

## İNTERNET VE İNTRANET'E DAYALI SANAL DERSHANE SİSTEMİ

*Hüseyin ÇAKIR, Nursel YALÇIN*

*G.Ü. Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi, Bilgisayar Eğitimi Bölümü, Ankara.*

### Özet

*Bu makalede internet ve intranet'e dayalı sanal dersane sisteminin genel yapısına ve eğitime katkısına değinilmiş, öğretim elemanı ve öğrenciler yönüyle sistemin değerlendirilmesi yapılmıştır.*

**Anahtar Kelimeler :** *Internet, Sanal dersane, Video konferans*

## THE VIRTUAL CLASSROOM OF SYSTEM THAT USING INTERNET AND INTRANET

### Abstract

*In this paper, the virtual classroom of system that using internet and intranet learning had been mentioned general structure and contributing to education, evaluation of the system has been made according to instructor and the side view of students.*

**Key words:** *Internet, Virtual classroom, Video conference*

### 1. Giriş

Gelişen teknolojiler ve artan ihtiyaçlar, insanları teknolojinin getireceği kolaylıklara yönlendirmektedir. 21. yüzyılda toplumlar bireylerin yaşam boyu öğrenme için gerekli olan bilgiye ulaşma, bilgiyi dağıtma ve bilgiyi paylaşma gibi temel becerilerle de donanımlı olmalarını istemektedirler. Bu becerilerin kazanılmasında internet yardımcı olmaktadır.

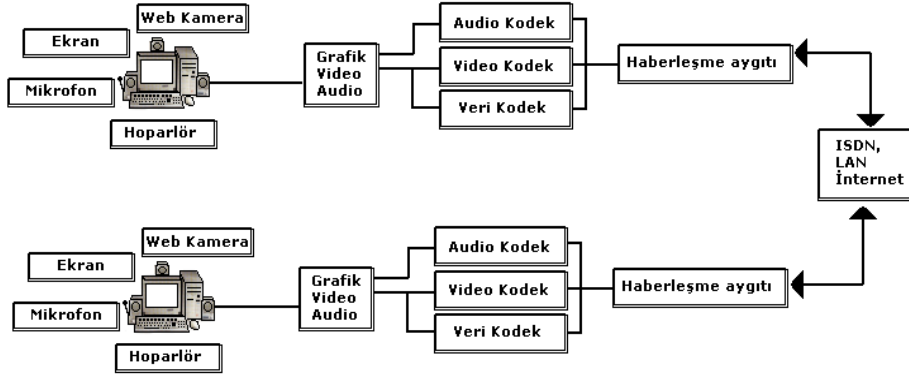
İnternet sadece ağdaki bilgiye ulaşılmasından daha fazlasını sunar. İnternet öğrencilerin ihtiyacı olan bilgiye ulaşmalarını ve onların dünya ile iletişim kurmalarını sağlamakta ve onların öğrenme ihtiyaçlarını karşılamaktadır (Akkoyunlu, 1999). İnternet ile sanal ya da on-line öğrenme, eşzamansız öğrenme, yer ve zamandan bağımsız öğrenme, sanal üniversite, sanal dersane, sanal eğitim ve internet okuryazarlığı gibi yeni kavramların ortaya çıkmasına neden olmuştur. İnternet'te öğrenciler başta bilgi teknolojilerini öğrenebilmekte ve farklı yazılım ortamlarına ulaşabilmekte, sınırsız öğrenme kaynaklarına erişebilmekte, elde ettikleri ve kendi ürettikleri bilgileri başkaları ile paylaşabilmektedirler (Ersoy, 2000). İnternetin yaygınlaşan kullanımı ve buna bağlı bilgisayar sayısındaki artış interneti uzaktan eğitim için ideal bir araç yapmaktadır. Sadece eğitim bilimleri değil daha başka disiplinlerde yeni teknolojiye ayak uydurabilmek için geleneksel felsefelerini ve tekniklerini gözden geçirmektedirler (Wang, 2004).

Bilgisayar ve iletişim teknolojilerindeki son gelişmeler, günümüzün internet ve telefon şebekesi üzerinden bilgi transferine imkan veren ve video konferansın maliyetini oldukça düşüren sıkıştırılmış video sistemlerinin ilerlemesine neden olmuştur (Genç, 2002).

Etkileşimli video/multimedya birbirinden ayrı bireyler ve gruplar ile öğretmen arasındaki etkili iletişimin anahtarlarından biridir (Knudsen, 1999). Video konferans sistemi, aynı anda farklı yerlerdeki iki veya daha fazla kişinin bir birleriyle görüşmelerine ve konuşmalarına imkan veren bir sistemdir (Genç, 2002). Video konferans farklı noktadaki bir yada daha fazla kişinin canlı bağlantısının yapılması işlemidir. Video konferansın amacı katılımcıların birbirleriyle ses ve video'yu kullanarak iletişim kurabilmelerinin sağlanmasıdır. En basit şekilde video konferans, iki farklı noktadaki kişinin birbirlerine ses ve hareketli görüntü gönderebilme olayıdır. Diğer taraftan video konferans çoklu katılımcılar ve yerler arasında tam hareketli görüntülerin ve yüksek kalitede sesin gönderilmesini sağlar (Salmia, 2002). Görüntü ve ses sinyalleri, video kodek ile sayısal bir biçimde kodlanarak, telefon veya daha gelişmiş haberleşme ağları kanalıyla gönderilirler. Burada, hızlı bir bağlantının olması da vazgeçilmez bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Bir video konferansın amacına ulaşabilmesi için görüntü kalitesi ve iletim hızı önem arz etmektedir. Bunun için görüntü sıkıştırma standartları ve alternatif iletim ortamları geliştirilmiştir (Alkan, Genç ve Tekedere, 2001). Bu zengin iletişim teknolojileri okullar, kolejler, ve resmi öğretim (dersler, kurslar ve özel dersler) dahil kütüphaneler, misafir konuşmacılar ve uzmanlar, çoklu-okul proje paylaşımı, toplantı ve görüşmeler gibi profesyonel aktivitelerin yapılabilmesi imkanına sahiptir. Gerekli bağlantının kurulduğundan sonra bireyler, videoda diğer birbirlerini görebilmekte, dosyalarını transfer edebilmekte, doküman paylaşımı gibi seçenekler yoluyla dosya paylaşımları yapabilmektedirler (Genç, 2002).

## 2. Video konferans mimarisi

Video konferans insanların aynı zamanda birlikte çalışması ve iletişim sağlaması açısından önemli bir sistemdir. İki kişinin karşılıklı iletişiminin (point to point) yanı sıra bir grup insan arasında da (multipoint) iletişim imkanı sağlar, video konferans mimarileriyle; Şekil 1'deki gibi video, audio ve veri kodek'leriyle donatılmış bir multimedya bilgisayar, diğer bir multimedya bilgisayar ile veya çeşitli bilgisayarlar ile video konferans gerçekleştirilebilir. Audio ve video verileri sıkıştırılarak iletim ortamına gönderilir. Alınan audio ve video açılarak ekran'a ve diğer konuşmacılara gönderilebilir. Bunun yanında doküman bilgileri video ile birlikte ekranda gösterilebilir. İletişim için yeterli bant genişliği olmadığı zaman veriler kaydedilmek suretiyle video konferans vermek için yedek olarak kullanılabilir (Alkan, Genç ve Tekedere, 2001).



Şekil 1. Video konferans mimarisi

Video konferans sistemleri genellikle ISDN hatları ve IP üzerinden taşınmaktadır. Bunlar;

- a) ISDN, geniş bir yelpazede kullanıcıların ihtiyaçlarını karşılayabilecek şekilde planlanmış temel bir iletişim hattıdır. ISDN hattı görüntü, ses ve veri taşıyabilmesi nedeniyle veri alışverişi için bilgisayara bağlanabilmekte, telefon olarak kullanılabilen ve görüntü taşıyabilmektedir.

ISDN, Tümlük Hizmetler Sayısal hat (integrated Services Digital Network) anlamına gelmektedir. ISDN, evrensel iletişim ağlarının bütün hizmetlerinin dijital bir ağda toplanmasını sağlamaktadır. ISDN, halihazırda kullanılan, gittikçe büyüyen ve ses, veri, görüntü, resimler gibi servisleri ve uygulamaları birleştirmek amacıyla tasarlanmış, esnek bir alt yapı sistemine sahip yaygın bir iletişim hattıdır. ISDN' de bütünleştirilen iletişim hizmetleri genel olarak; telefon, görüntülü telefon, telefaks, teleks, teletekst ve enformasyon algılama (T-Online) olarak kullanılmaktadır. (Alkan, Genç ve Tekedere, 2001).

- b) IP evlerde kullanılan telefon hatlarından, yüksek veri hatlarına sahip olan ATM, Frame-Relay, ADSL Leased Line hatlarına kadar bir çok hat üzerinden taşınabilmektedir. IP internet protokolü olması sebebiyle hemen hemen her ortamda kullanılmaktadır.

Uluslararası Haberleşme Birimi (The International Telecommunication Union (ITU), tarafından video konferansı için birçok standart belirlenmiştir. Bunlar H.320, H.323 ve H.324 adlarındaki protokol standartlarıdır. ITU protokol standartları video ses kontrol iletimi ve yoğunluğunu belirleyen bir "Şemsiye" standardıdır. H.320 video konferansın nasıl ISDN hatları kullanılarak gerçekleştirilebileceğini tanımlayan bir protokol standarttır. ISDN hatları saniyede 64 kilobyte transfer hızına sahiptir. Daha iyi transfer hızı elde etmek için birden fazla ISDN hattı kullanmak gerekir. H.320 çoklu nokta (Multipoint) ve nokta-nokta (Point to point) oturumları için kullanılabilir. H.323 protokol standardı, ITU tarafından gerçek zamanlı ses görüntü ve paket kaynaklı ağ iletişim transferi için hazırlanmıştır. H.323 içerik protokol ve LAN üzerinden çoklu medya iletişimi sağlayan prosedürlere standart getirir H.324 (Public Switched Telephone Network (PSTN)-Açık Anahtarlı Telefon Ağı) üzerinden ses görüntü ve bilgi transferini düzenler. H.324 bilgi transferi için tek analog telefon hattı kullanılır. Bu standartlar H.320 ve H.323 de3n sonra yüksek hızlı modemler ortaya çıktığında

geliştirilmiştir. Transfer oranı düşük olduğundan H.324 standardı video telefon ürünlerinin saniyede 4 ile 12 çerçeve yayınlayabileceğini ifade eder ve video'nun gösterildiği pencerenin boyutu da transfer oranıyla bağlantılıdır. Normal akıcı bir iletişim için maksimum pencere büyüklüğü 176x132 pixeldir. Fakat H.324 standardı evlerinde LAN veya ISDN yerine telefon hattı ile bağlantı kullanıcıların video telefonu kullanabilmelerine olanak sağlar (Salmia, 2002).

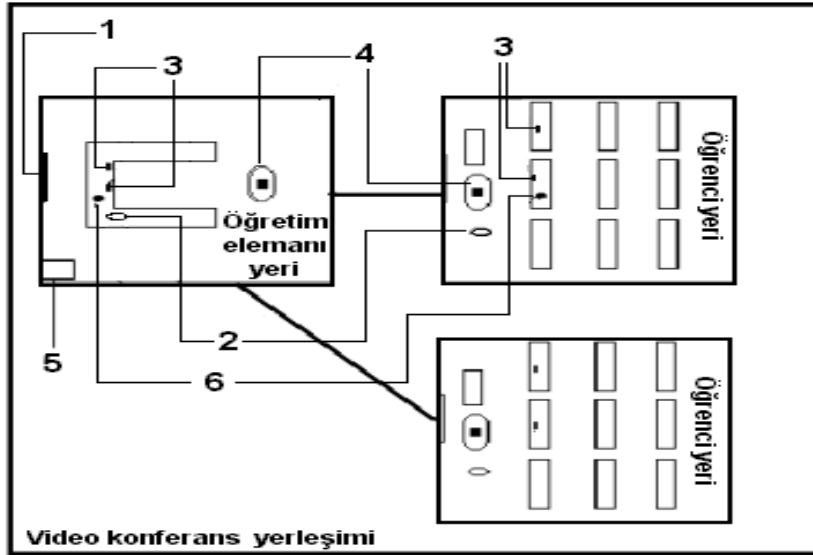
Video konferans bağlantıları, kapalı bir devre (LAN gibi) veya kamu hatlarının kullanımında (sıradan telefon hatları) sınırlı olabilir. Fakat ISDN gibi gelişmiş iletişim teknolojileri üzerinden yapılan bağlantılarla, yüksek kaliteli video konferans için ekonomik bir çözüm elde edilebilmektedir. ISDN sıradan bakır telefon hatları üzerinden çalışmakta olup, her hattan minimum 128 Kbps hızda veri iletimini mümkün kılar ve akıcı ses ve video (saniyede 15-20 çerçeve) için gerekli band genişliğini sağlar. Bunun yanında, internet-tabanlı bir bağlantı video konferansa ilave olarak diğer internet verileriyle kullanılan band genişliğini paylaşır. Fakat bu tür uygulamalarda da hatlardaki hız problemi videonun gecikmesi veya ses kesilmesi gibi problemlere neden olmaktadır. Günümüzde bazı okullar, kütüphaneler ve firmalar, yüksek band genişliği sağlayan hatları kullanarak IP tabanlı video konferans sistemi ile daha iyi sonuçlar elde edebilmektedirler (Genç, 2002).

Video konferansa evden bağlanıldığında gerekenler:

- Bir telefon hattı, ISDN hattı veya daha hızlı bir internet bağlantısı (ADSL kablolu modem bağlantısı).
- Konferansa başlatmak ve kontrol etmek için bazı uygulamalar.
- Konferansı görüntüleyebilmek için bir kamera.
- Ses ve konuşmalar için bir mikrofon.

Evden video konferans düzenleneceği zaman eğer eski, düz telefon hatları kullanılacaksa bu durumun görüntü kalitesinde düşüklük oluşturacağı da tahmin edilmelidir. ISDN çözümleri de evden internet bağlantısı kurmak için uygundur. Genellikle evler sadece bir ya da en fazla iki ISDN hattına sahiptir. Fakat iyi bir video konferans için birden fazla ISDN hattı gereklidir, bu yüzden tek hat farklı evlere video konferans sunmak için çözüm değildir. Birden fazla ISDN hattını aynı anda açık tutabilmek de oldukça pahalıdır. TV kalitesi elde edebilmek için kullanıcı 6 ISDN hattını kullanmalıdır ki bu da 384 kbps demektir (Salmia, 2002).

Üniversitelerde ise video konferans'a dayalı öğrenme yerleşimi iki kısımdan oluşur. (a) kampüsteki Öğretim elemanı yeri, (b) öğrenci yeri: kampüsteki "öğrenme merkezi" denen video konferans sınıfı. Bu yerleşimin bir örneği Şekil 2'de gösterilmektedir.



Şekil 2. Üniversitede video konferans'a dayalı öğrenme yerleşimi

Video konferans yerleşiminin yapısı. Öğretim elemanı bir beyaz tahta veya elektronik ekran kullanır. 1) bütün yerlerde slaytlar için doküman kamerası 2) iki veya daha fazla mikrofon yeri 3) Televizyon, video kaydedici ve kamera 4) uzaktan kumanda 5) Öğretim elemanı yerinde video konferans sistemine bağlı bir bilgisayar 6) Öğretim elemanı yeri (Hedestig, Kaptelinin, 2002).

### 3. Video Konferans Türleri

Video konferans sistemlerinin türleri bulunmaktadır. Bunlardan biri masa üstü video konferans diğeri ise oda tipi video konferans'dır. Bunlarla birlikte üçüncü bir video konferans türü ise internet üzerinden masaüstü Video konferans ile yaklaşık aynı özellikleri taşıyan video konferans türüdür.

- a) **Masaüstü video konferans:** PC üzerinde yapılan, gerçek zamanlı, ses, video, veri, metin bilgi, bilgisayar uygulama ve dokümanlarını ortaklaşa kullanılabilen konferans uygulamasıdır (Ercil, Sığı, & Akbay, 2000). Masaüstü video konferans sistemleri genellikle, masa başındaki kişiye tahsis edilmiş bir sistem olup sıklıkla LAN ağlarında kullanılması ile birlikte IP protokolünü kullanarak WAN ağlarında da kullanılabilir. Masaüstü video konferanslarda oda tipi video konferans ünitelerinde olduğu gibi; IP ve ISDN üzerinden haberleşme yapılabilmektedir. Masaüstü video konferans ünitelerinin konforu (ses ve görüntü kalitesi) büyük ölçüde, PC'nin işlem gücü, ekran kartı ve bilgisayar ekranının kalitesine bağlıdır.
- b) **Oda tipi video konferans:** Kendi başına, sadece video konferansı yapabilecek şekilde tasarlanmış ürünlerle yapılan daha yetenekli ve kaliteli konferans şeklidir. Sistem genelde video konferans cihazı, TV seti, akıllı kamera (hareketi takip eden), mikrofon ve doküman paylaşımı için kullanılan VGA monitörden oluşur (Ercil, Sığı ve Akbay, 2000).

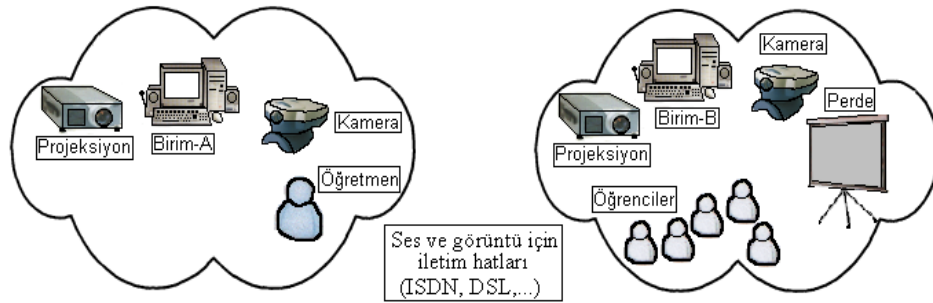
c) **İnternet üzerinden video Konferans:** İnternet üzerinden video konferans uygulamaları kabul edilmemekle birlikte, oldukça hızlı bir gelişim gösteren bu konferanslarda, video konferans sistemlerinin yaptığı hemen hemen tüm işlemleri yapabilmektedir. İnternet üzerinden video konferans uygulamalarında bilgisayar donanımı dışında ayrıca mikrofon, hoparlör, web kamerası ve ses kartına ihtiyaç duyulmaktadır. Cu-SeeMe Pro, Microsoft NetMeeting gibi programlar ile internet üzerinden, sesli ve görüntülü olarak başka bir noktada bulunan insanlarla karşılıklı olarak iletişim kurulabilmektedir.

Cu-See Me programından bilgi aktarımı yapıldığı zaman ses önceliklidir ve ses basit ya da çift iletişim üzerine kuruludur. LAN, WAN ve internet kaynaklı video konferans ağdaki paket gecikmesi dolayısıyla birkaç saniye gecikebilmektedir (Knudsen, 1999).

Masaüstü video konferans sistemlerinde farklı ortamlarda bulunan iki bilgisayar, iki adet basit web kamera bulunmaktadır. Bu makineler birbirlerine IP üzerinden bağlıdır. Kamera sadece koyulduğu yerden gördüğü alanı göstermektedir. Mikrofonlu kulaklık kullanılmaktadır ve ses sadece kullanıcıya ulaşır. Oda tipli video konferans sistemlerinde ise bir veya birden fazla kamera bulunmaktadır. Bu kamera ya da kameralar ya uzaktan kumanda ile kontrol edilmekte ya da sese duyarlı olarak hareket etmektedir. Mikrofon ortaya koyulur ve odadaki her sesi alacak şekilde duyarlıdır. Hoparlörler sesi herkesin duyabileceği büyüklükte ve gücündedir (Varol, 2002).

#### 4. Sanal Dershane Ortamı

Video konferans sisteminin gelişimi ile karşımıza sanal dershane kavramı çıkmaktadır. Sanal dershane kavramı bilgisayara dayalı olarak geliştirilen ve birden fazla sınıfın coğrafik sınırlama olmaksızın aynı anda ders izleyebilmesi anlamına gelmektedir. Dershane ortamını farklılaştıran noktaların başında, öğretim elemanı kalitesinin yükseltilebilmesi gelmektedir. Konusunun uzmanı olan öğretim elemanlarından bire bir yararlanma ve bunun aynı anda farklı yerlerde gerçekleşmesi mümkün hale gelmektedir (Ercil ve Varoğlu, 1999).



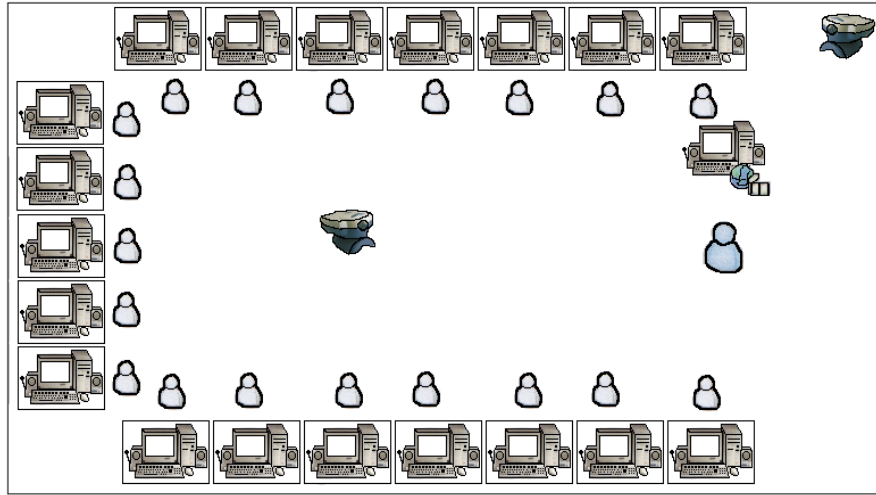
Şekil 3. Sanal dershane ortamı

Şekil 3.'deki sanal dershane ortamı modele uygun olarak işletilmektedir. Dershanelerin birbirinden farklı yerlerde olmasının yanında öğretim elemanının her iki alana da erişebilmesi, farklı okulların aynı öğretim elemanından yararlanmasını mümkün kılmaktadır. Öğrencilerin birebir bilgisayarla bu faaliyete katılmaları gerekmediği için, öğrenciler dikkatlerini tamamen derse yoğunlaştırabileceklerdir. Öğretim elemanının görüntüsü sınıfta bir perdeye yansıtılmaktadır Bu durum doğal sınıf ortamının oluşturulması açısından son derece önemlidir. Bunun yanında öğrencilerin öğretim elemanının ekranından birebir görüntülenmesi de dersin aktivitesi açısından çok önemlidir (Ercil ve Varoğlu, 1999).

Sanal dershane sisteminde, eş zamanlı web tabanlı öğrenme ortamı ve eş zamanlı olmayan öğrenme ortamı oluşturma imkanı vardır. Sanal dershane yapısının da, yayın merkezi (asıl dershane), sanal dershane, yerel ağ ve sunuculardan oluşmaktadır. (Liu, Zhao et al., Yang, 2003).

#### 4.1. Kaynak Ders Sınıf Yapısı

Kaynak ders sınıf yapısı gerçek dersin işleneceği ve görüntüleneceği laboratuardır. Paralel ders sınıfına aktarılması düşünülen bilgisayar uygulamaları ile ilgili bir ders olarak düşünülmüştür. Şekil 4.'de İnternet ve intranet'e dayalı paralel sınıf yapısında kullanılmak üzere temsili bir kaynak bilgisayar laboratuarı görülmektedir.



Şekil 4. Örnek Kaynak Ders Sınıf Altyapısı

**Öğretim elemanı bilgisayarı:** Öğretim elemanının bilgisayar üzerinde yaparak sınıf içerisindeki öğrencilere projeksiyon cihazı aracılığı ile izlettiği uygulamaların bilgisayar üzerinde bir video kayıt yazılımı ile alınması işlemi gerçekleştirilmesidir. Bir kamera aracılığı ile sınıf içerisinde öğrencilerin izlediği görüntünün aktarılmasının sebebi bu şekilde işletimin görüntünün iki kez yakalanmasına sebep olacağından ve görüntünün kamera ile yakalanma ve sınıf içerisinde görüntülenme frekanslarının birbirleriyle uyumlu olmayacağından dolayı aktarılacak görüntünün bozulacak olmasıdır.

Ayrıca bu şekilde bir uygulama sınıf içerisinde ek bir kamera ihtiyacını da ortadan kaldırmaktadır. Öğretim elemanı bilgisayarı paralel sınıfa içerik aktarımı için Media Server ve Proxy Server olarak yapılandırılabilir.

*Paralel ders iletişim ekranı ve kamerası:* Öğretim elemanının paralel dersi yürüten öğretim elemanı ile bire bir iletişim kurmak için kullanılmaktadır. Ayrıca bu ekran paralel derste öğrenci kamerasının içeriği de kaynak ders öğretim elemanına sunulmaktadır.

*Paralel içerik kamerası:* Ders sunumu sırasında bulunacağı alana yönelmiş olan ve 3xZoom odaklanma sağlayacak şekilde öğretim elemanı görüntüleyecek olan kameradır.

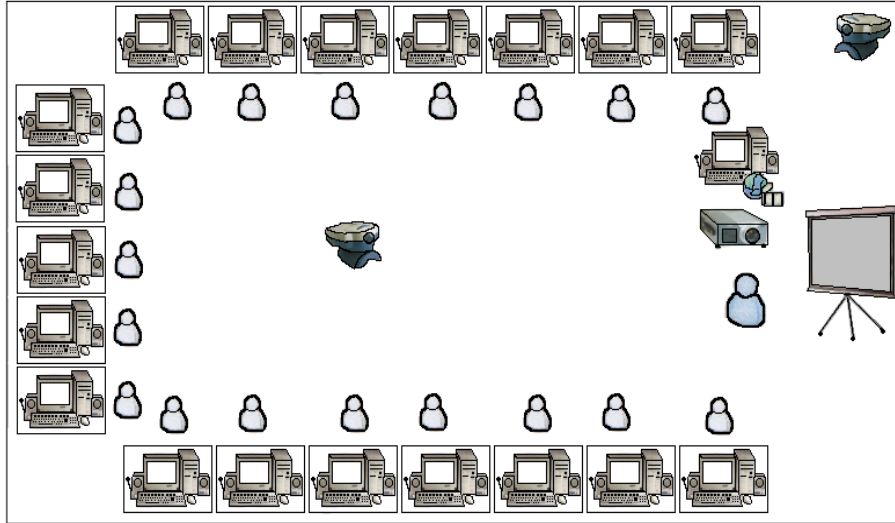
*Öğretim elemanı mikrofon ve kulaklığı:* Öğretim elemanının ders sunumu sırasında anlatımlarını algılayacak ve paralel sınıfa aktaracak ve paralel sınıf öğretim elemanından gelen ses verisini duymasını sağlayacak olan düzenektir.

*Sınıf mikrofon düzeneği:* Öğrencilerin paralel sınıfa ses aktarımı için yönelimli bir veya birkaç mikrofonun kullanılmasını sağlayan düzenektir.

*Mikser tablosu:* Kaynak sınıf ses verisinin birleştirilmesi ve tek bir kaynaktan media server olarak kullanılan öğretim elemanı bilgisayarına aktarılması için kullanılmaktadır. Sistem öğretim elemanı bilgisayarı ekran görüntüsü, paralel ders içerik kamerası görüntüsü, paralel ders iletişim kamerası ve mikser tablosundan gelen ses verisinin dört farklı kanaldan canlı (broadcast) yayımı şeklinde gerçekleştirilmektedir.

#### 4.2. Paralel Ders Sınıf Yapısı

Paralel ders sınıf yapısı kaynak ders içeriğinin aktarılacağı ve kaynak dersle paralel olarak işleneceği laboratuardır. Şekil 5.'de intranet'e dayalı paralel ders uygulamasında kullanılmak üzere temsili bir kaynak bilgisayar laboratuvarına benzer bir paralel bilgisayar laboratuvarı görülmektedir.



Şekil 5. Örnek Paralel Ders Sınıf Altyapısı



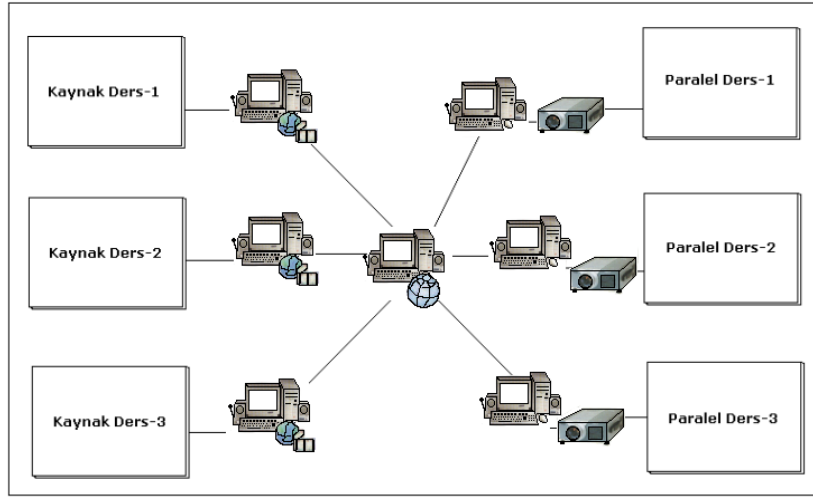
**Öğretim elemanı bilgisayarı:** Ekran görüntüsünün yakalanması dışında kaynak sınıftaki öğretim elemanı bilgisayarı ile aynı yapıdadır.

**Kaynak ders iletişim ekranı ve kamerası:** Öğretim elemanının kaynak dersi yürüten öğretim elemanı ile bire bir iletişim kurmak için kullanılmaktadır.

**Paralel öğrenci kamerası:** Paralel sınıftaki öğrencileri kaynak ders öğretim elemanının paralel ders iletişim ekranından görebileceği içeriği sağlamaktadır.

**Sınıf mikrofon düzeneği:** Öğrencilerin kaynak sınıfa ses aktarımı için yönelimli bir veya birkaç mikrofonun kullanılmasını sağlayan düzendir.

**Mikser tablosu:** Paralel sınıf ses verisinin birleştirilmesi ve tek bir kaynaktan media server olarak kullanılan öğretim elemanı bilgisayarına aktarılması için kullanılmaktadır. Sistem paralel ders içerik kamerası görüntüsü, paralel ders iletişim kamerası ve mikser tablosundan gelen ses verisinin üç farklı kanaldan canlı (broadcast) yayımı şeklinde gerçekleştirilmektedir.



Şekil 6. İnternet ve İtranet'e Dayalı Paralel Ders Uygulama yapısı

Şekil 6.'da görüldüğü gibi bu uygulama alanında birden fazla kaynak ders içeriği her bir ders için kurulu bir stream media server aracılığı ile görüntülenmekte ve alınan görüntüler tek bir media Proxy server üzerinden broadcast olarak intranet ortamına yayımlanmaktadır. Paralel ders tarafındaki alıcı tek bir kaynak ders içeriğini alacak şekilde işletilmektedir.

Bu uygulamada güdülen amaç bir kaynak dersin tek bir öğretim elemanı tarafından aynı anda birden fazla paralel dersin sunumunu gerçekleştirmesidir. Paralel derste bulunan kaynak ders içeriği ile ilgili diğer bir öğretim elemanı, kaynak ders öğretim elemanına paralel ders öğrencileri tarafından verilecek dönütlere yanıt verebilecek ve gerektiğinde dönütleri kaynak ders öğretim elemanına da iletebilecektir. Ayrıca dersin öğrenciler tarafından takip edilmesinde öğrenci davranışlarının kontrolü için gerekli paralel derste bir öğretim elemanının bulunması zorunludur.

Kaynak ders tarafında birden fazla görüntüleme aracının bulunması ve paralel ders tarafında da bu görüntülerin hepsini birden işleyebilecek bir yazılım ve paralel dersten kaynak derse dönütleri iletebilecek sistemin bulunması bu uygulamanın daha etkin olabildiğini sağlayacaktır. Paralel ders tarafında da kaynak ders tarafındaki gibi bir görüntüleme sistemi ile dönüt aktarımı yapılabilmektedir.

## 5. Kameraların Seçimi ve Mekan İçerisindeki Yerleşimi

Görüntüleme sistemleri kullanılacak kameraların seçiminde elde edilmek istenen görüntü özellikleri ve görüntüleme aracının kullanılacağı ortamla uyumluluğu seçimi etkilemektedir. Aşağıda dijital kamera seçiminde etkin bir takım kriterler yer almaktadır.

*Çözünürlük:* Kameranın görüntüyü algılamak için kaç nokta veya piksellik bir alan kullandığını ifade eder. Nokta sayısı ne kadar fazla o kadar yüksek çözünürlük ve kalite görüntü elde edilebilir demektir.

*Lens türü:* Kameranın görüntüyü algılamak için ne tür bir lens kullandığıdır. Genel kullanım bulan iki tür lens vardır. Bunlar dijital ve CCD (Charge Coupled Device). Dijital lensler görüntüyü direkt olarak veriye dönüştürürken CCD lensler görüntünün bir yansıtıldığı bir alanda, o alandaki transistörlerin üzerlerine düşen görüntü algılayıp veriye dönüştürmesi teknolojisine dayanır.

*Boyut, ağırlık ve dizayn:* Kameranın fiziksel yapısı ile ilgilidir. Seçimde kameranın taşınabilir olması ve kullanılacağı mekan özellikleri belirleyicidir.

*Büyütme:* Kameranın algıladığı görüntüyü kaç kez büyütebileceği bilgisidir. İki tür büyütme yapılabilir. Bunlar optik ve dijital zoom dır. Optik zoom da kamera lensinin ileri geri hareket ettirilmesi ile elde edilirken dijital zoom algılanan görüntünün büyütülüp küçültülmesi ile sağlanır.

*Odaklanma:* Kameranın algı merkezi üzerine odaklanma özelliğidir. Zoom özelliğinden farkı elde edilen görüntü özellikleri sabitken görüntünün içeriğinin eski görüntünün bir kısmına sahip olmasıdır.

*Depolama:* Kameranın algıladığı görüntüyü ne tür bir media üzerine kaydettiği bilgisidir. Görüntü bir media üzerine kaydedilmeden kablolu veya kablosuz olarak hedef bir birime de aktarılabilir.

*Hareket ve ses:* Kamera aracılığı ile algılanan görüntünün birim zaman içerisinde kaç kez yakalanacağı ve eğer ses de kamera üzerindeki bir birim üzerinden algılanacaksa sesin kalitesi bilgisidir.

*LCD ekran:* Kamera üzerinde algılanan veya depolanmış görüntünün izlenebilmesi için kullanılan birimdir. Kameranın kullanım amacına göre varlığına ve özelliklerine karar verilir.

*Okuyucular:* Görüntünün kamera üzerinde depolandığı medya içeriğinin bir başka birime aktarılmasında kullanılan hedef birimle uyumlu medya okuyucularıdır.

Sanal dershane sistemi ile yapılan etkileşimde karşılıklı görebilme, birbirlerine soru sorabilme gibi imkanlar mevcuttur. Buradaki en önemli problem hangi derslerin video konferans ile işlenip hangilerinin işlenemeyeceğidir. Çok genel bir ifadeyle uygulamaya dayanan derslerin sanal dershane sistemleriyle işlenmesi teorik derslere göre daha zordur denilebilir. Örneğin yapılacak bir kimya deneyinin sınıf ortamında gözlenmesi ile bilgisayar başında gözlenmesi arasında fark olabilir, ama tahtaya yazılarak anlatılan bir matematik dersi veya sohbet havasında işlenen tarih gibi bir dersin anlatımında sanal dershane sisteminin kullanılmasının dezavantajı yoktur (Varol, 2002).

Sanal dershane sisteminin eğitim alanında bir çok faydası bulunmaktadır. Bunlar;

*Zamandan Tasarruf:* Zamandan tasarruf ile öğretim elemanı ve öğrenci açısından faydası vardır. Öğretim elemanının bir dersi 5 saat ve 3 ayrı sınıfa aynı ders içeriğini işlediği düşünüldüğünde, aynı ders içeriğini 3 kez tekrar ederek, toplamda 15 saat ders anlatmaktadır. Öğretim elemanı sanal dershane sistemi ile bu dersi aynı anda eş zamanlı ses ve görüntü özelliğiyle, anında soru sorup cevabını alma imkanı ile 5 saatte anlatabilmektedir.

Uzak yerde oturan bir öğrencinin her gün ders görmek için gittiği düşünüldüğünde, bu öğrenci 2 saat gidiş, 2 saat dönüş olmak üzere 4 saat zaman kaybetmektedir. Eğer dersler sanal dershane sistemiyle anlatılmış olsaydı. Öğrenci yolda kaybedeceği 4 saat'i evinde oturarak dersi takip etme imkanına sahip olabilecekti.

*Etkin bir öğretim:* Bir dersin içeriğinin verilmesinde, bir öğretim elemanının bilgisayar üzerinde yaptıklarını sanal dershane aracılığıyla öğrenci görerek kendi bilgisayarı üzerinden uygulama yapması daha etkin bir öğrenim sağlar.

*Giderlerin azalması:* Sanal dershane sistemi ile daha az sayıda konusunda uzman öğretim elemanı kullanılması ve daha az fiziksel ortam olması ile zaman, yol ve mekan gibi masrafların, öğrenci giderlerinin azalmasını sağlar.

## 6. Sonuç

Video konferans sistemleri sayesinde, insanlar artık zamandan ve mekandan bağımsız, gerçek zamanlı olarak birbirleriyle iletişim sağlayabilmektedir. Eğitimde artık alışagelmış metotların kullanımı azalmakta, bunların yerine modern teknolojiye dayalı araç ve imkanlar geliştirilmektedir. Bu gelişmeler sayesinde; merkezde bulunan bir öğretmen dünyanın bir çok yerinde bulunan öğrenci kitlesine aynı anda ulaşabilmekte ve etkileşimli eğitim yapabilmektedir. Sanal dershane sistemiyle de konusunun uzmanı olan öğretim elemanlarından bire bir yararlanma ve bunun aynı anda farklı yerlerde gerçekleşmesi mümkün olabilmektedir. Yani dershaneler birbirlerinden farklı yerlerde olsa bile öğretim elemanı bu her iki dershaneye video konferans sistemiyle erişebilmekte, aynı zamanda başka başka okullarda yine aynı öğretim elemanından yararlanması mümkün olabilmektedir. Dolayısıyla öğrenciler bu sistemle daha etkili bir ders işlemiş olacaklardır.

## Kaynaklar

1. Akkoyunlu, B. (1999). İnternet'in öğretim sürecinde kullanımı. Bilişim Teknolojileri Işığında Eğitim Konferansı. 13-15 Mayıs 1999.
2. Alkan, M., Genç, Ö. ve Tekedere, H. (2001). Uzaktan Eğitimde Çoklu ortam Teknolojilerinin kullanımı. BTIE 2001. Bilişim Teknolojileri Işığında Eğitim Konferansı. 3-5 Mayıs 2001. Syf. 139-147.
3. Ercil, Y., Sığı, Ü. ve Akbay, M. (2000). Eğitimde değişen paradigmlar : İnternet'e dayalı uzaktan Eğitim ve Kara Harp Okulu Takım halinde öğrenme Laboratuvarı örnek Uygulaması. Bilişim Teknolojileri Işığında Eğitim Konferansı. 15-17 Mayıs 2000.
4. Ercil, Y., Varoğlu, A.K. (1999).Yönetici Eğitiminde modern eğitim yöntem ve Teknolojilerinin kullanılması . Bilişim Teknolojileri Işığında Eğitim Konferansı. 13-15 Mayıs 1999.
5. Ersoy, A. (2000). Bilgi Toplumu olma sürecindeki Türkiye : ilköğretimde bilgisayar kullanımı yoluyla Bilgisayar okur yazarlığı kazandırılması ve internet. Bilişim Teknolojileri Işığında Eğitim Konferansı. 15-17 Mayıs 2000.
6. Genç, Ö. (2002). Uzaktan Eğitimde Alternatif Öğretim Yaklaşımları. Bilişim Teknolojileri Işığında Eğitim Konferansı. 20-22 Mayıs 2002.
7. Hedestig, U., Kaptelinin, V. (2002). Re-contextualization of teaching and learning in videoconference-based environments: An empirical study. Umea University, Sweden (<http://newmedia.colorado.edu/cscl/217.pdf>)
8. Knudsen C. J. S., (1999). Distance learning applications across multiple platforms and networks, Proceedings of the 1999 Telecommunications for Education and Training Conference, Gjøvik, pp. 81-90. (<http://kmr.nada.kth.se/papers/TelePresence/CJKDistanceLearning.pdf>)
9. Liu, Q., Zhao, C. et al. Yang, Z. (2003) Construction Of A Web-Based Virtual Classroom And Its Effective Analysis. 33rd ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference.(<http://fie.engrng.pitt.edu/fie2003/papers/1279.pdf>)
10. Wang Y.,(2004). Supporting Synchronous Distance Language Learning With Desktop Videoconferencing. Volume 8, Number, pp. 90-12, 13 Griffith University Language Learning & Technology. (<http://llt.msu.edu/vol8num3/pdf/wang.pdf>)
11. Salmia, I. (2002). Videoconferencing in Home Environments. Helsinki University of Technology Telecommunication Software and Multimedia Laboratory. (<http://www.tml.tkk.fi/Studies/T-110.551/2002/papers/May/salmia.pdf>)
12. Varol, C. (2002). Video konferans sisteminin uzaktan eğitim amaçlı kullanılması. Bilişim Teknolojileri Işığında Eğitim Konferansı. 20-22 Mayıs 2002.