

BİLİŞİM TOPLUMUNA DOĞRU BİLİŞİMCİ EĞİTİM

Mustafa ALKAN
malkan@tk.gov.tr

Hakan TEKEDERE
tekedere@yahoo.com

Telekomünikasyon Kurumu Demirtepe/ANKARA
Niğde Üniversitesi Niğde MYO Radyo TV Bölümü/ NİĞDE

ÖZET

Bu çalışmada, bilgi teknolojilerindeki gelişmeler ve bunların eğitim ortamlarındaki uygulamaları incelenmiştir. Eğitimde bilgi toplumuna hızla geçmek için hedefler ve bu hedeflere ulaşmak için yapılması gerekenler ortaya konmaya çalışılmıştır.

1. GİRİŞ

Eğitimde değişen şartları yakalayamamak aynı zamanda ulusların gelişen dünya şartlarının gerisinde kalmasını doğuran bir faktördür. Bu açıdan bakıldığında bireylerin ve toplumların gelişmesinde ve ilerlemesinde çok önemli olan eğitim, globalleşen dünyaya ayak uyduracak şekilde ve gelişen teknolojilerin desteğinde esnek bir yapıya kavuşturulmalıdır.

Eğitim sistemlerinin süregelen klasiklikten çıkarılıp gelişen teknolojiye uyum sağlayarak değişik fikirlerin kendini ifade etme özgürlüğüne olanak vermesi gelecek nesiller için umut verici bir durumdur. Dünyanın birçok ülkesinde bilgisayar laboratuvar okullarının oluşturulması bu umut verici gelişmelerin miladı olarak kabul edilebilir. Bu durum eğitim sistemine yeni bir boyut ve yeni bir heyecan kazandırmıştır. Buraya kadar herşey yolunda gidiyor gibi gözükmeyle birlikte yeni bir uzmanlık alanına ihtiyacın doğması ve bunun hemen karşılanamaması bu gelişmeleri sekteye uğratacak en önemli engeldir. Bu noktada; bilgisayar destekli öğrenme metotlarının uygulanmasında aktif rol üstlenecek ve öğrenciyi rehberlik edecek olan bilgi teknolojilerini yakından takip eden eğitimcilerin eksikliği bu engelin tam adı olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu eksikliğin giderilmesi kolay bir iş değildir. Öncelikle bir vizyonun belirlenmesi ve hedefe ulaşmak için cesur adımların atılması kaçınılmazdır.

2. BİLGİ TEKNOLOJİLERİNDEKİ GELİŞMELER

Günümüzde bilişim ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler sayesinde bilginin iletilmesi, paylaşılması ve sunumu her geçen gün büyük bir hız ve gelişmeyle devam etmektedir. Gün geçtikçe daha fazla işlem kapasitesine sahip bilgisayarlar ve artan ihtiyaçlar paralelinde çeşitli yan donanımlar üretilmektedir. Artan bilgi ihtiyacının gereksinimini karşılayacak disk depolama birimleri ile pek çok bilgiye anında görüntü ve ses öğeleriyle birlikte ulaşma imkanı sağlayan CD (Compact Disk) ve DVD (Digital Video Disk) teknolojileri hem etkileşimli hem de kağıtsız bir kütüphane sisteminin oluşturulmasını sağlamıştır. İnsanların yüz yüze iletişimlerini sağlayacak bilgisayar tabanlı kameralar üretilmekte, kameradan alınan görüntüleri bilgisayar ortamına aktaracak video capture kartları ve video sıkıştırma teknolojileri için mpeg kartlarıyla gittikçe daha fazla imkanlar sağlayacak ek donanımlar geliştirilmektedir. Bunun yanında; uzaktan eğitim imkanı sağlayan videokonferans sistemi alternatifleri geliştirilmekte bu sayede birbirinden uzakta olan insanlar yüz yüze iletişim imkanı bulmaktadır. Tepegöz, projeksiyon, interaktif beyaz tahta gibi cihazlar eğitim ve bilgilendirme alanlarında kullanılmak üzere uygulama alanı bulmaktadır.

Video, ses, grafik, animasyon ve yazılı metin ortamlarını bir bilgisayar ortamında birleştirmeyi amaçlayan çokluortam uygulamaları herhangi bir konuda haberler, resimler, filmler, sesler ve 3 boyutlu öğeler içermesiyle birlikte kullanıcılara bu tür büyük miktardaki verilere çabuk bir şekilde ulaşma, depolama ve tekrar elde etme imkanları sağlanmıştır. Çokluortam verilerinin direk olarak iletim ortamları üzerinden aktarımı, gerçek zamanlı hizmetlerin sunulması (video konferans) mümkün değildir. Gerçekleştirilebilir, etkili iletişim hizmetleri video ve audio verilerin sıkıştırılmasıyla mümkündür. Çünkü sıkıştırılmamış çokluortam verileri çok yüksek bir bant genişliğine ve saklama birimlerine ihtiyaç duyarlar. Bu şekilde İletişim araçları ile dağıtılacak audio ve videonun iletilmesindeki sorunları ortadan kaldırmak amacıyla görünü sıkıştırma algoritmalarının en yaygını olan MPEG kodlaması geliştirilmiştir. Bu kodlama sayesinde bir video sinyalindeki sabit görüntülerin tekrar tekrar gönderilmesi yerine sadece resim kareleri arasındaki farklılıklar gönderilmektedir. MPEG

standartı ile düşük bant genişliğinde bile çokluortam verilerinin iletimi daha performanslı olarak gerçekleştirilebilmektedir.

Yerel ve bölgesel televizyon sistemleri sayısal teknolojilerle donatılarak ve çokluortam destekli bilgisayar sistemleriyle entegrasyonu gerçekleştirilerek DVCAM (Digital Video Camera) sistemlerin temeli atılmıştır. DVCAM sistemler sayesinde sayısal kameralar kullanılarak elde edilen ses, görüntü, resim ve metinler bilgisayar ortamına kaydedilebilmektedir. Kaydedilmiş bu veriler yazılım teknolojileri kullanılarak değişik efektler, resimler, grafik ve animasyonlar eklenerek montajlanabilmektedir.

Günümüzde getirdiği kolaylıklardan dolayı bir hayli yaygınlaşan internet; insanların iletişimi için oldukça önemli görevler üstlenmiştir. Coğrafi konumdan bağımsız olması ve dolayısı ile dünya çapında yayın olanağına sahip olmasıyla insanlar ve bilgisayarlar arasındaki etkileşimi de arttırmış ve internetin, çokluortam uygulamaları için bir altyapı olarak kullanılmasyla bu tür görsel iletişim ortamları daha da yaygınlaşmıştır.

Yazılım sektöründe her geçen gün büyük gelişmeler yaşanmakta ve ihtiyaçlara cevap veren bilgisayar programları yazılmaktadır. İletişimin sağlıklı olarak yapılabilmesi amacıyla ihtiyaç duyulan etkileşimli kanalların sağlanabilmesi için telekomünikasyon alanında da çeşitli gelişmeler yaşanmaktadır. Bu etkileşimli kanal ihtiyaçları ise Uydru Yayın Sistemleri (Broadcasting Satellite Systems-BBS), Kablo TV Yayın Sistemleri (CATV) (koaksiyel veya fiber kablo) ve Karasal Yayın Sistemleri (Terrestrial Broadcasting System-TBS) ile karşılanmaktadır. Bu alanda ISDN (Integrated Services Digital Network- Tümleşik Servisler Sayısal Şebekesi) ve DSL (Digital Subscriber Line – Sayısal Abone Hattı) gibi sayısal veri iletimi gerçekleştiren yeni teknolojiler ortaya çıkmıştır.

3. BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ DESTEKLİ EĞİTİM ORTAMLARI

Bilgi teknolojilerindeki bu gelişmeler eğitim ortamlarının farklılaşmasına temel oluşturmuştur. İnternet tabanlı eğitim kavramı da bu farklılaşmanın uygulanabilirliği kolay varyantlarından biridir. Bunun yanında uzaktan eğitimi sınıfları ile merkezden farklı yerleşim birimlerindeki pek çok öğrenciye aynı anda yüzyüze eğitim olanakları gelişmiş ve aynı hizmetler şirket ve kamu kuruluşları için toplantı ve personel eğitiminde kullanılmak üzere videokonferans adıyla insanların hayatına girmiştir.

İki yönlü gerçekleştirilen etkileşimli iletişimi sağlamak amacıyla bugün birçok firma çokluortam verilerini destekleyen çeşitli teçhizatlar üretmektedir. Bu teçhizatlarla; paket sınıf sistemleri, videokonferans, telekonferans sistemleri, uzaktan eğitim sınıfları için kamera, sıkıştırılmış görüntünün iletimi gibi ihtiyaçlar karşılanmaktadır.

3.1. Videokonferans Sistemleri

Video konferans, birbirlerinden uzakta olan kişi veya grupların, haberleşme ağı ve video teknolojisi yoluyla, karşılıklı ya da grup olarak gerçek zamanlı ve yüz yüze görüşmelerini sağlayan bir iletişim biçimidir. Video konferansı karşılıklı konferans ve grup konferansı olarak iki şekilde olabilir. IP (Internet Protocol) tabanlı İki kişi arasındaki konferansta, en basit biçimi ile bilgisayarlar karşılıklı olarak bir video konferans programıyla birbirlerine bağlanır. Burada yapılması gereken karşıdaki konferans yapılacak bilgisayarın IP adresini kullanılan programa bildirmektir. Grup konferansında ise birçok bilgisayar kullanıcısı aynı konferansa dahil edilebilir.

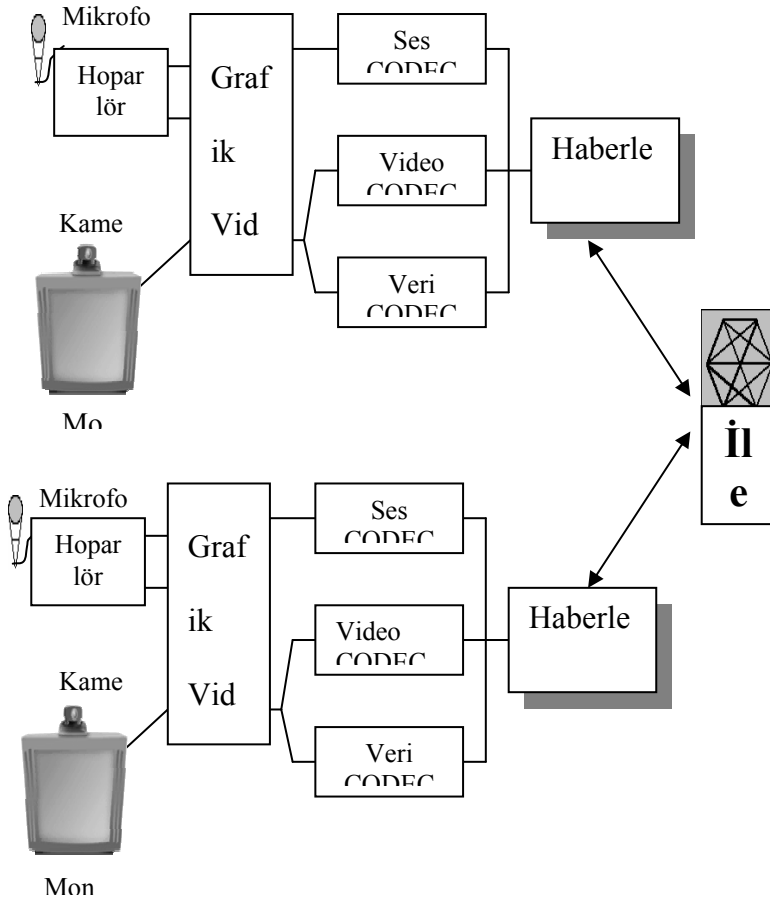


Şekil 1 : Noktadan noktaya (a) birebir ve (b) sınıf ortamında videokonferans uygulamaları

Tipik bir video konferans örneğinde noktadan noktaya ya da birden fazla noktaya iletişim imkanı vardır. Noktadan noktaya bir video konferansta ise teke tek veya uzak bir merkezden bir sınıf ortamına iletişim söz konusu olabilir. (Şekil 1 a-b) Sisteme dahil olan tüm noktalar birbiri ile görüşebilir.

Video konferans, insanların aynı zamanda birlikte çalışması ve iletişim sağlaması açısından önemli bir araçtır. İki kişinin karşılıklı iletişiminin yanısıra (point to point) bir grup insan arasında da (multipoint) iletişim imkanı sağlar. Bu amacı gerçekleştirecek birkaç sistem mevcuttur. Bunlardan bazıları, özellikli ve fonksiyonel codec'leri bazıları da standart codec'leri kullanmaktadır. İletişim farklı sistemler arasında kurulmadan önce, bilgisayarları karşılıklı çalıştırmak gerekir. Genellikle standart codec'lerin kullanıldığı bu tür uygulamalar için; tipik olarak bir ISDN (128 kbps) veya bir POTS (Plain Old Telephone Services) hattı (56 kbps) kullanılır. Ayrıca LAN veya internet kullanımı gerçekleştirilebilir. İnternet daha geniş bir kullanıcı kitlesine hitap etmekle birlikte ISDN ve POTS ise kullanıcı bakımından daha sınırlıdır. Şekil 2'de görülen video konferans mimarisıyla; video, audio ve veri codec'leriyle donatılmış bir multimedya (çokluortam) bilgisayar, diğer bir multimedya bilgisayar ile veya multiple bilgisayarlar ile video konferans gerçekleştirilebilir. Multipoint konferans için bir "server" gerekli olabilir. Audio ve video verileri sıkıştırılarak iletişim ortamına gönderilir. Alınan audio ve video açılarak monitöre ve diğer konuşmacılara gönderilebilir. Bunun yanında doküman bilgileri video ile birlikte ekranda gösterilebilir. Bu tür verilerde video ve audio'da olduğu gibi benzer şekilde sıkıştırılabilir veya açılabilir. İletişim için yeterli bant genişliği olmadığı zaman veriler kaydedilmek suretiyle video konferans vermek için yedek olarak kullanılabilir.

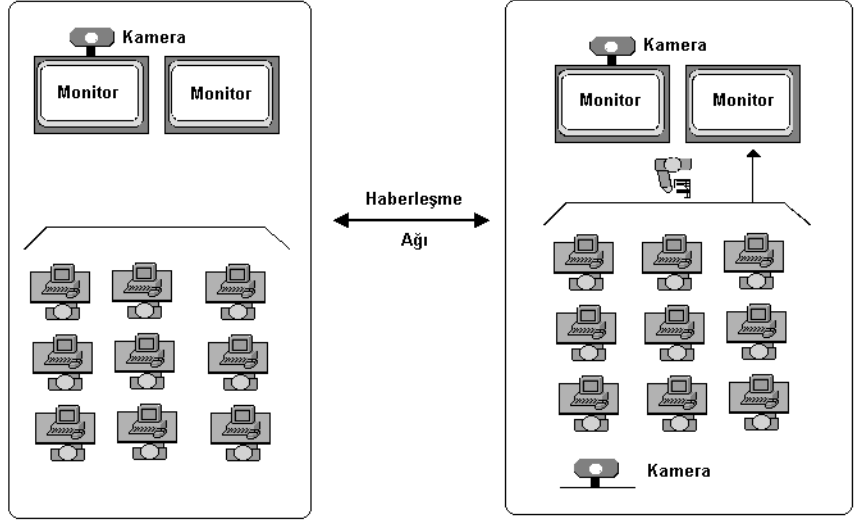
Bir video konferans sisteminde iki alternatif vardır. Bunlardan biri Real Time yani gerçek zamanlı ve diğeri ise Store and Forward denilen sakla gönder metodudur. Adından da anlaşılacağı gibi bu iki metot arasındaki temel fark, iletişimin gerçek zamanlı yapılıp yapılmamasıdır. Acil ve hızlı karar alınması gereken konularda Real Time, üzerinde düşünülüp karar verilmesi gereken konularda ise sakla gönder metodu kullanılabilir.



Şekil 2: Video Konferans Bağlantı Yapısı

3.2. Bilgisayar Destekli Öğrenme

Yapılması çok pahalıya mal olan laboratuvar şartlarını gerektiren deneyler ve simülasyonların yapılabilmesine olanak tanınması ve uygulanabilirliği bir hayli zor olan “yaparak yaşayarak öğrenme” metodunu sanal ortamda da olsa uygulanabilir hale getirmesi, eğitim öğretim için bilgisayarları olmazsa olmazlardan biri haline getirmiştir. Son yıllarda gelişen çokluortam teknolojileri eğitimin görselliğini artırarak zevkli bir hale gelmesini sağlamış ve akılda kalıcılığı artırmıştır. En basitinden bir dersin iki denek sınıfın birinde normal klasik yöntemlerle diğerinde ise powerpoint sunumu şeklinde çeşitli ses ve resim gibi çokluortam öğeleriyle desteklenerek anlatılması sonucunda, sunum şeklinde anlatılan sınıftan ders sonunda diğerine göre çok daha iyi bir geriye dönüt alınmıştır. Bu basit uygulamayı yapan her eğitimci bu konuda hemfikir olacaktır.



Şekil 3: Bilgisayar Destekli Uzaktan Eğitim Sınıfları
Bilgisayar desteğinde öğrenen bilgi alıcı;

- Kendi kendine öğrenme yetisini kazanır.
- Klasik öğrenmede kendisine dayatılan sıra düzen ilişkilerini değil de kendi sıra düzenini kendisi kurar böylece klasik öğrenmedeki tabuları yıkar
- Öğrenme sırası görecelidir. Konular arasından istediği sırada öğrenen öğrenci öğrendiklerinden daha fazla zevk alır. Zevk alınan şeyler daha akılda kalıcıdır.
- İsteddiği anda geriye dönüt alarak kendini sınavabilir.
- Eksikliklerinin farkına varıp düzeltmek için girişimde bulunabilir.
- Kendi eksikliklerini görüp kendi düzelttiği için özgüveni artar.
- Özgüven kazanmış kişi ileride yapacağı işlerde daha başarılı olur.
- Çeşitli animasyon ve simülasyonlar aracılığı ile deney ve gözlem yapabilir
- Bizzat kendisinin yapmış olduğu deney ve gözlemlerin sonuçları daha akılda kalıcı olacak ve verimi artıracaktır.

Bilgisayar destekli öğrenmenin amacına ulaşabilmesi için ilk yapılacak iş; bilgisayar destekli öğrenmenin bilgisayar destekli bilgisayar öğrenme olmadığını kavranmasıdır. Bu şekilde yanlış anlamaları ortadan kaldırmak için öğrenci ve eğitimci düzeyinde bilgilendirme yapılması ve konunun akıllarda soru işareti bırakmayacak şekilde aydınlatılması gerekir. Bundan sonra yapılması gereken ise; eğitimciyi bu tür eğitim materyalleri ile destekleme ve eğitimcinin materyal hazırlamasını teşvik etme şeklinde olmalıdır. Fakat bunun önündeki engel ise, eğitimcinin bilgi teknolojilerine hakimiyetini sağlayacak gerekli eğitim ve bilgilendirme faaliyetlerinin planlanması ve uygulamaya geçmesi aşamalarındaki yetersizliklerdir.

4. BİLGİ TOPLUMUNUN EĞİTMENLERİ

Bilgi iletişim teknolojilerindeki gelişmeler ülkelerin biran önce bilgi toplumunu oluşturacak bireylerin yetiştirilmelerini zorunlu kılmaktadır. Bu bireyleri yetiştirecek eğitimcilerin yetiştirilmesi hızla uygulamaya geçmesi gereken en önemli hedefi oluşturmaktadır.

Eğitimcilerin eğitiminde çeşitli hizmet içi eğitim kursları önceden beri var olan ve kesinlikle olması gereken bir yöntemdir. Ancak bu yöntem amaçlanan hedefe ulaştırıyor mu? sorusunun cevabı, uygulama tarzından dolayı tartışılması gereken bir konudur. Elbette ki hizmet içi eğitimler devam etmeli ancak bu metod uygulanırken mükemmel sonuçta ulaştırılacak gerekli plan ve programlar yapılmalıdır. Bunun için şu fikirler savunulabilir.

- Eğitim Bakanlıkları ilgili birimleri aracılığı ile ülke genelinde bir araştırma yapmalı ve enformasyon teknolojilerinde sıradan olmayan işler başarmış uzman avına çıkmalıdır.
- Bu uzmanlarla bakanlık bünyesine alamasa dahi, eğitimcileri eğitmesi için gerekli anlaşmaları yapmalıdır.
- Bu uzmanlarla birlikte yapılacak olan eğitimin hedefleri belirlenmelidir.
- Bu eğitimler, bilgisayar yazılımı öğrenme merkezli değil de bilgisayar yazılımı ile eğitim materyali nasıl oluşturulacağı noktasını hedef seçmelidir.
- Bu uzmanların eğiteceği hedef eğitimci kitlesi seçilirken, daha önce yapmış olduğu çalışmalar, yaş, bilgisayar kullanım bilgisi ve bilgisayar yazılımlarına olan ilgisi gözönünde tutulmalıdır. Hiç bilgisayar bilmeyen eğitimcilerle vakit geçirilmemelidir.
- Bu konuda mevcut eğitimcilerin sayısı olarak yetersizliği halinde, branş farkı gözetilmeksizin dışardan bilgi teknolojilerine aşina bilişimciler araştırılarak verilecek formasyon eğitimi sonucunda eğitim öğretim kadrosuna ataması yapılmalıdır.
- Bu konunun her aşamasında hizmet veren personelin ücret durumları yapılacak olan kanuni düzenlemelerle iyileştirilmeli ve böylece bu tür bilişimcilerin Eğitim Öğretim kadrosunda çalışması teşvik edilmelidir.
- Bu ücret iyileştirilmesi kesinlikle bir adaletsizliği değil, bilakis bilgi toplumuna hızla gidecek ve böylece üretim ve istihdamı artıracak ülkeler için adaletin tecelli etmesi olarak algılanmalıdır. Zira bu “daha verimli çalışana daha iyi imkan” mantığıdır.
- Enformasyon alanında çalışan eğitimcilerin adaletli bir yarışa girmesi sağlanarak, başarı gösterenlerin kendini geliştirecek tarzda ödüllendirilmeleri motivasyonu artıracaktır.
- İleriki aşamada tüm okulları kapsayacak şekilde öncelikle bilgisayar laboratuvarı olan okullara bilgi teknolojileri konusunda kitap, dergi, gazete desteği verilmeli ve böylece okullarda enformasyon kütüphaneleri oluşturulmasının temelleri atılmalıdır.
- Gerekirse bu konuda uzmanlardan oluşan çekirdek bir kadro oluşturularak son çıkan teknolojiler ve yazılımlar hakkında bilgi verici gazeteler çıkarılmalı ve bu gazetelerde hikayelerden çok somut bilgi ve önerilerde bulunulmalıdır.
- İşlevini hakkıyla yürüten araştırma fonları hayata geçirilmeli ve eğitimciler bu fonlar aracılığı ile desteklenmelidir.
- Bu konuda uluslar arası, ulusal ve hatta iller bazında sempozyum, konferans ve bilgilendirici toplantılar yapılmalı ve bu etkinliklere eğitimcilerin hem aktif hem de dinleyici olarak katılması sağlanmalıdır.
- Bilgisayar laboratuvarı olan okulların tümünde internet altyapısı oluşturulmalı ve eğitimde aktif olarak kullanılmalıdır. Bu tür eğitimin amacına ulaşabilmesi için okullarda yabancı dil eğitimi metotları konunun uzmanları tarafından yeniden gözden geçirilmeli ve çağın gereklerine uygun bir metot seçilerek acilen uygulamaya konmalıdır.
- Eğitimde fırsat eşitsizliğini ortadan kaldırmak amacıyla, uzaktan eğitimin temellerini oluşturacak altyapı çalışmaları tamamlanmalı. Videokonferans sistemlerinden daha ucuza mal olacak web tabanlı uzaktan eğitim desteklenmeli ve gerekli imkanlar oluştuğunda videokonferans sistemleri de ihmal edilmemelidir. Bu aşamada eğitimciler eğitim amaçlı web sayfaları tasarlamaları için bilgilendirilmeli ve teşvik edilmelidir.
- Gerekli değişiklik ve düzenlemelerin yapılabilmesi için eğitimde bürokratik hantallık bir kenara itilerek, e-devlet projesi öncelikle eğitimde bir an önce uygulamaya geçirilmelidir.
- Tüm bunların yanında eğitim politikasının siyaset üstü bir kavram halini alması için, popülistlikten uzak, istikrarlı ve cesur adımlar atılmalıdır.

5. BİLGİ DEVRİMİ

Güç zamana göre değişiklik gösteren bir kavramdır. Zamana göre değişen bu kavram sahip olduğu şahısa, kuruma veya ülkelere çeşitli olanaklar sağlar. 19. yüzyıla kadar güç, ülkelerin sahip olduğu topraklar ve askerleri temsil etmekteydi. 20. yüzyılın başlarında endüstri devrimiyle birlikte güç, sanayi ve onun var olma sebebi olan sermayeyi ve dolayısıyla da üretimi temsil eder hale geldi. Şu anda gelişmiş ülkeler diye bahsettiğimiz uluslar, bu faktörü çabuk kavradı ve güçlü olmak için gerekli yenilikleri yaparak ağır sanayi hamleleri gerçekleştirdi. Ancak 21. yüzyıla girerken, güç kabuk değiştirerek kendi adını “Bilgi Toplumu” olarak ilan etmiştir. Şimdi kendini yenileyen ve değiştiren ülkeler gücün bu ilanını doğru bir şekilde algılayarak kendilerini yenilemekte ve bunun sonucu olarak gelişmeye devam etmektedir. Bu ülkeler bugün, bilgiye kapılarını sonuna kadar açmış ve bilgi teknolojileri uzmanı avına çıkmıştır. Bu amaçla; bu ülkeler dünya genelinde birçok reklam ve bilgilendirmeler yapmaktadır. Örneğin Almanya, bilgi teknolojileri uzmanı bulabilmek için internette beyin borsası kurmuş ve bu uzmanlara dünyadaki birçok ülkeye göre çok daha iyi imkanlar ve iş olanakları sağlamaktadır. Amerika ve Kanada da bilinen diğer örneklerdir. Endüstri devriminde sermayesi olmayan veya bu sermayeyi gerektiği gibi kullanamayan uluslar gerekli başarıyı gösterememiştir. Endüstri devriminde büyük sermayeler gerekli olmakla birlikte bilgi devrimi sermaye değil beyin merkezlidir. Yine bilgi devriminin gerçekleştirilmesi için endüstri devrimine nazaran çok daha az sermaye gereklidir. Az gelişmiş veya gelişmekte olan uluslar gücün bu yeni ismini iyi analiz etmeli ve gerekli girişimleri başlatarak bilgi devriminde vizyonunu sağlam temellerle belirlemelidir.

6. SONUÇ

Bilgi teknolojileri ve bu teknolojilerin desteğinde eğitim ortamları oluşturulması konusunun ilk etapta bazı ülkeler için biraz fazla altyapı ihtiyacı gerektirdiği gözlenebilir. Ancak yararları gözönüne alınarak bir araştırma yapılırsa elde edilen verim ile yapılacak olan yatırımlar arasında olumlu yönde bariz bir fark olduğu görülebilir.

Çağımız bundan birkaç yıl öncesinde tahmin bile edilemeyecek olan çok büyük teknolojik gelişmelere tanıklık etmektedir. Bu gelişmelere kapılarını açan ve bireylerini bu yönde eğiten ülkeler gelecek yüzyılın gelişmiş ülkeleri kategorisinde değerlendirilecektir. Bu noktada ülkeler eğitim politikalarını gözden geçirmeli ve çağın gerektirdiği bir eğitim modelini bireylerine sunmalıdır. Aksi halde “keşke” lerden kurtulamamış ve gelişmemiş ülkeler kategorisinde birçok ülkenin ismine rastlamak mümkün olacaktır.

KAYNAKLAR

- [1] Cotton, B., Oliver, R., “Siberuzay Sözlüğü”, Yapı Kredi Yayınları, İstanbul, 1997.
- [2] Wu, H., C., Irwin, J., D., “Multimedia Computer Communication”, 1.ed., Prentice Hall, 1998.
- [3] Kuo, F., Effelsberg, W., “Multimedia Communications Protocols and Applications”, 1. ed., Prentice Hall.
- [4] Karakoç, M., “Video Konferans Sistemleri”, pp.233-235, TBD 14. Ulusal Bilişim Kurultayı, İstanbul, 1997.
- [5] Sankur, B., “Çokluortamlı Yayıncılık”, Türkiye Ulusal Enformasyon Altyapısı Proje Ofisi- TUENA Çalışma Belgesi, Ankara, 1998.
- [6] Cambazoğlu, T., “Çokluortam Konferans Teknolojisindeki Gelişmeler”, TBD 15. Ulusal Bilişim Kurultayı, İstanbul, 1998.
- [7] Alkan, M., Tekedere, H., “İletişimde Yeni Boyut Video Konferans Sistemleri”, İletişim Broadcast, sayı 39, sayfa 93-98, 2000.
- [8] Lee, W.W., Owens, D. L., “Multimedia-Based Instructional Design, Jossey-Bass”, 2000.
- [9] Jong, T., Sarti L., “Design and Production of Multimedia and Simulation-Based Learning Material”, Kluwer Academic Publishers, 1994.