

Uzaktan Mimarlık Eğitimi ve Mediaccess Projesi

Oğuzhan Özcan

MSÜ Mimarlık Fakültesi

E-mail: binabil@TRMSU.bitnet

Uydu yayınlar, kablolu TV'ler, INTERNET gibi teknolojiler mimarlık eğitiminde yer alabilir mi? Gerçekten mimarlık eğitimi uzaktan öğretilir mi? İşte bu sayıda, söz konusu soruların yanıtlarını okurken, yeni bir teknoloji olan çoklu ortam (multimedya) yayıncılığının uzaktan mimarlık eğitiminde kullanılıp kullanılmayacağını öğreneceksiniz.

Eğitimde Teknolojinin Rolü Nedir?

Antik dönemde eğitim görevini de yüklenen filozoflar, öğrencilerine öğretimin doğayı, doğa içine götürerek anlatırdı (BUDDE 1969 s.15). Bu yerinde görerek ve dokunarak yapılan bir eğitim biçimiydi. Benzeri konuları öğrenciye anlatmak bu yolla oldukça kolaydı. Oysaki soyut, fiziksel olarak görülemeyen bir konuyu anlatmak, örneğin bir felsefeden söz etmek filozof için hiç de kolay değildi. Anlatığı konuyu vurgulamak için çoğu kez bir dal parçasıyla yere çizdiği grafiklere ve sembollere başvuruyordu.

Bugünün eğitim sistemi de aynı nedenlerle bir konuyu anlatırken sözün dışındaki başka araçlara ihtiyaç duyuyor. Artan ve çeşitlenen bilgiyi, çoğalan insan nüfusuna kısa zamanda, doğru ve kolay bir biçimde aktarmak gereği bu araçların önemini giderek artırıyor.

Üstelik günümüzün hızlı yaşam koşulları, çoğu görsel bilginin yerinde incelenmesi olanaklarını da kısıtlıyor. Öğrencinin bilginin yanına gitmesinden çok, artık bilgiyi öğrencinin ayağına getirebilecek yöntemlerin neler olabileceği üstünde duruluyor.

Yukarıda anlatılan tüm bu nedenlerle yaşam için gerekli olan bilgilere erişmek için çağımızın gelişmiş teknolojisiyle donatılmış araçların eğitim sisteminin içine katılmaktadır.

Eğitim Teknolojisinin Bugünü ve Yarını:

Eğitim teknolojisinin ulaştığı bugünkü düzey "kara tahta ve tebeşir" in çok ötesinde bir noktaya ulaşmıştır. Ancak görsel malzemenin, özellikle de hareketli görüntülerin eğitimde kullanışı elektronik görsel/işitsel teknolojiden (AV) önce pek pratik değildi.

100 yıllık bir geçmişine karşın

sinema tekniği hem pahalı, hem özel mekan gerektiren, hem de taşınması pek kolay olmayan aygıtları gerektirdiğinden, her an kurulması ve kullanılması olanaklı olmayan bir teknikti. Üstelik kısa zamanda hazırlanması gereken dersler için çekim ve film banyo sürelerinin uzunluğu da, söz konusu tekniğe ayrı bir sakınca getirmekteydi.

1970'li yıllarda giderek popüler hale gelen video tekniği yukarıdaki sakıncaları ortadan kaldırdığından eğitim içinde hareketli görüntülerin kullanılmasını olası kıldırdığı söylenebilir. Video aygıtlarının ilerleyen yıllarda giderek daha ucuzlaması ve yaygınlaşması sayesinde okul kütüphanelerinde bir de video kütüphaneleri oluşturuldu. (söz konusu kütüphanelere A/V kütüphanesi de denmektedir.) A/V kütüphaneleri sayesinde öğretmenin yaptığı toplu gösteriler yanında öğrencinin bireysel olarak, istediği bir konuyu hareketli görüntüler içinde inceleme şansı doğdu.

Ancak tüm bu gelişmelere karşın eğitimcinin bir dersi anlatırken hareketli görüntülerden rahatlıkla yararlandığı söylenemez. Video tekniği her ne kadar pratik olsada, öğretmenin istediği bir yerde görüntüyü durdurması, kendi konuşmasını video gösterisiyle ilişkilendirmesi (teknik olarak mümkün ancak) uygulamada iyi sonuçlar vermemektedir.

1959 yıllarda ilk kez Kodak firması



nın gerçekleştirdiği multivizyon tekniği yukarıdaki anlamıyla, görüntüyü ve konuşmayı kolaylıkla ilişkilendiren bir sistem olarak karşımıza çıkmıştır (WITTE 1988). İlerleyen yıllarda giderek kompleks hale gelen söz konusu teknikte, birden fazla projeksiyon makinasından ekrana yansıyan sabit görüntüler, ses aygıtından yayılan sesle entegre edilebiliyor, hatta konuşmacı isteği noktada da sunusunu durdurup sürdürabiliyordu. Bu integrasyonda görüntü zamanlaması ve bir projeksiyondan diğer projeksiyona ve ses aygıtına geçiş, daha önceden hafızasına kaydedilen basit bir sayısal kumanda aracıyla yapılıyordu.

Sonraları multivizyonlara hareketli görüntüler de katıldı. Ne var ki bu integrasyonu yapabilmek için elle kumanda gerekiyordu. Üstelik multivizyon tekniği büyük prodüksiyonlar gerektiren gösterilerde kullanılabilir kadar pahalı ve uzun uğraş isteyen bir teknikti.

Tüm bu tekniklere karşın eğitimde en çok kullanılan hala slayt gösterileridir. Kullanımı pratik ve ucuz olan söz konusu teknikte, bir projeksiyon makinasından yansıyan görüntüler üzerinde eğitmen istediği bilgiyi, istediği sürede verebilmekte, istediği zaman görüntüyü değiştirmekte ve istediği slayta geri dönebilmektedir. Görüntülerin ardışıklığı da her bir gösteride değiştirilebilmekte, yeni görüntüler eklenip çıkarılabilmektedir. Bu yöntemde de (bugünün koşullarına göre) uzun süren ve pratik olmayan bir çekim ve film-banyo süresi vardır.

Yukarıdaki sınırlamalar olmasına karşın günümüzde sunulan ve yakın gelecekte sunulacak olan bilgisayar teknikleri, eğitimde yeni ufuklar açacağı düşünülebilir. Bu teknikler "Çoklu Ortam" ve "Çoklu Ortam Yayıncılığı" başlıkları altında incelenebilir:

2.2. Çoklu Ortam (multimedya) Tekniği

Bilgisayar ortamında sesi, görüntüye

ve yazıyı organize eden ve yöneten bilgisayar teknolojilerinin gelişmesiyle, büyük boyuttaki bilgilerin depolanması ve taşınmasına olanak tanıyan kompakt disklerle (CD-ROM, CD-I, CD-WROM, CD-R) birlikte masaüstü multivizyon takdimlerinin yapılması da mümkün oldu.

Bu sayede hertürden eğitim için temel bilgilerin kolayca bulunabileceği elektronik kitapların, sözlüklerin, ansiklopedilerin, arşivlerin ve müzelerin yaratılması sağlandı. Söz konusu sanal ortamlar, kompakt disklerin giderek ucuzlamasıyla,

- bireysel bilgisayarı olan herkese çoklu ortamı tekniğinden yararlanma fırsatı verdi;

- çoklu ortam tekniği sayesinde kendi kendine öğrenme daha pratik hale geldi;

- eğitiminin ders metaryallerini (filmlerin banyo sürelerini bekleme-sizin) kısa zamanda bilgisayar ortamına alarak, dersleri görsel ve işitsel halde sunmalarını sağladı;

- geleneksel anlamda yapılması zor ya da mümkün olmayan birden fazla metaryalin bir ekran üzerinde karşılaştırılması olarak anlatılması sağlandı;

- hazırlanan ders metaryallerinin güncelleştirilmesi sorun olmaktan çıktı.

Geçmiş bilgisayar teknolojisi için de bile çok yeni olan çoklu ortamlar (multimedia) 1990 yılların başında ülkemizde de popüler hale gelmeye başladı. Topkapı Sarayı için geliştirilen çoklu ortam protatipi (ÖZCAN 1991) ve ortaokul öğrencilerine yönelik hazırlanan TÜRKİYE CD-ROM'u bu alanda ülkemizde yapılan ilk çalışmalarındandır. (KUZOĞLU 1994)

2.3. Çoklu Ortam Yayıncılığı (distributed multimedia/ networked multimedia) Tekniği

2.3.1. Kablolü bilgi ağları üzerindeki multimedya yayıncılığı

Günümüzün bilgi ağları (networkler) iki katogeriye sınıflanmaktadır:

1. Yerel Ağ (LAN-Local Area Net-

work): Aynı mekanda, ya da 1km.lik uzaklıktaki ayrı mekanlardaki bilgisayarların doğrudan bağlandığı bilgi ağlarıdır (ILLINGWORTH 1990 s.257).

2. Geniş Alan Ağı (WAN- Wide Area Network): Uzak mesafedeki bilgisayarlar arasında iletişimi sağlayan bilgi ağlarıdır. (ILLINGWORTH 1990 s:501).

Bilgi ağları arasında ayrıca iki tür iletişim sağlanmaktadır:

1. **Bilgi Aktarımı:** Birden fazla bilgisayarın birbirlerine bilgi yollamalarını sağlayan teknolojidir. Söz konusu bilgi ağı teknolojisi aracılığıyla kullanıcılar birbirlerine multimedya dokümanlarını, bilgisayar programlarını ve program dosyalarını transfer edebilmektedirler. Bu yolla bilgi postalama sesli (voice-mail), görüntülü (video-mail) ve yazılı (e-mail) olarak aktarılabilmektedir. Ayrıca gene bilgi aktarımı medya platformu değiştirilerek sağlanması için de teknolojiler geliştirilmektedir. Örneğin sesli yollanan dökümanın yazılı olarak alıcıya ulaşması (ya da yazılı dökümanın sesli olarak alıcıya ulaşması -"text to speech") ya da ayrı bir dilde hazırlanan belgenin başka bir dile çevrilerek aktarılmasını sağlayan çeviriciler üzerinde çalışılmaktadır (SCHMANDT 1993).

2. **Bilgi Paylaşımı:** Birden fazla bilgisayarın aynı çoklu ortam belgesi üzerinde çalışmasını sağlayan teknolojidir. Bilgi paylaşımı üç şekilde olabilir (NOVELL 1993, s:1-3):

a. **Bilgisayar dağıtıcısı üzerinde bulunan bir çoklu ortam belgesine erişim (server-based playback of stored multimedia):** Bu yöntemde kullanıcı merkezi bir bilgisayar dağıtıcısı (server) içindeki sabit disk yada CD-ROM üzerindeki daha önceden konulmuş bir çoklu ortam belgesini kendi bilgisayarına çağırarak oynatabilir.

b. **Canlı yayın (network broadcast of live video):** Bu yöntemde bir konferans video çekicisi aracılığıyla LAN ya da WAN sistemine bağlı bilgisayarlara iletilerek gösterilebilir. İzleyici, izlenen

tarafından görünmez ancak sesli olarak soru yöneltebilir ("Being There" gibi programlar söz konusu imkanı tanımaktadır.) (EGLOWSTEIN 1994).

c. İki yönlü video konferans: Birden fazla kullanıcı, sesli ve görüntülü olarak iletişim kurabildiği sistemdir. ("CU-see me" gibi programlar söz konusu imkanı sağlamaktadır.)

Yukarıda tanımlanan iletişim yöntemleri LAN sistemlerinde kabul edilebilir bir hızda gerçekleşmektedir. WAN sistemlerindeki iletişimin hızı ise kablo türüne ve kablo üzerindeki veriyi bilgisayara aktaran modemlerin hızına bağlıdır. Örneğin fiber optik kablolarla yapılan iletişim, mevcut telefon hatlarıyla yapılan iletişimden daha hızlıdır. Ancak bugün ulaşılan teknolojik düzey henüz WAN üzerinde iki yönlü video konferans tekniğini tam sağlayamamaktadır. Örneğin bir tarafın görüntülü ve sesli mesajı diğer tarafa geçikmeli ulaştığından, gerçek anlamda (real-time) birebir görüşme yapılamamaktadır. Canlı görüntüler, uzaklığa bağlı olarak kesintili ve ağırlaştırılmış (slow-motion) olarak iletilmektedir. Söz konusu sakıncaları ortadan kaldırmak için aşağıdaki yöntemlere başvurulmaktadır:

d. Ayrı bilgisayarlardaki çoklu ortam belgelerinin tek merkezden oynatımı: Bu yöntemde izleyicinin bilgisayarına konuşmacının sunacağı çoklu ortam belgesinin kopyası önceden gönderilir. Daha sonra söz konusu iletişimi sağlayacak program, konuşmacının konferans verdiği mekandaki çoklu ortam belgesindeki görüntüyü değiştirdiğinde, izleyici tarafındaki taraftaki çoklu orta belgesindeki görüntüyü de değiştirecek bir komut gönderir. Program izleyiciye yalnızca konuşmacının sesini iletir. Böylece uzaktaki izleyiciye, gerçek anlamda (real-time) bir sunu yapılmış duygusu verilir.

Söz konusu iletişim teknikleri kablolu-TV ve Sinema teknikleri üzerinde de denenmektedir:

• İsteğe göre TV yayını (TV-on-demand): Bu tür TV yayıncılığında

amaç izleyicinin istediği zaman isteği programı izlemesi amaçlanmaktadır. Söz konusu yöntemde izleyici TV'yi açtığı anda ekranda bir menü bulur. Menü üzerinde istediği programı tıklayarak izlemeye başlar. İsterse, tıpkı video oynatır gibi, görüntüyü ileri geri sarar ya da dondurur.

İsteğe göre TV yayını iki yönlü kablolu TV aracılığıyla yapılabilmektedir. Kablolun bir yolundan izleyicinin komutları TV yayınının yapıldığı merkeze iletilir; öbür yoldan da izleyicinin istediği programı yayınlanır.

Söz konusu sistemi çalıştırmak için TV merkezinde kullanıcı sayısına bağlı olarak çok sayıda bilgisayar dağıtıcısı yerleştirilmesi ve mevcut kablolu sistemin yenilenmesi gerekmektedir. Yapılan araştırmalarda sistemin henüz çok pahalı olması nedeniyle ilginin sınırlı olduğu gözlenmiştir. Deneklerin, daha ucuz olduğu için, video bandı kiralama alışkanlığından vazgeçemedikleri saptanmıştır. Ancak gene de Amerika Birleşik Devletleri, İngiltere, Almanya, Japonya, Honk Kong ve Avustralya'da 1995 yılı içinde pilot çalışmalara başlanacaktır. (ECONOMIST 1995)

• Etkileşimli Sinema (Interactive Cinema): Ancak 1995 yılında sinemalarda gösterilme aşamasına gelebilen bu teknolojiye izleyiciler, sinema koltuklarının yanına konulan düğmeler sayesinde, izledikleri film için istedikleri değişiklikleri bir bilgisayar dağıtıcısına iletmektedirler. Dağıtıcı kısa bir süre içinde izleyiciden gelen istekler değerlendirilerek, en çok istek alan değişikliği anında filme yansıtılmaktadır. Söz konusu teknik sayesinde izleyiciler guruplara ayrılarak sinema ekranı üzerinde, örneğin bir futbol maçı oynatabilmektedirler (CARPENTER 1991).

2.3.2. Kablosuz Çoklu Ortam Yayıncılığı

Yukarıda kablolu bilgi ağlarının sözü geçen sakıncalarını ortadan kaldırmak için, alternatif olarak, kablosuz yayın teknolojisi üzerinde de iki yöntem üzerinde çalışılmaktadır:

1. Kişisel bilgisayar-uydu iletişimi (VSAT sistemi): Kişisel bilgisayarların herhangi bir bilgi ağına bağlı kalmaksızın doğrudan uydu aracılığıyla yaptığı iletişim tekniğidir. Bu alanda ülkemizde de ürün pazarlayan firmalar vardır (HAGENUK).

2. İsteğe göre TV yayını (I-TV Interactive TV/ Dish Out Video-on-Demand): Günümüzde bir çok televizyon kanalı, sayısal telefonların tuşlarına basılarak ekrandaki değişikliklerin izleyiciler tarafından yapıldığı programlar üretmektedirler. Ancak bu tür iletişimden aynı anda yalnızca bir izleyici yararlanmaktadır. Söz konusu iletişimden birden fazla kişinin yararlanması amacıyla Oracle firması, mevcut teletext yayınlarını kompakt disklerde kullanılan çoklu ortam belgeleri kadar gelişmiş ve daha görsel hale getirecek bir proje üzerinde çalışmaktadır. Bu projede izleyici isteklerini ya mevcut teletext sisteminde olduğu gibi uzaktan kumanda üzerindeki tuşları kullanarak ya da sayısal telefon tuşlarına basarak iletecektir (CORTESE 1995).

Eğitim Teknolojisi Mimarlık Eğitiminde Ne kadar Kullanılabilir?

Çoklu Ortam (multimedya) tekniği:

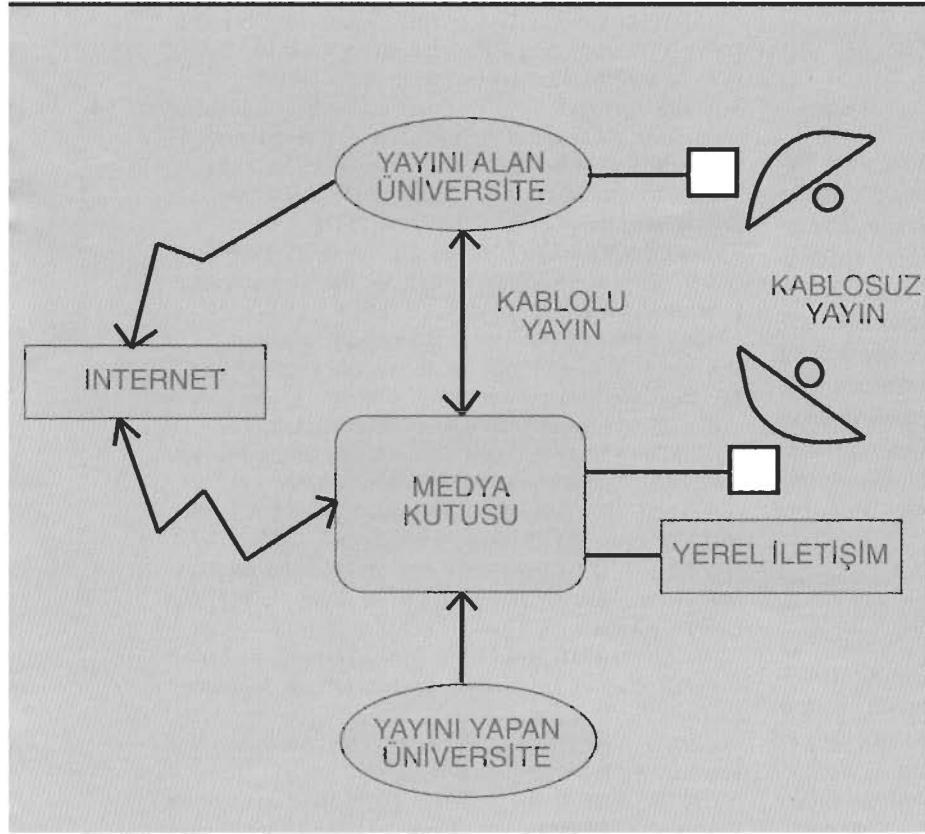
-Elektronik harita, imaj, yazı ve ses arşivleri,

-Bina tipolojilerini ve yapı teknolojilerine ait bilgileri içeren görsel kataloglar,

-Ergonomik ve mekan planlaması ile ilgili teknik bilgileri içeren veri bankaları sunarak mimari tasarım için gereken tüm bilgilere kolayca erişimde, karşılaştırmaların yapılmasında önemli yararlar sağlamaktadır.(ÖZCAN 1993, ÖZCAN 1994a)

Çoklu ortam yayıncılığını öncelikli olarak uzaktan eğitim yöntemi içinde düşünmek gerekir:

Bilindiği gibi eğitimin daha çok kişiye ulaştırılmasını sağlamak ve uzak mesafelerdeki kişilere buldukları yer-



ŞEKİL 1- MEDIACCESS'in kuruluş şeması

den öğrenim yapmasını sağlamak düşüncesi önceleri "mektupla eğitim", sonraları "televizyonla eğitim" şeklinde gündeme gelmiştir. Ancak 1969 yılında ilk kez İngiltere'de uygulanan söz konusu uzaktan eğitim, tek yönlü ve her bir öğrencinin derse anında katılımına izin vermeyen bir biçimde gelişmektedir (GRAY 1988). Bu nedenle mimarlık gibi yüzyüze ve birebir yapılan eğitim için randımanı olmayan bir yöntemdir.

Nevarki yukarıda özetlenen eğitim teknolojilerinin gelişmesiyle beraber mimarlık eğitiminin uzaktan eğitim biçiminde yapılabileceği de araştırmaya başlanmıştır. Bu konuda en kapsamlı ilk çalışmalardan biri Amerikan ve İspanyol Üniversitelerinin uzaktan bir mimari projeyi geliştirme çalışmasıdır. Bilgi aktarımı, faks ve İNTERNET yoluyla yapılmıştır (FARGAS 1993). Aynı deneyim daha geniş kap-

samlı olarak, Amerikan ve İspanyol 8 üniversite arasında bir kez daha gerçekleştirilmiştir (CHEN 1994). Bu kez bilgi aktarımı tekniğinin yanında "Cusee me" programı aracılığıyla bilgi paylaşımı da sağlanmıştır.

Yukarıdaki katılımcı iletişim projelerinin yanında uzaktan erişilen bilgi bankaları üzerine yapılan çalışmalar da vardır (TECTOR 1994, CANEPARO 1994, CHOI 1994, BROWN 1994, RICH 1995).

MEDIACCESS projesi

1993 yılı verilerine göre ülkemizde 53'ü çalışır durumda 57 üniversite vardır. Bu sayının yarısını son yıllarda kurulan üniversiteler oluşturmaktadır. Söz konusu yeni üniversitelerin tam anlamıyla eğitim verdiği söyleneceği gibi 4 üniversite adı olduğu halde henüz eğitim vermemektedir. Türk Sanayici ve İşadamları Derneğinin ha-

zırladığı rapora göre hızla artan genç nüfusa karşın açık öğretim de dahil olmak üzere üniversitede okuyan öğrenci sayısı hızlı bir yükseliş gösterememiştir (TUSİAD 1994 s:45).

UNESCO'nun 1995 yılında yayınladığı son rapora göre gelişmiş olan ülkelerde nüfusun yarısı üniversiteye giderken gelişmekte olan ülkelerde bu oran onda bir kadar gerilemektedir. Raporda ayrıca önümüzdeki yıllarda gelişmekte olan ülkeler eğitime daha az para ayırmak zorunda kalacağı, bu oranın daha da düşeceği belirtilmektedir.

Aynı raporda yeni iletişim teknolojilerinin söz konusu soruna belirli bir çözüm getirebileceği ve gelişmiş ülkelere bu yolla bilgi aktarımı sağlanabileceği de vurgulanmaktadır (UNESCO 1995).

Yukarıda varılan sonuç bakıldığında yeni eğitim teknolojilerinin ülkemizdeki üniversite eğitimi için de önemli bir rolü olacağını söylemek mümkündür. Ülkemizin gelişmiş üniversitelerinden yeni kurulan üniversitelere bilgi aktarımı yapılarak, geçici de olsa eğitimde fırsat eşitliği sağlanabilir.

Bu amaçla Devlet Planlama Teşkilatının desteklediği bir teknoloji projesi başlatılmıştır. (ÖZCAN 1994b). MEDIACCESS adı verilen projede yeni eğitim teknolojileri kullanılarak uzaktan mimarlık eğitiminin yapılma yöntemi araştırılmaktadır.

Geliştirilen modelde iki tür eğitim hizmeti önerilmektedir (ŞEKİL 1):

1. Mimari tasarım için gerekli bilginin aktarımı: Kullanıcılar, yerel bilgi ağları (dahili kullanım), geniş alan ağları ve uydu erişimi (uzaktan kullanım) aracılığıyla oluşturulan dosya dağıtıcısından yazılı, sesli ve görsel belgelere erişmesini sağlayan sistem.

2. E-Stüdyo: Bilgi paylaşımı teknolojileri kullanılarak bir eğitmenin uzaktaki bir öğrencinin tasarımı üzerine kritik yapmasını sağlayan sistem.

Araştırmanın esas noktası her iki

sistem içinde mimari kullanıma en uygun olan çoklu ortam (multimedya) ekranının tasarımını oluşturmaktır. Projenin şu anki aşamasında çeşitli ekran tasarım önerileri hazırlanmaktadır. Projenin ikinci aşamasında, geliştirilen ekran tasarımları üzerinde (arayüz-INTERFACE tasarımı) kullanıcı reaksiyonları tespiti yapılacaktır.

Eğitim Teknolojisi:

Eğitim teknolojisi ile uzaktan mimarlık eğitimi düşüncesi henüz yeni bir kavramdır. Bu nedenle yararları ve sakıncalarını belirlemek için henüz çok erkendir. Ancak mevcut ve gelecekte var olacağı duyurulan teknolojiler ışığında söz konusu eğitim türü için aşağıdaki değerlendirmeler yapılabilir:

- Eğitim teknolojilerinin sağladığı olanaklar sayesinde, eğitmen ve öğrencinin uzak mesafelerden iletişim kurarak bir mimari tasarımı geliştirebilirler. Ancak yapılan araştırmalarda, kablolu ve kablosuz sistemlerinde iletişimin kesilmesi ya da yavaşlaması gibi aksaklıklar ve farklı bilgisayar sistemlerinin iletişimindeki pürüzler henüz çözümlenmemiştir. (CHEN 1994, TECTOR 1994, CANEPARO 1994, CHOI 1994 BROWN 1994).

- Ülkemiz için bu türden bir uzaktan eğitimin, eğitimin fırsat eşitliği yaratması açısından önemli bir adım olacağı söylenebilir. Ancak sistemlerin maliyetinin çok yüksek olması bu seçeneğin şimdilik ekonomik olmadığını göstermektedir. Bugünkü koşullara göre uzaktan eğitim için yapılacak bu yatırımla, eğitim götürülecek okulların kütüphane ve elektronik arşiv gereksinimlerini karşılamak daha mantıklı görünebilir. Tele konferansla eğitimin maliyeti göz önüne alınırsa, eğitmenin uçakla eğitim verilecek yere gidip gelmesinin daha ekonomik olması şaşırtıcı değildir.

- Sosyal ve psikolojik açıdan bakıldığında eğitmen ve öğrencinin birbirlerini görmeden iletişim kurması eğitimin toplumsal ve sosyal boyutunu ortadan kaldıracığı düşünülebilir. Sosyal psikolojiyle uğraşan bilim adamlarının bir kısmı bu konuda oldukça karamsar görünmektedirler (BALLE 1990 s:90) . Uzaktan eğitim sistemleri oluşturulurken bu sorunun önemle üzerinde durulması gerekmektedir.

Kaynaklar:

- (BALLE 1990) Balle F., Eymery G. (çev. Şakiroğlu M. S.) (1994). **Yeni Medyalar**, Cep Üniversitesi, İletişim Yayınları, İstanbul
- (BROWN 1994) Brown P. (1994). "Hype, Hope and Cyberspace-or-Paradigms Lost, Invited Paper, ECAADE'94, proceedings, University of Strathclyde, Glasgow, s:7-12
- (BUDDE 1969) Budde F., Theil H.W. (1969) **Schulen**, Verlag George D.W. Callwey Publication, Almanya
- (CANEPARO 1994) Caneparo L. (1994) Groupware and Design Education in Architecture, **ACADIA'94**, proceedings, Cincinnati,USA, s:153-159
- (CARPENTER 1991) Carpenter L., (1991). "SIGGRAPH'91 Audience Participation", **ACM SIGGRAPH Video Review**, Issue 71, 8 dakika.
- (CHEN 1994) Chen N., Kwan T., Wojtowicz J., Davidson J., Fargas J., Hubell K., Papazian P., Nagakura T., Bakergem D. (1994). "Place, Time and the Virtual Design Studio". **ACADIA'94**, proceedings, Cin-

cinati,USA, s:115-132

(CHOI 1994) Choi J. (1994). ArchiWais: A Multimedia-Based Architectural Information System for Teaching and Learning Architectural History, **ACADIA'94**, proceedings, Cincinnati,USA, s:161-169

(CORTESE 1995) Cortese A., Verity J., Mitchell R., Brandt R. (1995). "Cyberspace", Special Report, **Business Week**, International Edition, a McGraw-Hill Publication,February 25th, s:34-40

(ECONOMIST 1995) Yazarın Adı Bilinmiyor (1995). "How the People of Rochester Saw the Future and Yawn", **Economist**, Vol:334, No: 7903, February 25th - March 3rd, 69-70

(EGLOWSTEIN 1994) Eglowstein H. (1994). "Almost as Good as Being There", **Byte**, vol:19, no:4, s:173-178

(FARGAS 1993) Fargas J., Davidson J., Cheng N., Wojtowicz J. (1993). "Asynchronous Architecture", **ACADIA'93** proceedings, University of Florida, USA, s:107-118

(GRAY 1988) Gray, R.A. (1988). "Educational Technology Use in Distance Education: Historical Review and Future Trends", **Educational Technology**, Vol: 28, No:5, s: 38-42

(HAGENUK) Hagenuk SP 1600, Başarı Elektronik, Ankara

(ILLINGWORTH 1990) Illingworth V. (ed.) (1990). **Dictionary of Computing**, Third Edition, Oxford University Press, New York

(THOMAS 1987) Thomas R. M., Kobayashi V.- Thomas R. M. (ed.) (1987). **Educational Technology**, Pergoman Press, USA, s:1

(KUZUOĞLU 1994) Kuzoğlu, C., (1994). **Eğitimde Yeni Teknolojiler ve Multimedya**, Bilişim 94'de sunulan tebliğ, Tayf Basımevi, İstanbul.

(MUMFORD 1981) Mumford E. (1981) " Participative System Design: a Structure and Method", **System, Object, Solutions**, No:1, s: 5-19

(NOVELL 1993) Yazarın Adı Bilinmiyor (1993). **Networked Multimedia**, White Paper, Novell Inc. USA.

(ÖZCAN 1993) Özcan O. (1993). **Tarihi Mekanlar İçin bir Hipermedya Sistemi Önerisi**, doktora tezi, Mimar Sinan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

(ÖZCAN 1994a) **Topkapı Sarayı'nın Tarihi Gelişimini Görselleştirecek Bir Hipermedya Sistemi Önerisi**, Araştırma Projesi, TÜBİTAK, Ankara 1994

(ÖZCAN 1994b) Özcan O. (1994). **Mimar Sinan Üniversitesi 1.No.lu Teknoloji Projesi**, 1994 Faaliyet Raporu, İstanbul

(RICH 1995) Rich C., Waters R. C., Schabes Y., Freeman W. T., Torrance M. C., Golding A. R., Roth M. (1995). "An Animated On-Line Community with Artificial Agents". **IEEE Multimedia**, Winter Edition, 32-43

(ROMISZOWSKI 1981) Romiszowski A.J. (1981). **Designing Instructional System**, Kogan Page Ltd. London, U.K.

(SCHMANDT 1993) Schmandt C. (1993). "Multimedia Nomadic Services on Today's Hardware", **IEEE Network**, September/October s: 12-21

(TECTOR 1994) Tector J., Thornhill C. (1994). " Architectural Courseware- A Network Based Multimedia System for Design Education", **ACADIA'94**, proceedings, Cincinnati,USA, s:115-132

(TUSİAD 1994) Gürüz K.(koordinatör), **Türkiye'de ve Dünya'da Yüksek Öğretim, Bilim ve Teknoloji**, No: TUSİAD-T/94, 6-167, Esen Ofset A.Ş., İstanbul

(UNESCO 1995) Mayor F. (1995). **Policy Paper for Change and Development in Higher Education**, an educational report, Paris, France.

(WITTE 1988) Witte O., (1988). "The Computer as aTool for Making Presentation", **Architecture AIA**, September, s:111-121