya 15. kontrolden sonra açılmış olan VLC işlemi sonlandırılır. Sonuçlanmış dosyanın belirlenmesi amacıyla dosya ismi değiştirilir.

Dosya artık istenilen klasörde yerini almıştır. Sıradaki işlem bu resmin öğreticinin web sayfasına yerleştirilmesidir. Burada javascript dilinin imkanları kullanılmıştır.

Şekil 5.1'de gösterilen resimolustur.php dosyası “window.parent.bitti(<?=\$satur["id"]?>)” satırı ile üzerine düşen görevi bitirdiğini kendisini IFRAME olarak çalıştırmış, “yonetici.php” sayfasına bildirmektedir.

5.2. Öğrenci Düzenleme Bölümü

Öğrencilerin isim, soyisim, şifre, ip adresi gibi bilgilerinin görüntülediği ve istendiğinde değiştirilebildiği bölümdür (Bkz. Resim 5.3). Öğretici bir sayfa içerisinde öğrencilerin bütün bilgilerine ulaşabilir. Herhangi bir bilgiyi düzenlemek istediğinde güncelle butonuna tıklayarak Resim 5.4.'teki ekrana ulaşır. Bu bölümde şifre hariç bütün bilgiler el ile girilebilir, şifre değiştirilmek istendiğinde yapılması gereken “Şifreyi Yenile” seçme kutusunun işaretlenmesidir. “Kaydet” butonuna tıklandığında, yeni şifre öğrenci e-posta adresine gönderilmektedir.

Orhan Bilen	obilen	a@d.com	http://192.168.1.22:20015/1.asf	Sil Güncelle
Murat Gül	mgul	a@e.com	http://192.168.1.22:20016/1.asf	Sil Güncelle
Semih Şahin	ssahin	a@f.com	http://192.168.1.22:20017/1.asf	Sil Güncelle
Serdar Koç	skoc	a@g.com	http://192.168.1.22:20018/1.asf	Sil Güncelle
Sabri Uzun	suzun	a@h.com	http://192.168.1.22:20019/1.asf	Sil Güncelle
Mehmet Kırilangıç	mkirlangic	a@i.com	http://192.168.1.22:20020/1.asf	Sil Güncelle
Ahmet Aksan	aaksan	a@j.com	http://192.168.1.22:20021/1.asf	Sil Güncelle
Okan Ekici	oekici	a@k.com	http://192.168.1.22:20022/1.asf	Sil Güncelle

1 Ekle

Resim 5.3. Öğrenci bilgileri düzenleme sayfası

Ferhan Atalan

İsim

Kullanıcı Adı

Şifre Şifreyi Yenile

E-Posta

Adres

Resim 5.4. Öğrenci bilgileri düzenleme öğrenci sayfası

5.3. Öğrenci Ekleme Bölümü

Öğretmen yeni öğrenciler ekleyebilir, tek tek ekleyebileceği gibi bütün öğrencileri bir kerede tek ekrandan girebilir (Bkz. Resim 5.5). Yeni öğrenci sayısı “Ekle” butonu yanındaki metin kutusuna yazılır, ve butona tıklanır. Şifre oluşturma işlemini sistem otomatik olarak yapmakta ve öğrenci e-posta adresine göndermektedir.


Okan EKİCİ		oekici		a@k.com		http://192.168.1.22:20022/1.asi		Sil	Güncelle
								5	Ekle
İsim	Kullanıcı Adı	E-Posta	Adres						
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>						
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>						
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>						
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>						
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>						
<input type="button" value="Kaydet"/>									

Resim 5.5. Öğrenci ekleme bölümü

5.4. Ders Akışının Belirlenmesi Bölümü

Resim 5.6'da gösterilen panel aracılığı ile öğretici ders akışını yönlendirebilir. Öğretmen Web Kamerası, Öğretmen Masaüstü, Harici Bir Video Adresi, Bir Video Dosyası, Seçili Öğrenci seçme kutularından istediğini işaretler, her başlığın altındaki metin kutusunda kaynağın internet adresi kayıtlıdır gerekirse bu bilgiyi günceller ve panelin üst sağ bölümündeki “Güncelle” butonuna tıklar. Bu işlem ile birlikte öğrenciler seçili kaynağı izlemeye başlarlar. Öğretici bunu istediği zaman tekrar eder ve yayın kaynağını değiştirir.

Öğrencilerin İzleyeceği Video



Güncelle

Dersi Bitir

Sohbet

Geçişten
Önce
Önbellek
Miktarı (sn)

0 | ▾

Öğretmen Web Kamerası

Adres:

Öğretmen Masaüstü

Adres:

Harici Bir Video Adresi

Adres:

Bir Video Dosyası

Yüklenecek Dosyayı Seçiniz: Gözet...

Açıklama: Yükle

Aktif Video | ▾ Güncelle

Seçili Öğrenci

Resim 5.6. Öğrencilerin izleyeceği videonun belirlendiği ekran

5.4.1. Öğretmen web kamerası bölümü

Öğretmenin ders anlatımı esnasında sıklıkla başvurduğu web kamerası, yüz yüze eğitimin en önemli parçasıdır. Her ne kadar öğretmenin anlattıkları eğitimi gerçekleştirmektedirse de, öğrencileri motive öğretmenin vücut dilidir. Bu, öğrenciye dersi bir robottan değil, gerçek bir öğretmenden dinlediğini hissettirir, motivasyonunu artırır.

Web kamerasının UEYUP'ta kullanılması için öncelikle internet ortamına yayılması gereklidir. Bunu sağlayan Bölüm 3'te anlatıldığı üzere multimedya sunuculardır. İnternet yayını için bir ip adresi ve bir port numarası yeterlidir. Örnek olarak <http://89.12.235.23:1111>, 89.12.235.23 ip adresi, 1111 port numarasıdır. <http://89.12.235.23:1111/1.asf> gibi bir adres de kullanılabilir. Bu adres öğretmen bilgisayarındaki sunucuda belirlenir. Ardından bu adres “Öğretmen Web Kamerası” başlığı altındaki metin kutusuna yazılır.

Burada dikkat edilecek bir husus da bilgisayarda belirlenen portun İnternet'ten erişilebilir olmasıdır. 56K bir modem ile herhangi bir ayara gerek kalmadan erişim mümkün olmaktadır, günümüzde ise bağlantılar genellikle harici bir adsl yönlendirici aracılığı ile sağlanması nedeniyle seçilen port için yönlendiricide ayarlamalar yapılması gereklidir.

Yönlendirici özellikli modemler, birden fazla bilgisayarı İnternet'e çıkarmak için NAT kullanır. Network Address Translation tanımının kısaltması olan NAT, sadece bilgisayardan daha önce yapılmış bir isteğe cevap olarak gelen veriyi aynı bilgisayara aktarır. Eğer dışarıdan gelen bir bağlantı isteği bilgisayarın daha önce istediği bir şeye cevap değilse aktarılmaz ve düşürülür. Bu özellik sunuculara erişimi engeller. Sunucularda olduğu gibi bazı durumlarda dışarıdan gelen paketlere izin vermek, hatta bunları "yönlendirmek" gerekir [52].

Yönlendiricilerde “Virtual Server”, “Port Forwarding”, “Port Redirection”, “Games

and Application Sharing”, “Sanal Sunucu”, “Applications and Gaming” gibi başlıklar altında yönlendirme ayarları yapılabilir. Girilmesi gereken bilgiler ip adresi (web kamerasının takılı olduğu bilgisayarın yerel ip adresi), gelen ve giden port numaralarıdır. Gelen ve giden port numaraları genellikle aynı girilebilmektedir.

Ancak UPnP, (Universal Plug&Play) evrensel Tak&Çalıştır adı verilen teknoloji sayesinde birçok elektronik cihaz kolayca birbiriyle uyumlu çalışabilir hale gelmektedir. Elektronik cihazlar bağlantı özelliği kazansa bile standart haberleşme protokolleri kullanmadığı sürece birbiriyle uyumlu çalışamazlar. Uluslararası UPnP Forumu adı verilen kuruluş tüm cihazlar için standart bir tak&çalıştır mimarisi geliştirmektedir [47]. UPnP destekli sunucular ile yukarıda bahsedilen port yönlendirme işlemlerine gerek kalmamaktadır. UEYUP'ta kullanılan VLC sunucusunun 1.0 versiyonuna bu özelliğin dahil edileceği duyurulmuştur.

arka planda sunucuyu çalıştıran ardından ip ve port bilgisini UEYUP sistemine bildiren bir program UEYUP'a dahil edilmiştir. Öğretmenin kullandığı makinede bu programı çalıştırması yeterli olmaktadır.

5.4.2. Öğretmen masaüstü bölümü

Teknik olarak web kamerası kullanımından önemli bir farkı yoktur. Tek fark yayın kaynağı olarak web kamerası kullanımı değil, masaüstü ekran görüntüsünün kullanımınıdır. Bir çok multimedya sunucu buna imkan tanır, öğretmen masaüstünü bir video akışına çevirir ve yayınlar. Öğretmen masaüstü için de, öğretmen web kamerasında olduğu gibi hazırlanmış bir program kullanılmaktadır.

5.4.3. Harici bir video adresi bölümü

Harici video, İnternet'te bulunabilecek bütün yayın akışları için kullanılan bir tabirdir. URL'si olan, medya oynatıcılarda izlenebilen bütün popüler kaynaklar harici video olarak UEYUP'ta kullanılabilir. Bu kaynak “youtube”, “metacafe”,

“googlevideo”, “yahoovideo” gibi paylaşım sitelerinden olabileceği gibi, haber sitelerinden edinilen video kaynakları da olabilir.

Harici video çok çeşitli olabilir, yayın sitelerinin çeşitliliğinin yanında, videoya ulaşmak için de farklı yöntemler kullanılır. Birinci ve klasik yöntem olarak medya oynatıcıya eklendiğinde çalıştırılabilen, dosyanın direkt adresinin kullanılmasıdır. Web sayfalarında eskiden sıkça, günümüzde ise nadiren kullanılan bir yöntemdir. Resim 5.7'de izlenen görüntünün örneklenen adresi <http://www.deneme.gazi.edu.tr/data/test.mpg>'dir. Bu adres internet sayfasında sağ tuş ile kaynak kodu görüntüle seçeneği ile ulaşılan kaynak kodundan alınabilir, Şekil 5.5.'te kaynak kodu gösterilmiştir.

```
<object data="data/test.mpg" type="video/mpeg" width="320"
height="255">
    <param name="src"
value="http://www.deneme.gazi.edu.tr/data/test.mpg">
    <param name="autoplay" value="false">
    <param name="autoStart" value="0">
    alt : <a href="data/test.mpg">test.mpg</a>
</object>
```

Şekil 5.5. Direkt video adresi örneği (Kod)



Resim 5.7. Direkt video adresi örneği (Görüntü)

İkinci ve modern yöntem ise video adresinin gizlenmesi, ve yükleyici bir flash animasyon dosyası ile çağrılmasıdır. Burada kaynak adresini öğrenmek biraz daha zordur ancak kolaylaştırıcı araçlar kullanılabilir. “youtube” gibi sitelerin kullandığı bu yöntem, birinci yöntemden farklı olarak adrese ulaşılmasını, kaydedilmesini engeller. Ancak “orbit downloader”, “youtube downloader” gibi programlar çalıştırıldığında, video sayfası yüklendiği anda bu adresi alırlar. Bu amaçla kullanılacak diğer kullanışlı araçlar “Ağ izleme” araçlarıdır. “wireshark”, “Microsoft Network Monitor” gibi programlar, ağ bilgi alışverişini takip ederler ve log tutarlar, böylece çağrılan gerçek video adresine ulaşılabilir.

UEYUP'ta istenilen videoyu kullanabilmek için, “Harici Bir Video Adresi” başlığı altındaki metin kutusuna yukarıda belirtilen şekillerde elde edilen adres yazılmalıdır.

5.4.4. Bir video dosyası bölümü

Bilgisayar ortamına aktarılmış bütün videolar, bu seçenek ile UEYUP sisteminde kullanılabilir. Belgeseller, kaydedilmiş konu anlatımları, deneyler vb. eğitim materyali olarak kullanılacak her video önce bu bölümden sisteme eklenir ardından ders esnasında istendiği zaman kullanılabilir.

“Yükle” butonuna tıklandığında Şekil 5.6'da gösterilen “yukle.php” dosyasının çağrılır. Dosya isminin veritabanına kaydedilmesi ve dosyanın belirlenen klasöre yüklenmesinin ardından dosyanın UEYUP yayınlarında kullanılan video ve ses formatına çevrilmesi işlemi başlatılır. Exec ile Şekil 5.7'de gösterilen cevir.sh bash betiği çalıştırılır, sayfanın bu çevirme işlemi tamamlanmasını beklememesi için çıkış /dev/null aygıtına yönlendirilir.

```
$target_path = "/var/www/uploads/";
$sisim=basename( $_FILES['fileurl']['name']);
$target_path = $target_path .
ingilizcelestir(basename( $_FILES['fileurl']['name']));
while(is_file($target_path))
{
$target_path=$target_path."1";
$sisim=$sisim."1";
}
if(move_uploaded_file($_FILES['fileurl']['tmp_name'], $target_path))
{
mysql_query("INSERT INTO `sistem`.`Dosyalar` (
`id` ,
`sira` ,
`dosyaadi` ,
`aciklama`
)
VALUES (
```

Şekil 5.6. “yukle.php” dosyasından bir bölüm

```

NULL , ' ".$ogretmensira."', ' ".ingilizcelestir($isim).".wmv',
' ".addslashes($_REQUEST['aciklama'])."
);
") or die("hata oluştu");

echo "Dosya ".ingilizcelestir($isim).
" yüklendi. Kodlama işlemi başlatıldı.";
exec("/bin/sh /var/Sistem/cevir.sh $target_path >> /dev/null &");
} else{
echo "Yüklemede bir hata oluştu, lütfen tekrar deneyiniz!";
}

```

şekil 5.6. (Devam) “yukle.php” dosyasından bir bölüm

```

#!/bin/sh
/usr/bin/ffmpeg -i $1 -vcodec wmv2 -acodec libmp3lame -ar 44100 -ac
2 -r 15 -s 320x240 -b 128k -ab 32k $1.wmv >> /dev/null
rm $1

```

şekil 5.7. “cevir.sh” video dosyasının formatını çevirimi için bash betiği

FFMPEG, hızlı ve pek çok format ile işlem yapabilen, gelişmiş parametre desteğine sahip bir kodlayıcıdır. şekil 5.7.'de gösterilen cevir.sh dosyası ffmpeg programını kullanarak yüklenen video dosyasını istenilen biçime kodlar. UEYUP'ta test aşamasında kullanılan kayıt biçimi;

- Video; WMV2 (Windows Media Video 9), znrlk 320x240, 15 kare/sn
- Ses; Mp3, 32kbit/s, stereo, 44100hz
- Dosyanın bit hızı 128 kbit /sn olacaktır.

Bu ayarlar UEYUP test yayınında kullanılan parametrelerdir. şart ve imkanlara göre şekillendirilebilir. “cevir.sh” işlemi sayesinde dosya kullanımdan önce kodlanır ve saklanır, her ne kadar yayın esnasında eşzamanlı kodlamak mümkün olmaktaysa da, yayın esnasında kodlama için daha fazla işlemci gücü gereklidir ve zaman zaman bu yetersizlik nedeniyle kesintiler oluşabilmektedir. Bu nedenlerle, kodlama dosya

kaydedildiği anda başlatılmakta ve yayın için hazır hale getirilmektedir.

Burada karşılaşılabilecek bir problem de videonun kaydedildikten hemen sonra kullanılmak istendiğinde gerçekleşir. Video kodlama işlemi başlatıldığı için, çalışan ve kodlaması devam eden bir dosya üzerinde aynı zamanda okuma işlemi yapılması bazı şartlara bağlıdır. Özellikle windows işletim sisteminde bir dosyanın birden fazla program ile açılması kısıtlılıklar ile mümkün olmaktadır. Yazma hakkı dosyayı ilk açan programa aittir. İkinci program sadece okuma yetkilerine sahip olabilir. Linux işletim sistemi ise bu konuda daha esnektir, dosyaya aynı anda birden fazla program yazabilir ve okuyabilir, dikkat gerektiren bir husus ise birinci programın yazdıkları ikinci program tarafından görülmez, ikinciler de birinci tarafından, sadece en son kaydeden programın bilgileri harddiskte yerini alacaktır. İki işletim sisteminin de ortak noktası, dosyanın aynı anda birden fazla program ile kullanılmasının kısmen mümkün olmasıdır.

Video dosyalarından bahsederken, farklı durumları da açıklamak gereklidir. Her video formatı farklı bir yapıya sahiptir. Bazı formatlarda videonun çalıştırılabilmesi için gerekli olan videonun tamamı ile ilgili bazı bilgiler mevcuttur, format gereği bu bilgiler elde edilmeden video oynatıcı dosyayı oynatamaz. Bazı formatlarda ise bu bilgiler nispeten önemsizdir, ve dosyanın ilk bölümü veya parçalanmış bir dosyanın son bölümü pekala video oynatıcıda çalışır. UEYUP'ta kodlama esnasında, okuma imkanını sağlayabilmek için, dosyanın tamamlanmamış halinde dahi oynatılmasına imkan tanıyan WMV formatı kullanılmıştır. Birçok video oynatıcıda bu konuda dikkate alınan bir husus ta dosyanın uzantısıdır, her uzantı böyle durumlarda kullanılamaz. Oynatıcı uzantı aracılığı ile video formatını tahmin edebildiği için eksik başlık bilgilerini tamamlar. Eksik dosyaların problemsiz okunabilmesi için ASF, WMV gibi uzantılar kullanılabilir.

Öğretici dosya yükleme işlemlerini istediği zaman gerçekleştirir, ders esnasında kullanabilmek için “Aktif Video:” metninin yanındaki seçim kutusundan istediği videoyu seçerek hemen yanındaki “Güncelle” butonuna tıklar.

5.4.5. Seçili öğrenci bölümü

Bir sınıf ortamının en önemli özelliği öğrencinin derse aktif katılımıdır. Ders içerisinde en gelişmiş materyallerin kullanıldığı bir ortamda dahi, öğrenci katılımı mümkün değilse ciddi bir eksiklik vardır. Öğrencinin ders içerisinde, soru sorması veya görüşlerini ifade etmesi, öğrencinin dersi anlaması ve motivasyonunu koruyabilmesi için gereklidir. Öğrencinin bu katılımı aslında sadece kendisi için değil, tüm sınıf için çok şey ifade eder. Diğer öğrencilerin motivasyonu ve derse katılım isteği bir arkadaşının sorusu ile veya konuşması ile ivme kazanır.

UEYUP'ta öğretici, istediği öğrenciyi Resim 5.1'de gösterilen “öğrenciler” ekranından seçer, burada seçim kutularını kullanır, ardından Resim 5.6'da gösterilen panelden “Seçili Öğrenci” seçim kutusunu işaretler. “Güncelle” butonu tıklayarak işlemi tamamlar. Bütün öğrenciler böylece sınıf arkadaşlarını canlı olarak izleyebilir.

Öğrencilerin video adresleri, “Öğrenci Düzenle” bölümünden elle düzenlenebileceği gibi, “Öğretmen web kamerası” ve “Öğretmen masaüstü” seçeneklerinde de kullanıldığı gibi bir program aracılığı ile otomatikleştirilmiştir. Öğrencinin bu programı çalıştırması yeterlidir.

5.5. “Aktif Yayın” Güncellenmesinde Kullanılan Araçlar

Öğreticinin yukarıda gerçekleştirilebilen bütün işlemleri seçebildiği ekran “yonetim.php”, öğrencilerin dersi izleme ekranları “index.php” sayfasındadır. Öğrenciler sayfalarını güncelleme ihtiyacı hissetmeden, ek herhangi bir işlem yapmadan bu sayfa aracılığı ile dersi takip ederler. Öğreticinin yukarıda anlatılanlar dışında sistemin özelliklerini kullanabilmek için başkaca teknik bilgiye ihtiyacı yoktur. Kullanım açısından bilinmesi gerekmeyen çok sayıda işlem arka planda gerçekleşmektedir.

UEYUP, VLC programını kullanarak yayın yapmaktadır. Programın UEYUP'ta kullan en önemli fonksiyonu telnet ile kontrol edilebilmesidir. Öğretici “Güncelle” butonuna tıkladığında, arka planda çağrılan işlem, telnet aracılığı ile VLC programına bağlanmakta, yayın akışını öğreticinin istediği kaynağa yönlendirmektedir.

```
#!/bin/bash
ogretmen=$1
adrescikis=$2

/usr/bin/expect - << EndMark
set timeout 20
set name "admin"
set routerip "127.0.0.1 4212"

spawn telnet
expect "telnet>"
send -- "open \${routerip}\r"
expect "Password:"
send -- "şifre\r"
expect ">"
send -- "new $ogretmen broadcast enabled\r"
expect ">"
send -- "setup $ogretmen option http-continuous\r"
expect ">"
send -- "setup $ogretmen loop\r"
expect ">"
send -- "setup $ogretmen option http-reconnect\r"
expect ">"
send -- "setup $ogretmen option no-sout-transcode-audio-sync\r"
expect ">"
send -- "setup $ogretmen option drop-late-frames\r"
expect ">"
send -- "setup $ogretmen option sout-mux-caching=5000\r"
expect ">"
send -- "setup $ogretmen option sout-http-caching=5000\r"
```

Şekil 5.8. “start.sh”, dersi başlatmak için kullanılan betik

```

expect ">"
send -- "setup $ogretmen option http-caching=5000\r"
expect ">"
send -- "setup $ogretmen option file-caching=5000\r"
expect ">"
send -- "setup $ogretmen option sout-keep\r"
expect ">"
send -- "setup $ogretmen input /var/Sistem/intro.avi\r"
expect ">"
send -- "setup $ogretmen output"
expect ">"
send -- "^D"
EndMark

```

Şekil 5.8. (Devam) “start.sh”, dersi başlatmak için kullanılan betik

Ders ile ilgili ilk yapılan güncelleme ile, “start.sh” çalıştırılır ve VLC programı yayın için istenen parametreler ile hazırlanır. Şekil 5.8’te gösterilen “start.sh” bir bash betiğidir ancak unix tabanlı expect programını kullanmaktadır. Sadece “start.sh”e mahsus olmak üzere içerisinde bash diline herhangi bir ihtiyaç olmadığı için sadece expect betiği olarak ta şekillendirilebilecek bu dosya, aşağıda anlatılacak diğer betik dosyalarla aynı standartta olabilmesi için bu şekilde hazırlanmıştır.

Expect, Bölüm 3’te de açıklandığı üzere unix tabanlı terminaller için oluşturulmuş bir otomatikleştirme aracıdır. Kendine has komutları vardır [71]. UEYUP’ta Expect dili kullanılarak, VLC programına bağlantı kurulmakta ve VLC programının kullandığı komutlar ile istenilen değişiklikler yapılabilmektedir. Bu değişikliklerin bazıları VLC programının konfigürasyonuna aittir, yürütülen videonun başlatılması, durdurulması, değiştirilmesi ile ilgili işlemler de yapılmaktadır.

```

#!/bin/bash
adres=$4
ps ax | grep ffmpeg | grep /tmp/a$3.asf | grep -v grep | awk '{print $1;}' | xargs -i -t kill -9 {}
if [ $5 -gt 0 ]

```

Şekil 5.9. “degistir.sh”, ders video kaynağını değiştirmede kullanılan betiktir

```

then
rm /tmp/a$3.asf -f
ffmpeg -i $4 -vcodec wmv2 -acodec libmp3lame -ar 44100 -ac 2 -r 15
-s 320x240 -g 300 -b 128k -ab 32k /tmp/a$3.asf > /dev/null &
adres=/tmp/a$3.asf
fi
ogretmen=$3
yeni=$1
eski=$2
if [ $5 -gt 0 ]
then
sleep $5
fi
/usr/bin/expect - << Bitir

set timeout 20
set routerip "127.0.0.1 4212"

spawn telnet
expect "telnet>"
send -- "open \$routerip\r"
expect "Password:"
send -- "admin\r"
expect ">"
send -- "control $ogretmen play 1\r"
expect ">"
send -- "setup $ogretmen input $adres\r"
expect ">"
sleep 6.5
send -- "control $ogretmen play $yeni\r"
expect ">"
send -- "^D"

Bitir

```

Şekil 5.9. (Devam)“degistir.sh”, ders video kaynağını değiştirmede kullanılan betiktir

Ders akışı kendisine gelen parametrelerdeki video kaynağını, VLC'ye ileten Şekil

5.9'da görülen “degistir.sh” ile şekillendirilir. Öncelikle intro çalıştırılır, video kaynağı eklenir, ardından yeni kaynak başlatılır. Intro, bir kaynaktan diğerine geçiş esnasında UEYUP'ta kullanılan 6 sn uzunluğunda bir video dosyasıdır. Yeni kaynak başlatılmadan önce intro uzunluğu kadar beklenir.

“degistir.sh” dosyasında en önemli bölümlerden birisi de, dosya başında yapılan kodlama bölümüdür. Resim 5.6.'da gösterilen “Aktif Video” panelinde, “Geçişten Önce Önbellek Miktarı (sn)” seçme kutusu ile videonun izlenmeye başlanmadan önce ne kadar ön belleğe alınacağı belirlenebilir. Önbelleğin başka bir ifade ile videoyu oynatmaya başlamadan önce okumaya ve hazırlamaya başlamanın en önemli amacı, özellikle harici kaynaklara bağlanılırken, yaşanabilecek problemleri engellemektir. İnternet sitelerinde zaman zaman, eşzamanlı çok sayıda bağlantı, sunucuda anlık yüksek işlemci kullanımı gibi nedenlerle aksamalar gerçekleşebilir. Bu aksamalar nedeniyle önbellek olmadığı durumlarda öğrenci tarafında videoda duraksamalar meydana gelir. Önbellek bunun önüne geçer. Önbelleğin ikinci avantajı ise özellikle harici videolarda kodlamaya oynatmadan önce başlanması ile, sunucu işlem gücünün eşzamanlı kodlamaya yetmemesi sorununun engellenmesidir, böylece sunucu videoyu oynatmaya başladığında halihazırda videonun önemli bir kısmı kodlanmış olur. Eşzamanlı kodlama, video formatının, videonun oynatılması esnasında istenilen konfigürasyona çevrilmesidir, kodlama yüksek işlemci gücü gerektirdiği için eşzamanlı kodlamada sıklıkla problemler yaşanabilmektedir.

Seçilen önbellek miktarına göre “degistir.sh” ile,

- önbellek amaçlı başlatılan önceki işlemler sonlandırılır,
- önbellek dosyası silinir,
- ffmpeg ile önbellek amaçlı kodlama işlemi başlatılır,
- önbellek süresi kadar beklenir
- video oynatılır.

5.6. UEYUP'ta Güvenlik

UEYUP bütün sayfaları, kullanıcı ve şifre işe erişilebilir durumdadır. Her ne kadar ssl teknolojisi ile daha yüksek bir güvenlik sağlanabilirse de, sistemin içerdiği bilgilerin güvenlik ihtiyacı düşünüldüğünde basit kullanıcı ve şifre kontrolü sistemin mevcut ihtiyacı karşılamaktadır.

Yayın güvenliği için çok farklı yöntemler UEYUP geliştirilmesi esnasında denenmiştir. Bunlar 3 başlıkta özetlenirse;

- VLC programı ile gerçekleştirilebilen basit http koruması mevcuttur ancak geliştirilme aşamasında olan özellikleri nedeniyle yaşanan problemler VLC'nin bu özelliğini kullanılmasını engellemiştir.
- Web proxy teknolojisi de yayınların erişiminde şifre koruması sağlayabilmektedir. Ancak bu yöntemin kullanılmasında yaşanan en önemli problem bazı ortam yürütücülerin proxyler ile problem yaşaması olmaktadır.
- UEYUP'ta tercih edilen yöntem yayınlara erişimi kontrol eden bir php betiği ve firewall koruması olmuştur. Bağlantı uzantısı her ne kadar farklı da görünse bir php dosyası olan “ogrenci.asf” dosyası ile kullanıcı adı ve şifre kontrol edilmekte, doğru girişimde oluşturulan 32 karakterlik bir güvenlik kodu ile bağlantı yayın adresine yönlendirmektedir. Sunucu portlarını kontrol eden “iptables” güvenlik duvarı, sadece doğru güvenlik kodu ile gelen bağlantılara izin vermekte olduğundan, doğru girişimler yayına erişebilmekte, hatalı girişimler “iptables” tarafından engellenmektedir.

Geliştirilen bu güvenlik yöntemi ile, mobil ortamda cep telefonları ile dersleri izlemek isteyen öğrencilerin, mevcut cep telefonu teknolojilerinde standart medya oynatıcılarının kısıtlılıkları nedeniyle bağlantılarının şifre ile kontrolünün sağlanabilmesi mümkün olmaktadır. İlerleyen yıllarda bu eksiklik mutlaka giderilecektir ancak günümüz şartları için bu şekilde uyarlamalara gidilmiştir. “Smartphone”, “pocket pc” gibi işletim sistemi tabanlı cep telefonlarında

kullanılagelen “Windows Media Player” ile Şifre kontrollü yayınlarda problem yaŐanmakta olduğu halde UEYUP'ta “ogrenci.asf”'ye adres satırında kullanıcı adı ve Şifre girişine imkan tanınmasıyla problemsiz erişim mümkün olmaktadır.

6. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Birkaç yıl öncesine kadar düşünülmemiş bir çok teknoloji bugün hayatımızı kolaylaştırmaktadır. Teknolojinin eğitim açısından en önemli kazançlarının başında uzaktan eğitim gelmektedir. Uzaktan eğitim sistemleri her geçen gün aşama katetmekte, eğitim sistemlerinin önemli bir alternatifi olarak yerini almaktadır. İlerleyen yıllarda daha fazla önem kazanacağı ve eğitim sisteminin bir parçası olacağı öngörülebilir.

Uzaktan eğitim bir sistem olarak ele alınabileceği gibi, klasik eğitim yöntemlerinin bir materyali olarak da düşünülebilir. Bu bakışla uzaktan eğitimin kendine has özellikleri olduğu gibi klasik eğitim materyallerinin üretiminde dikkat edilmesi gereken çok sayıda hususa tabidir. Bir başka açıdan da teknoloji destekli uzaktan eğitim araçları hazırlanırken oluşturulacak donanım ve yazılım özellikleri de sistem hazırlanma aşamasında ve sonrasında değerlendirilmelidir.

Sadece yazılı metne dayalı değil, ses, video, renkli araçlar, interaktif animasyon, simülasyon gibi algıyı ve öğrenmeyi zevkli olduğu kadar kolay hale getiren görsel-ışitsel araçların eklenebilmesi bilgilerin akılda kalıcılığını arttırır. UYUP bunu sağlayabilmek için özellikle internet ortamında erişilebilecek bütün materyallerin eğitim amaçlı kullanılabilmesine olanak sağlamaya çalışmıştır.

İnternet üzerinde hazırlanma amacı eğitim olmayan ancak ilgili olduğu konuyu ansiklopedilerden, baş ucu kitaplarından daha akılda kalıcı bir şekilde açıklayan yada örnekleyen video, sunum, e-kitap gibi çok sayıda materyal mevcuttur. Öğreticinin bir uzaktan eğitim aracı kullanarak bunları eğitime, herhangi bir uyumsuzluk ve ilişkisizlik olmadan kazandırabilmesi bu çalışmanın amacı olmuştur. Bunun sonucu olarak, eşzamanlı ders videosunu izlemekte olan öğrenci, öğreticinin bir tuşa basmasıyla herhangi bir kesintiyle karşılaşmadan konu ile ilgili videoya geçiş yapmaktadır. İzlenen video öğretici bilgisayarında daha önce kayıtlı olabileceği gibi, internet üzerinden eşzamanlı izlemeye açık da olabilir. Video paylaşım sitelerinden

elde edilebilecek çok sayıda video böylece eğitim amaçlı kullanılabilir. UYUUP

Eğitimde özellikle teknik ve mesleki dersler için en önemli ihtiyaçlardan birisi de uygulama, simülasyon ve analiz programlarının kullanılabilmesidir. Gerçek bir sınıfta projeksiyon yardımı ile perdeye yansıtılan program görüntüleri, sanal sınıf ortamında da öğrenciler tarafından izlenebilmelidir. UYUUP video gösteriminden farksız bir şekilde elde edilen ekran görüntülerini, öğretmen anlatımı ile birlikte öğrencilere iletebilmektedir.

İnteraktif eğitim kavramının en temel ögesi öğrencinin derse aktif katılımıdır. Öğrencinin gerçek sınıflarda istediği zaman soru sorabilmesi veya derse katkıda bulunabilmesi nasıl mümkün ise sanal sınıflarda da mümkün olabilmektedir. UYUUP ile öğretici seçtiği öğrenciye söz verebilmekte ve öğrenci arkadaşlarına ve öğretmenine hitap edebilmektedir.

Diğer sanal sınıf uygulamalarında da olduğu gibi UYUUP etkin bir sınıf yönetimi sağlamaktadır. Ancak UYUUP sadece sanal sınıf uygulamalarının sesli ve görüntülü yayıncılık ile ilgili özelliklerine odaklanmıştır. Sadece bu konu kapsamına giren özellikleri ile diğer uygulamalar ile kıyaslanabilir durumdadır. Özellikle tek ara birim üzerinden ve kesintisiz olarak kaynaklar arasında geçiş yapılabilmesi UYUUP'un üstün özelliklerindedir. UYUUP'un tamamen ücretsiz yazılımlardan müteşekkil olması da büyük bir avantajdır. Bunun yanında ses ve görüntü aktarımında meydana gelen arabellek gecikmeleri ve bu konuda iyileştirme yapılması gerekliliği bir eksiklik olarak ifade edilebilir.

Teknoloji ile bilgiye erişim metotları gelişmektedir. Televizyon ile hızlanan etkileşim, bilgisayar sistemleri ile en üst seviyeye ulaşmıştır. Günümüzde bilgisayar teknolojileri bilgiye her türlü erişimi mümkün kılmaktaysa da özellikle cep telefonlarının kullanımının yaygınlaşması ve kazandıkları bilgisayar özellikleri sayesinde daha etkili bir erişim aracı haline geldikleri gözlenmektedir. Uzaktan eğitim teknolojilerinin cep telefonları aracılığı ile takip edilebilmesi, eğitimin yaygınlaşmasını ve kolaylaşmasını

sağlayacaktır. UEYUP cep telefonları tarafından sorunsuz izlenebilmektedir.

Güvenlik, eğitim ile ilgili konularda öncelikli olarak değerlendirilmese de erişim sınırlandırılması ve yetkilendirme gerekli özelliklerdendir. UEYUP ile öğrencilerin girişleri sınırlandırılabilmekte, gerçekleştirilen kullanıcı adı ve şifre koruması ile öğrencinin sadece kayıtlı olduğu derse katılımına izin verilmektedir.

Sonuç olarak, bilişim teknolojilerinin eğitimde her geçen gün daha fazla yer alacağı yadsınamayacak bir gerçektir. Teknoloji ile yeni eğitim araçları üretilmeye devam edilecektir. Günümüzde mevcut sistemlerde istenilen fonksiyonların eksikliğinden söz edilebilirse de bu eksiklerin programların her yeni sürümü ile giderildiği gözlenmektedir. Yakın bir gelecekte hayal edilen ideal eğitim sistemleri teknolojinin baş döndürücü gelişim hızı ile gerçeğe dönüşecektir. Uzaktan eğitimin aksayan yönlerinden yola çıkılarak hazırlanan bu tez ile uzaktan eğitimde gerçek sınıf ortamında yapılabilecek bütün faaliyetlere ve fazlasına imkan tanıyan bir sanal sınıf uygulaması gerçekleştirilmiştir.

KAYNAKLAR

1. İnternet: T.C. Kars İl Emniyet Müdürlüğü “Kars'ta suç oranı azaldı” <http://www.kars.pol.tr/haber83.html> (2008).
2. İnternet: Ulusoy, K. “Dünyanın ve ülkemizin nüfus artış hızındaki gelişmeler” http://www.turkhukuk sitesi.com/makale_461.htm (2009).
3. Koçer, H. E. “Web tabanlı uzaktan eğitim”, Yüksek Lisans Tezi, **Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, Konya, 1-100 (2001).
4. Başkömürçü, G., Öztürk, Y., “Uzaktan Eğitim Sistemlerinin Tasarımı”, **I.Türkiye Uluslar arası Uzaktan Eğitim Sempozyumu**, Ankara, 55 (1996).
5. Keegan, D., “The Foundation of Distance Education”, **Croom Helm**, London, 37 (1986).
6. İnternet: Çetiner, M. H., Gencil, Ç., Erten, Y. M., “İnternete Dayalı Uzaktan Eğitim ve Çoklu Ortam Uygulamaları”, <http://erten.etu.edu.tr/gencil-egit.pdf>, 4-6 (2008).
7. Rayson, S., Aberdour M., “Virtual classrooms: an overview”, **Kineo opensource**, Brighton, 1-100 (2009).
8. İnternet: http://www.techcrunch.com/wp-content/dimdim_shot.png (2009).
9. İnternet: <http://www.lancs.ac.uk/celt/celtweb/virtual-classroom> (2009).
10. İnternet: <http://wiziq.typepad.com/wiziqcom/2008/12/wiziq-virtual-classroom-embed-for-wordpress.html> (2009).
11. İnternet: <http://aspen.ucs.indiana.edu/collabtools/CollabReviewmay09-01.html> (2009).
12. İnternet: <http://murcha.files.wordpress.com/2009/06/illuminate3.jpg> (2009).
13. İnternet: Çetiner, G. B., Uzaktan Eğitim Sunusu, KAÜ Gartner (Araştırma ve Analiz Şirketi) <http://www.drçetiner.org> (2006).
14. Altıkardeş, A., Hayriye K., Yılmaz Ç., “Web Tabanlı Eğitimde planlama ve Organizasyon”, **I. International Educational Technology Conference –IETC 2001 Proceedings**, Sakarya, 1-300 (2001).
15. Gürbüz, A., Kaptan H., Buldu A., "Yeni Bir Eğitim Olgusu Olarak Web Tabanlı Eğitime Kısa Bir Bakış", **Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, Sakarya, 3:202-207 (2001).

16. Wolcott, L.L., "Audio Tools for Distance Education. Barry Willis (Ed.), Distance Education: Strategies and tools", Educational Technology Publications, **Englewood Cliffs**, NJ, 10-200 (1990).
17. Eeckhout, V., Gerald, D., **The Electronic Meeting Comm. Int.**, 15:9 (1988).
18. Andrew, F. I., "Electronic communications Handbook", **McGraw-Hill Education**, NY, 18:10-100 (1988).
19. Ackroyd, B.R., "Teleconferencing", **Comm. And Broadcasting**, 29:15-19 (1988).
20. Purton, P., Marriner, G., "International Telecommunications Update Ed.", **London**, 15-50 (1993).
21. İnternet: "Uzak'tan Öğrenim" <http://www uluslararasi egitim.com/uzak/makale.asp> (2005).
22. İnternet: "Uzaktan Eğitim Merkezi Kuruluş ve Amacı" <http://egitek.meb.gov.tr/KapakLink/UzaktanEgitim/UzaktanEgitim.html> (2005).
23. İnternet: Uzaktan Eğitim Nedir? <http://www uluslararasi egitim.com/uzak/uenedir.asp> (2005).
24. İnternet: Neden Uzaktan Eğitim <http://www uluslararasi egitim.com/uzak/warum.asp> (2005).
25. Yiğit, Y. ve Özden M. Y., "Web Tabanlı Eğitim Materyali İçerisinde İnternet Üzerinden Görüntü Aktarımı", **Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü**, Ankara (2002).
26. İnternet: Geleneksel Eğitim - Uzaktan Eğitim <http://www uluslararasi egitim.com/uzak/karsilas.asp> (2005).
27. Karakuzu, M., "Web Tabanlı Uzaktan Eğitim Dersi Tasarımında Öğrenci/Katılımcı Nitelikleri", Yüksek Lisans tezi, **Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi**, Erzurum, 10-50 (2003).
28. İnternet: Özmen, Ş., "Eğitimde Sanal Sınıf Uygulamaları ve Sonuçları", **7.Türkiye'de İnternet Konferansı**, İstanbul, <http://inet-tr.org.tr/inetconf5/bildiriler/89.doc> (2002).
29. Akpınar, Y., Erkunt H., "İnternet Tabanlı ve İnternet Destekli Eğitim:Kurumsal Bir Eğitim Yönetim Sistemi Örneği", **Bilişim Teknolojileri Işığında Eğitim Konferansı ve Sergisi**, Ankara, 39-43. (2002).
30. İnternet: "Kimler "Uzaktan" Öğrenir?" <http://www uluslararasi egitim.com/uzak/kimler.asp> (2005).

31. İnternet: Türkoğlu, R., "Online Eğitim", **Türkiye Bilişim Derneği Dergisi**, http://www.tbd.org.tr/sayi77_html/egitim_turkoglu.htm (2001).
32. Mansell, R., "Designing Electronic Commerce", Mansell R., Silverstone R. Ed., *Communication by Design: The Politics of Information and Communication Technologies*, **Oxford Press**, New York, 127 (1996).
33. İnternet: İnternet'te Canlı yayın Nedir? http://www.bilisimterimleri.com/bilgisayar_bilgisi/bilgi/13.html, (2006).
34. Kırselioğlu, D. "Yeni Medya ve KOBİ'ler", **Yeni İletişim Ortamları ve Etkileşim Uluslararası Konferansı**, İstanbul, 2-10 (2006).
35. Morris, M., Ogan C., "The Internet as Mass Medium", **Journal of Communication**, 46:42-43 (1996).
36. Newhagen, J. E., Rafaeli, S., "Why Communication Researchers Should Study The Internet: A Dialogue", **Journal of Communication**, 46:5 (1996).
37. December, J., "Units of Analysis for Internet Communication", **Journal of Communication**, 46:16-19 (1996).
38. Atabek, Ü., "İletişim ve Teknoloji 1. Basım", **Seçkin Yayıncılık**, Ankara, 117 (2001).
39. Öncü, F., "E-Pazarlama: İnternetin Olanaklarıyla ürün ve Hizmetin Hedef Pazara Sunulması ve Satışı", **Literatür Yayınları**, İstanbul, 4 (2002).
40. Ekşioğlu, Ş., "İnternet üzerinden ses ve görüntü yayıncılığı", Yüksek Lisans Tezi, **Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**, İstanbul, 19-63 (2004).
41. Çetiner, M. H., Gencel Ç., Erten Y. M., "İnternete Dayalı Uzaktan Eğitimve Çoklu Ortam Uygulamaları", **V. Türkiye'de İnternet Konferansı**, Ankara, 5-100 (2009).
42. İnternet "IDC: Oracle Maintains Lead in Database Market" http://www.pcworld.com/businesscenter/article/147684/idc_oracle_maintains_lead_in_database_market.html (2009).
43. Çakır, H., "Sayısal Televizyon Yayıncılığı, Medyada Yeni Yaklaşımlar 1. Basım", Metin Işık (Ed.), **Eğitim Kitabevi Yayınları**, Konya, 43 (2004).
44. Morgül, A., Ataman A., "Televizyon Tekniği", **Boğaziçi Üniversitesi Yayınları**, İstanbul, 45-47 (1997).
45. Törenli, N., "Yeni Medya, Yeni İletişim Ortamı 1. Basım", **Bilim ve Sanat Yayınları**, Ankara, 111 (2005).

46. Karşlıoğlu, M., "Net'ten telefon Görüşmesi", **CHIP**, 3:118-119 (2002).
47. İnternet: "UPnP", <http://tr.wikipedia.org/wiki/UPnP> (2009).
48. İnternet: "Telnet" <http://tr.wikipedia.org/wiki/Telnet> (2009).
49. İnternet: "YouTube'dan Yeni bir Hizmet: Cep'ten YouTube"
<http://www.chip.com.tr/konu.asp?id=2463> (2006).
50. Dinçer, A., Özgür Çokluortam, <http://shiftdelete.net/site/content/view/353/63/> (2007).
51. Geray, H., "Küreselleşme ve Masaüstü Sömürgecilik", **Mürekkap**, 4:18 (1995).
52. İnternet "ADSL modemde port yönlendirme nasıl yapılır?"
<http://www.pclabs.com.tr/2007/11/20/adsl-modemde-port-yonlendirme-nasil-yapilir/>
(2009).
53. Chaffey, D., Mayer, R., Johnston, K., Ellis-Chadwick, F., "Internet Marketing: Strategy, Implementation and Practice", **Pearson Education**, Edinburgh, 27 (2003).
54. Gültekin, B., Köker, N. E., "İnternetin Halkla İlişkilere Etkisi: Sanal Ortamlarda İnteraktif Halkla İlişkilerin Yeni Kuralları", **Yeni İletişim Ortamları ve Etkileşim Uluslararası Konferansı**, İstanbul, 157 (2006).
55. İnternet: "FFmpeg" <http://www.debian.org.tr/FFmpeg> (2009).
56. İnternet: "Iptables Uygulaması Giriş Seviyesi" <http://www.sanalkurs.net/forum/linux-unix-mac-os/iptables-uygulamasi-giris-seviyesi-t13079.0.html> (2009).
57. İnternet: "Ateş Duvarı" http://tr.wikipedia.org/wiki/Ate%C5%9F_duvar%C4%B1
(2009).
58. İnternet: "Multicast" <http://tr.wikipedia.org/wiki/multicast> (2009).
59. İnternet: "Unicast" <http://tr.wikipedia.org/wiki/unicast> (2009).
60. İnternet: "VLC Media Player" http://tr.wikipedia.org/wiki/VLC_media_player
(2009).
61. İnternet: "XVid" <http://tr.wikipedia.org/wiki/Xvid> (2009).
62. İnternet: "Kabuk Programlamaya Giriş" <http://www.belgeler.org/lis/archive-tlkg-lis-6.6.html> (2009).
63. İnternet: "Bash Nedir?"
http://www.belgeler.org/bashref/bashref_what.is.bash.html (2009).

64. İnternet: "Linux" <http://tr.wikipedia.org/wiki/Linux> (2009).
65. İnternet: "Windows" <http://tr.wikipedia.org/wiki/Windows> (2009).
66. İnternet: "İşletim Sistemi" http://tr.wikipedia.org/wiki/İşletim_sistemi (2009).
67. İnternet: "Bilgisayar" <http://tr.wikipedia.org/wiki/Bilgisayar> (2009).
68. Sevindik, G., Sevindik, M., Sevindik, T., "İnternet Tabanlı Uzaktan Eğitim Uygulamaları", **7. Türkiye'de İnternet Konferansı**, Ankara, 5-50 (2002).
69. Ölçüm, K., Acartürk C., "Web Tabanlı Yayınlar ve ODTÜ-TV Uygulaması AB'06", **Pamukkale Üniversitesi**, Denizli, 2-100 (2006).
70. Alakoç, Z. B., Veri Tabanı Yönetim Sistemleri, **Mersin Üniversitesi Yayınları**, Mersin, 2-55 (2004).
71. İnternet: "Expect" <http://en.wikipedia.org/wiki/Expect> (2009).
72. Tuyan, B., "PC'niz Sizi Görebiliyor mu?", **CHIP**, 3:100-150 (2004).
73. Çelebi, A., "Online Seyir Defterleri", **CHIP**, 12:245 (2003).
74. İnternet: "İnternette Yeni Moda Vlog" <http://www.knowhow.gen.tr/ViewItem.asp?Entry=392> (2006).
75. Demirdöğen, O., Candan, B., "Pazarlamanın Bölgesel Kalkınmada Kullanılması", **6. Ulusal Pazarlama Kongresi**, Erzurum, 209 (2001).
76. Dedeoğlu, A., "İnternet Kullanıcılarının Tüketici Olarak Eğilimleri", **Ulusal Pazarlama Kongresi**, Afyon, 224 (2002).
77. Shiptside S., "Podcasting Yeni Başlayanlar İçin Temel Rehber", **Optimist**, İstanbul, 2-10 (2006).
78. Çokçetin, B., "Php, Mysql Tabanlı Uzaktan Eğitim Modülü Tasarımı", Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kütahya, 5-75 (2006).

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : GEZER, Ahmet
Uyruğu : T.C.
Doğum tarihi ve yeri: 16.07.1982 Ankara
Medeni hali : Evli
Telefon (iş) : 0 (312) 7852193
Faks (iş) : 0 (312) 7855401
e-mail : ahmet@ahmetgezer.com

Eğitim

Derece Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Lisans Gazi Üniversitesi Bilgisayar Sis. Öğr.	2005
Lise Fatih Sultan Mehmet YDA Lisesi	1996

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2005-...	Ankara Nallıhan Fettah Güngör And. Tek. Tek. Lise ve End. Mes. Lis. M.E.M.	Öğretmen

Yabancı Dil

İngilizce

Hobiler

Sinema, Futbol, Bilgisayar teknolojileri