

KÜRESELLEŞEN DÜNYADA TEKNOLOJİ EĞİTİMİ**Ahmet ŞENEL^{*}, Serhat GENÇOĞLU^{**}****ÖZET**

Bu çalışmada, küreselleşme kapsamında teknoloji eğitiminde son zamanlardaki eğilimlerin tanıtılması amaçlanmaktadır. Teknoloji Eğitimi konusunda yeterli sayıda Türkçe kaynak bulunmaması, bu çalışmanın bir derleme şeklinde hazırlanmasını zorunlu kılmıştır. Teknolojik gelişmeler tarafından yönlendirilen küreselleşme sürecinin bir sonucu olarak; sınırlar arası ekonomik, politik ve sosyo-kültürel ilişkilerin kurulması ve devam ettirilmesinde coğrafi mesafelerin daha az önemli hale geldiği bir dünyada yaşamaktayız. Mallar, hizmetler, sermaye, insan ve bilginin dolaşımının artmasıyla; modern dünyanın karşılıklı bağımlılığının ve karşılıklı bağlanmışlığının gelişmesinde, teknoloji anahtar bir rol üstlenmektedir. Süregelen bilimsel-teknik devrim göz önüne alındığında, eğitimin küresel kavramları ile istenilen miktarda bilgi ve becerinin aktarılması 21. Yüzyılın başında daha da önemli bir hale gelmiştir. Eğitim seviyesi, öğretim stratejileri ve sınıflarda yeni elektronik ortamların yaratıcı bir şekilde kullanılmasından etkilenmektedir.

Bu teknolojik dünyada insanların, modern teknolojinin kavramları ve işlerini anlamaları ve kendilerini rahat hissetmeleri özellikle önemlidir. Bu ve diğer nedenlerden dolayı teknoloji ile ilgili öğretimin değeri ve önemi geniş kabul görmüştür. Küresel ölçekte teknoloji eğitimi programlarının çoğu; analitik düşünme, yaratıcılık, problem çözme, bir takım halinde çalışma, kişisel sorumluluk, inisiyatif ve merak etme gibi yeteneklerin geliştirilmesini kapsamaktadır. Bu makalede; Amerika Birleşik Devletleri, Avrupa Birliği, Doğu ve Güney Doğu Asya, Avustralya ve Yeni Zelanda'daki teknoloji eğitimi yaklaşımları incelenmektedir. Son olarak, dünyadaki teknolojik gelişimi yakalamak amacıyla, ulusal teknoloji eğitimi programlarının sürekli modernizasyonu kavramı ile müfredat programının içeriğinin yenileştirilmesi konuları ele alınmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Küreselleşme, Teknoloji Eğitimi

TECHNOLOGY EDUCATION IN A GLOBALIZING WORLD**ABSTRACT**

This study aims at introducing some of the recent trends in technology education within the scope of globalization. Limited number of resources in Turkish language, inevitably makes this study to be prepared as an anthology. We live in a world that geographic distance becomes less important in the establishment and maintenance of cross border economic,

^{*} G.Ü. Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi

^{**} Savunma Sanayi Müsteşarlığı

political and socio-cultural relations as a consequence of the globalization process which is driven by technological advances. Technology is a key factor in growing interdependence and interconnectedness of the modern world through increased flows of goods, services, capital, people and information. At the beginning of the 21st century the global concepts of education and the transfer of the required quantity of knowledge and skills with regard to the scientific-technical revolution in progress become even more significant. The level of education is influenced by the creative use of teaching strategies and new electronic media in classrooms. It is particularly important in this technological world that people understand and are comfortable with the concepts and workings of modern technology. For this reason and others the value and importance of teaching about technology is widely accepted.

In a global scale most programs for technology education include, the development of skills such as analytical thinking, creativity, problem solving, the ability to work in a team, personal responsibility, initiative and curiosity. In this paper technology education approaches in United States of America, European Union, East and South East Asia, Australia and New Zealand are examined. Finally, the necessary continual modernization concept of national technology education programmes and innovation of the content of curriculum, in order to keep pace with technological development in the world, is discussed.

Keywords: Globalization, Technology Education

1. GİRİŞ

Lübnan asıllı Fransız yazar Amin Maalouf, “Ölümcül Kimlikler” isimli kitabında, günümüzün toplumu ile ilgili şu tarifi yapmaktadır:

“Çağımızın en ağır basan özelliği, tüm insanları bir bakıma göçmen ya da azınlık haline getirmek değil mi? Hepimiz köklerimiz dayandığı topraklara hiç benzemeyen bir evrende yaşamaya zorlanıyoruz; hepimiz başka diller, başka ağızlar, başka işaretler öğrenmek zorundayız...” (Yaman, 2002, 1).

Olumlu ve olumsuz yanlarıyla küreselleşme, yukarıdaki ifade de değinildiği şekilde, çağımız toplumlarının ve bireylerinin yaşantısını büyük oranda etkilemektedir. Bugün, toplumsal, siyasi, ekonomik etkileri açısından İngiliz Sanayi Devrimi'yle eş tutulan ve yeni bir çağa -enformasyon çağına- ya da sanayi ötesi topluma (enformasyon toplumuna) geçiş süreci olarak nitelenen tarihsel bir olguya tanık olmaktadır. Bu olgu, daha çok, üretim sistemlerinin ve iş sürecinin dayandığı teknoloji tabanındaki köklü değişimle ayırt edilmektedir. Enformasyon teknolojisindeki olağanüstü gelişmeler bu değişimde belirleyici bir role sahiptir. Belli bir kültür, ekonomi ya da siyaset normunun, değer yargısının ya da kurumsal yapının küresel ölçekte yaygınlık kazanarak o alanda geçerli tek norm, tek değer yargısı ya da tek kurumsal yapı haline gelmesini ifade eden “küreselleşme”, yukarıda işaret edilen devrimsel değişim süreciyle iç içe yürümektedir .

Bu değişim sürecinde, teknolojiye ve çağımız teknolojisinin kaynağı olan bilime egemen ülkeler, sanayi başta olmak üzere, bütün ekonomik etkinlik alanlarında mutlak bir üstünlük elde etme yolundadırlar. Kısacası, teknoloji, ulusların rekabet üstünlüğünün tek anahtarı

haline gelmiştir. Dolayısıyla da dünya nimetlerinin yeniden paylaşılmasında ve toplumsal refahın yükseltilmesinde bilim ve teknoloji alanındaki üstünlük belirleyici olmaktadır (“[http://www.tubitak.gov.tr/btpd/btspd/ rapor/btpd_tbvtp_tr.html](http://www.tubitak.gov.tr/btpd/btspd/rapor/btpd_tbvtp_tr.html),1999”).

Hızla gelişen teknolojinin toplumları yaklaştırdığı, toplumlar arası etkileşimin kaçınılmaz olduğu son yıllarda, eğitim sistemlerinin yaşanan değişimlere ayak uyduracak şekilde yeniden yapılandırılması hemen hemen tüm uluslarca ele alınmaktadır. Öğretimde koşulsuz doğrular yaklaşımı, yerini daha duyarlı, sezgili yaklaşımlara bırakmakta ve insanların, doğa bütünlüğünün gerekliliğine inanarak, tüm canlı türleri ve doğayla uyumlu bir yaşam biçimi edinmeleri gündeme gelmektedir (Yaşar, 2001, 1). Bu çerçevede öğrencilerin “öğrenime” aktif katılımları ve teknolojiyi üretme kadar teknolojiyi kullanma becerisine de sahip olmaları önem kazanmaktadır. Öğrencilerin plân ve donanımlarını bir “Dünya Vatandaşı” olarak oluşturmaları gerekmektedir.

Teknoloji eğitimi, öğrencilerin, mevcut teknolojileri anlama ve kullanma ile teknolojik problemlere çözüm üretme becerilerini ve güvenlerini geliştirmek amacıyla tasarlanmış planlı bir süreçtir. Öğrencilerin, bir *teknoloji toplumunun* bireyleri ve bilgili üyeleri olarak, entelektüel ve pratik gelişimlerine katkıda bulunur. Teknoloji eğitiminin tanımı ve uygulaması ülkeler arasında değişiklikler göstermektedir. Bunun nedeni kültürel farklılıklar ve çeşitli ülkelerdeki ilgi gruplarının teknoloji eğitimi kendi ihtiyaçlarına göre yönlendirmeleridir (Black, 1998, 24). Küreselleşmenin, teknoloji eğitiminde ülkeler arasındaki bu farklılıkları ortak bir noktada buluşturması beklenebilir.

Türkiye'nin, “küreselleşen” dünyadaki yeri nedir ya da ne olacaktır? Türkiye, bu yeni düzende kendine yer bulma sorununu en sıcak biçimde yaşayan ülkelerden biri konumundadır ve teknolojiadaki çağ değişimini yakalayabilmek sorunu ülkemiz için yaşamsaldır. Türkiye'nin bilim ve teknoloji yeteneğini yükseltmek, bilim ve teknolojiye egemen, yenilemede yetkinleşmiş bir ülke yaratmak, tek stratejik seçeneğimizdir (“http://www.tubitak.gov.tr/btpd/ btspd/rapor/btpd_tbvtp_tr.html,1999”). Bu doğrultuda eğitimin, özellikle de kişilere teknoloji okur yazarlığı becerisi kazandırmaya yönelik eğitimin önemli bir yeri vardır. İyi yetişmiş insan gücü, küreselleşmenin ortaya çıkaracağı, ekonomik, siyasi, sosyal, kültürel ve teknolojik uyumsuzluk sorunlarını en aza indirebilecek, ülkemiz de bu durumdan yararlanabilecektir.

1. KÜRESELLEŞEN DÜNYA

Küreselleşme kavramı kelime olarak, bütünü kuşatılması, sarılması, bütünleştirilmesi anlamına gelmektedir. Genel olarak; maddi ve manevi değerlerin ve bu değerler kapsamında oluşmuş birikimlerin, ulusal sınırları aşarak, dünya çapında yayılması olarak tanımlanır. Ülkelerdeki çeşitli piyasaların işleyiş biçimleri ve bu piyasaların birbiriyle olabilecek bağlantıları hakkında ortak düşünceler, benimsenecek siyasi sistem, demokrasi, insan hakları, din ve laiklik, çevre bilinci gibi düşüncelerin evrenselleşmesi fikri, küreselleşme olgusu içinde yer almaktadır. İletişim ve ulaştırma teknolojilerindeki sınır tanımaz gelişme, küreselleşmenin hem motorunu hem de ürününü oluşturmaktadır. Bu sebeplerle küreselleşme 21. yy'ın sosyo-ekonomik ve siyasi sistemi olarak kabul edilmektedir (Başargan, 2000, 1).

"Serbest ticaret" normunu, bütün dünyada egemen kılmayı amaçlayan ve "The General Agreement on Tariffs and Trade (GATT)" müzakerelerine taraf ülkelerin onayıyla 1995'te yürürlüğe giren (TBMM tarafından da 26.1.1995 tarih ve 4067 sayılı yasayla onaylanan) Dünya Ticaret Örgütü (WTO) Kuruluş Anlaşması ve Ekleri (kısaca "Uruguay Turu Nihai Senedi" olarak anılan anlaşma), "küreselleşme" hedefi doğrultusunda atılmış bir adımdır.

Uruguay Turu Nihai Senedi, patent ve benzeri fikri mülkiyet haklarının korunmasını bütün dünyada güvence altına alan bir hukuk düzenini de birlikte getirmektedir (WTO Kuruluş Anlaşması ekindeki Ticaretle Bağlantılı Fikri Mülkiyet Hakları Anlaşması). Dahası, aynı senet, devletin hangi ekonomik etkinlik alanlarına, ne ölçüde ve hangi koşullarla destek sağlayabileceğinin kurallarını belirlemekte ve bu kurallara uymayan devletlere uluslararası düzeyde uygulanacak yaptırımları da ortaya koymaktadır (WTO Kuruluş Anlaşması ekindeki Sübvansiyonlar ve Telafi Edici Tedbirlere Anlaşması).

Üretim sistemleri ve iş sürecindeki dönüşümün kaynağını oluşturan; enformasyon teknolojisi, ileri malzeme teknolojileri, biyoteknoloji gibi teknolojilerin küresel ölçekte yaygınlık kazanması "küreselleşme"nin bir göstergesidir. "Küreselleşme" sürecinin bir başka yönü ise, üretim faaliyetlerini bütün bir dünya coğrafyasına yayan (diğer bir deyişle, üretim faaliyetlerini uluslararasılaştıran) ulus-aşırı ya da çok-uluslu dev firmaların, bu sürecin bir dünya sistemi olarak yerleşmesinde oynadıkları belirleyici roldür. Bilim ve teknolojiye egemen ülke kökenli bu firmalar, günümüz teknolojisinin -dünya teknolojisinin- fiili sahipleridir.

Ulusal motifin giderek güç kazandığı siyasi bir sürecin "küreselleşme" süreci ile iç içe geliştiği görülmektedir. Dahası, rekabet yeteneklerini tek başlarına sürdüremeyeceklerini gören uluslar, bölgesel bloklaşmaların peşindedirler. Bölgesel bloklaşmalar, bu anlamda, ulusal çıkarları koruyabilmenin yeni siyasi-ekonomik-toplumsal formülasyonudur. Kısacası, bir yanda "küreselleşme", öte yanda bloklararası rekabetin egemen olacağı bir dünya oluşturma sürecine tanık olunmaktadır ("http://www.tubitak.gov.tr/btpd/btspd/rapor/btpd_tbvtp_tr.html,1999"). Bu bloklaşmaların başlıcaları; Avrupa Birliği (European Union-EU), Güneydoğu Asya Ülkeleri Birliği (Association of Southeast Asian Nations-ASEAN), Kuzey Amerika Serbest Ticaret Anlaşması (North American Free Trade Agreement-NAFTA)'dır.

Açıkça görülmektedir ki, bloklar, bilim-teknoloji-sanayi üstünlüğüne sahip ülkeler ekseninde ve daha çok, bu niteliğe sahip ülkelerin bir araya gelmeleriyle oluşmaktadır. Bloklar dışında kalması söz konusu olan ülkeler ise bilim-teknoloji-sanayi yeteneğine sahip bulunmayan ülkelerdir ve bölgesel olarak toplulaşmış güç odaklarının denetimindeki bir dünyada, bu ülkelerin neredeyse yaşam hakları kalmayacaktır ("http://www.tubitak.gov.tr/btpd/btspd/rapor/btpd_tbvtp_tr.html,1999"). 40 yılı aşkın süredir Avrupa Birliği adaylık statüsünü tam üyelğe dönüştüremeyen Türkiye, bloklaşan dünyada kendine yer bulma sorununu en sıcak biçimde yaşayan ülkelerden biri konumundadır.

3. TEKNOLOJİ, EKONOMİ VE POLİTİKA

Teknoloji'nin birincil motoru, ekonomi ile çok yakın ve gerekli bir ilişkiyle birlikte politikadır ve bu üç unsur öylesine iç içe geçmiştir ki, teknoloji kendi başına bağımsız

olarak fonksiyon yapamaz. Her birinin kavramsal gerçekliği, ayrılığı ve ayırd edilirliliği ifade ediyormuş gibi görünse de, politika ve ekonominin hareketleri teknolojiyi artarak olağandışı ve büyük miktarda etkiler.

Teknoloji büyük bir hızla gelişmekte ve hayatımıza girmektedir. Savunma ihtiyaçlarının zorladığı "yüksek teknoloji" 2. Dünya Savaşı sonrasında ortaya çıkmıştır ve oldukça maliyet-yoğun bir sahadır. Yüksek teknoloji ürünleri seleflerine göre genelde; daha küçük, daha hafif, daha güvenilir ve enerji etkin, daha az maliyetli ve daha kolay bulunabilir özelliktedir. Günümüzün yüksek teknolojisinin çoğu; belli başlı üniversiteler, büyük şirketler ve kamu tesislerinde araştırılmakta ve geliştirilmektedir.

Yüksek teknoloji için belirleyici olan ihtiyaç sermaye yatırımdır. Fikirler bir birey tarafından ortaya atılabilir ancak bu fikirleri gerçekleştirilebilir ve üretilebilir kılmak için sermaye gereklidir. Risk sermayesi ve devlet teşvikleri yüksek teknoloji araştırma ve geliştirme faaliyetleri için önemlidir. Vatandaşlardan toplanan vergilerle yüksek teknoloji yatırımları yapılması sonucunda ortaya çıkacak tüketim ürünlerinin katma değeri ve diğer toplumsal ve ekonomik avantajları, bu yatırımları yapılabilir kılmaktadır. Küresel teknolojide önemli bir faktör de, başlıca yüksek teknoloji ülkelerinin döviz kuru dalgalanmalarıdır.

Politik Sistemler, insanların ilk defa emniyet ve geçim için bir araya geldikleri zamanlardan beri çeşitli formlarda var olmuştur. Teknoloji diğer belirleyici unsurlardan bağımsız bir varlık değildir; öncelikle ilerleme amacıyla alınan politik bir karar ve sonrasında bir projenin gerçekleştirilmesini destekleyecek ekonomik fon aktarımı ile karşılanabilir olan, farkına varılmış ihtiyaçların bir sonucudur (Strandberg, 2002, 1-3).

4. TEKNOLOJİ KAZANIMI

Teknoloji; araştırma, geliştirme, üretim, pazarlama, satış ve satış sonrası hizmeti kapsayan bir sanayi sürecinin, etkin ve verimli bir biçimde gerçekleştirilmesi için kullanılacak bilgi ve becerilerin tümüdür.

Teknoloji transferi, uluslararası camiada en genel ifade ile, "Gelişmiş ülkelere, gelişmekte olan ülkelere üretim tekniklerinin ve bilgilerinin aktarılması" olarak anlaşılmaktadır. Gelişmiş ülkeler ise kendi içlerinde teknoloji transferi kavramını bir süreç tanımı olarak kullanmaktadırlar. Burada bahsedilen, ülkenin temel bilim ve teknoloji geliştirme kurumlarından, ülke sanayiine bilgi aktarımıdır. Bu süreçte, sanayileşme aşamasına geldiğine inanılan bir yüksek teknoloji alanına ilişkin bilgi ve teknikler, bu alandan beklenen yüksek katma değeri yaratmak üzere ilgili kesime yani sanayiye aktarılmaktadır.

Teknolojiye sahip olmaktan ise, kullanıcı ihtiyacını karşılayan modern bir sistemi tanımlamak, tasarımı yapmak, geliştirmek, üretmek, test etmek, işletmek, bu sisteme lojistik destek vermek ve bütün bu süreci yönetmek için gereken bilgi ve becerilerin tümü anlaşılmalıdır. Bir alandaki teknolojiye sahip olmak demek, o alana özel bir bilgi, beceri ve yetenekler kümesine sahip olmak demektir. Dolayısıyla, her beceri ve yetkinlik sahipliğinde olduğu gibi teknoloji sahipliğine giden yol da, mal sahipliği gibi bir "satın alma" sürecinden değil, eğitime, yatırıma çalışmaya, bilgi birikimine dayalı evrimsel bir

yetkinlik geliştirme sürecinden geçmektedir. Nasıl ki resim yapma becerisi satın alınmaz ise, özgün ürün ve üretim teknolojisi geliştirme becerisi de satın alınmaz.

Üretim için gerekli parçalar, komponentler her ülkeden satın alınabilir, asıl önemli olan tasarım yeteneğine sahip olmaktır. Öncelikle hangi sistemler için tasarım yeteneğine sahip olunması gerektiğine karar verilmelidir. Teknolojinin asıl temeli tasarım teknolojisidir. Kendi kendine yeterlilik de bu yeteneğe sahip olunması ile mümkün olur.

Teknoloji edinme süreci; bir ürünün ya da üretim yönteminin tanımlanması, tasarımılanması, geliştirilmesi, üretilmesi, kullanıma alınması, desteklenmesi, türev ürün ve üretim yöntemlerine dönüştürülerek kurumsallaşması ile tüm bu aşamaların yönetilmesi için gereken bilgi, altyapı (tesis, makina, cihaz, yetişmiş işgücü vb.) ve becerilerin kazanılması faaliyetleri olarak tanımlanabilir. Modern anlayışta, ülkelerdeki temel araştırma çalışmaları ile yeni ürün ve üretim teknolojisi geliştirme çalışmalarının entegrasyon düzeyi, bir ülkenin gelişmişlik düzeyi olarak değerlendirilmektedir (Zaim, 2001, 1).

Bilim ve teknolojiye yetkinleşmek, yalnızca 'bilim ve teknolojiyi üretmede' yetkinleşmek anlamına gelmemektedir. Bir ulus, bilimsel ve teknolojik araştırmalar sonucu ortaya konan bulguları, süratle, ekonomik ve toplumsal faydaya (pazarlanabilir yeni ürün, yeni sistem, yeni üretim yöntemleri ve yeni toplumsal hizmetlere) dönüştürebilme becerisine -kısacası, yenilik/yenile(n)me becerisine- de sahipse, ancak o zaman, dünya pazarlarında rekabet üstünlüğü sağlayabilmekte; küresel süreçlerde söz ve karar sahibi olabilmektedir ("http://www.tubitak.gov.tr/btpd/btspd/ rapor/btpd_tbvtp_tr.html,1999").

5. EĞİTİM POLİTİKALARI

Hızla gelişen teknolojinin toplumları yaklaştırdığı, toplumlar arası etkileşimin kaçınılmaz olduğu son yıllarda, eğitim sistemlerinin bireye egemenliği hemen hemen tüm uluslarca ele alınmaktadır. Öğretimde koşulsuz doğrular yaklaşımı, yerini daha duyarlıklı, sezgili yaklaşımlara bırakmaktadır. Ardından insanların, doğa bütünlüğünün gerekliliğine inanarak, tüm canlı türleri ve doğayla uyumlu bir yaşam biçimi edinmeleri gündeme gelmektedir. Bu bağlamda, öğrenimle öğretim arasındaki fark dikkat çekmektedir. Öğrenimde öğrenci belirleyiciyken, öğretimde öğretmen bu rolü alır. Ayrıntı sanılmaması gereken bu durum, okulun öğretme ortamı olmak yerine öğrenme ortamına dönüştürülmesini gerektirir. Bu ortamda "Öğretmen" kavramı, yerini "Öğrenme Ortağı" kavramına bırakmakta ve öğrenci katılımı önem kazanmaktadır. Bu yeni koşullar öğrenme ortamının; değişimlerle sürekli kendini donatan -ekonomik durumu elverdikçe- etkili yönlendiricilik yapabilen, sınavı öğrenciye karşı koz veya tehdit unsuru olarak görmeyen, öğrenme sürecinin parçası sayan bir kimliğe kavuşmasını gerektirmektedir. Yeni binyıl, yalnız yararcılığı düşünen, sorumluluktan kaçan değil, farklılıklardaki güzellikleri duyumsayabilen, kendini keşfedebilen, kendiyse barışık, uzlaşmacı, üretken, sorun çözen, estetik ölçütlerin evrenselliğini hissedebilen bireylerden oluşan toplumların başarılarına sahne olacaktır (Yaşar, 2001, 1).

Bugünün standartlarına göre teknolojik olarak gelişmiş olan veya olmayan bir toplumun en önemli parçası insan sermayesidir. İnsan sermayesi genelde eğitime, özeldse ise gerçek güncel bilgiye bağımlıdır. Dolar yatırımı kar veya zarar durumlarına bakılarak kolaylıkla

değerlendirilirken, nitel karakteri nedeniyle insan yatırımının değerlendirilmesi zordur. Bir ulusun zenginliğinin bir kısmı dolar olarak ifade edilse de, bu zenginliğin daha büyük bir kısmı insan bilgisinde ve uygulamasında yatmaktadır. İnsan sermayesi pazarlanabilir ürünler gibi alınıp satılamaz fakat bir ülkenin; teknoloji, ekonomi ve politika için en önemli alt yapısıdır. İnsanlar bir toplumun en önemli ve kritik parçasını oluştururlar ve topluma yaptıkları katkılar bu insanların sürekli eğitimine bağlıdır. Yüksek teknolojinin genişliği ve kapsamı, en fazla ve öncelikle insanlara ve onların ne kadar iyi eğitildikleri ile yeteneklerini ne kadar iyi kullanabildiklerine dayalıdır (Strandberg, 2002, 3).

Günümüzde yaşanan teknoloji devriminin dünya ölçüsünde yaygın işsizliğe sebep olacağı korkuları giderek artmaktadır. Bu korkular özellikle alınan tüm tedbirlere rağmen işsiz sayısının azaltılmadığı ve 15-64 yaş grubunda toplam nüfusa oranının %35'in (Employment in Europe 2002, 2002, 15) üzerinde bulunduğu Avrupa'da dile getirilmektedir. Halen işsizlik oranı Avrupa ortalamalarının yarısı düzeyinde olduğu ABD'de bile 4 işten 3'ünün robotlara ve bilgisayarlara kaptırılacağına öne sürenler bulunmaktadır. Nitekim son 200 yılda dünyadaki teknoloji devrimlerine bakıldığında her devrimin bir kısım insanı işinden ederken, bir yandan da çok sayıda yeni iş yarattığı görülmektedir. Önemli olan, yeni teknolojinin istediği nitelikte insan yetiştirebilmektedir. Bu da, çok ciddi öğretim ve eğitim çabalarını gerektirmektedir (Başargan 2000, 1).

6. EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ

Günümüzde yaşama, öğrenme ve çalışma biçimleri hızla değişmektedir. Bütün bu değişimlerin yaşandığı bir ortamda, kişileri hayata hazırlama misyonunu yüklenen eğitim sistemlerinin değişmeden aynen kalmaları ve bu şekilde yüklenmiş oldukları misyonu yerine getirebilmeleri mümkün değildir. Bireylerin, oldukça dinamik ve değişken bir iş gücü piyasasında rekabet edebilmeleri ve ekonomik seviyelerini koruyabilmeleri için "istihdam edilebilme" niteliklerini kazanmaya ve bu nitelikleri sürekli olarak geliştirmeye ve yenilemeye ihtiyaçları vardır. Bireylerin yaşamları boyunca devam eden ve her geçen gün daha da önem kazanan bu ihtiyaçlarının "yaşam boyu eğitim" yaklaşımının doğmasına ve yaygınlaşmasına sebep olduğu düşünülmektedir.

Yaşam boyu eğitim, yaşam boyu öğrenme, yaşam boyunca tümleşik öğrenme, sürekli öğrenim, sürekli eğitim terimleri ile eşanlamlı düşünülebilir. Bu terimlerin kaynağı, eğitimin çocukluktan başlayan sürekli eğitim fırsatının başlangıç evresiyle sınırlandırılmış ilk ve son deneyim olmadığı, aksine ömür boyunca süren bir deneyim olması gerektiğidir.

Yaşam, kendi başına sürekli bir öğrenme sürecidir. Ancak, her bireyin, teknolojik ve toplumsal değişmeye ayak uydurabilmesi, kendi çevresine ilişkin (evlenme, ana-baba olma, iş durumu, yaşlılık v.b.) koşullara bağlı olarak meydana gelen değişiklikler karşısında hazırlıklı olabilmesi ve bireysel gelişme açısından tüm gizilgücünü harekete geçirebilmesi, amaçlı ve ardışık bir öğrenim görmesini gerektirir. Yaşam boyunca devam eden eğitim, hem kasıtlı, hem de rast-gele öğrenme yaşantılarını içerir. Bireyin, ailesi, akran grupları ve çevresiyle etkileşimi sonucu, bireydeki davranış değişiklikleri kasıtsız eğitimidir. Örgün ve yaygın eğitim kurumlarından elde edilen eğitim ise kasıtlı eğitimidir ("http://www.antalyahem.com/hem/tr/ halkegitim/kurum.htm, 2003").

İnternet teknolojilerinin yaygınlaşması ile televizyon ve video gibi iletişim araçlarının öngördüğü tek yönlü öğrenme yöntemleri ortadan kalkarak, karşılıklı etkileşime dayalı olarak elektronik ortamda öğrenme modelleri ortaya çıkmıştır.

Elektronik öğrenme (E-öğrenme) veya uzaktan eğitim; internet/intranet veya bir bilgisayar ağı bulunan platform üzerinde sunulan, web tabanlı bir eğitim sistemi olarak tanımlanabilir. E-öğrenmenin geleneksel eğitim anlayışından en büyük farkı içerdiği teknoloji boyutu gibi görünse de gerçekte köklü bir değişimi öngörmektedir. Bu yaklaşım; bireyi merkeze alan, onu bilgiye ulaşma yönünde motive eden ve ona öncelik veren bir modeldir. E-öğrenme ile öğretmen ve öğrencinin aynı ortamda ve aynı anda bulunmalarına gerek kalmadan eğitim etkinlikleri gerçekleştirilir. E-öğrenme genelde iki şekilde gerçekleştirilmektedir: a. Kişilerin bilgisayar başında kendi kendilerine eğitim almaları. b. Eş zamanlı olarak bir grup öğrenci ve ders öğretmenin, canlı olarak bilgisayar ortamında, bir sınıfta buluşmaları.

Gelişmiş ülkelerde e-öğrenme özellikle yetişkinlerce tercih edilmektedir. Hizmetiçi eğitimlerde işyerleri için orta ve uzun vadede kârlı bir olanaktır. Böylece çalışanların işyerinden uzun süre ayrılmalarına gerek kalmamaktadır. Bu yöntemle, çalışanlar, yeteri kadar iyi anlayamadıkları konuları diledikleri sıklıkla tekrar edebilmekte ve çoklu-ortam materyalleriyle duyararak, görerek ve etkileşimli uygulamalar yaparak daha iyi öğrenebilmektedir. Halen yeni bir yöntem olduğundan uzun vadedeki eğitsel sonuçları, standartları konusunda tartışmalar sürmekte birlikte ülkemizde de e-öğrenmeden yararlanan kurum ve kuruluşlar bulunmakta ve olumlu sonuçlar elde edilmektedir. E-öğrenme ile ilgili kaynaklar yüzyüze, geleneksel eğitim-öğretim ortamları ve yöntemleri ile bütünleştirilerek uygulandığında daha olumlu sonuçlar alınacaktır. Eğitim yöneticilerinin ve öğretmenlerin hizmetiçi eğitimlerinin yeni bilgi ve iletişim teknolojisi araçlarıyla yani e-öğrenme yoluyla desteklenmesi kısa vadeli hedef olarak gerçekleştirilmelidir.

Yeni yüzyılda Türk eğitim sistemi, bilgi ve iletişim teknolojisinin sağladığı bütün olanaklardan insanların en üst seviyede faydalanacağı bir vizyona yönelik çaba içerisinde. Türk eğitim sistemi bu anlamda diğer kurum ve kuruluşlara model ve itici güç olmalıdır (Aytaç, 2003, 1).

7. ÇAĞDAŞ TEKNOLOJİ EĞİTİMİ

Teknolojinin birey ve toplum üzerindeki en önemli etkisi, bunların yaşam biçimlerine, yani kültürlerine ilişkindir. Birey-çevre etkileşim ve uyumunda, bilim ve teknoloji değişen değerlerden önce gelmektedir. Günümüzde artık teknoloji kültürü, değerler kültürünü belirleyen, onu denetim altında tutan en önemli etmenlerden birisi durumundadır. Böylece, bireyin etkileşim içinde bulunduğu teknolojik kültürle uyumlaştırılması, aynı zamanda onun toplumsal uyumuna temel olmaktadır. Eş deyişle, bireylerin hızlı teknolojik gelişmelerle, giderek karmaşıklaşan toplum yaşamına ayak uydurabilmeleri için, çağdaş bilgi, beceri ve tutumlarla donatılmaları gerekmektedir. Bu ise, her bireyin, teknolojik gelişmelerin öngördüğü yeterlikleri kazandırabilecek bir eğitime tutulmasıyla olanaklıdır.

Teknolojik anlamdaki kültürel çevreye uyumun formel eğitim sürecindeki başlıca araçlarından birisi, teknoloji eğitimidir. Bu eğitimde önemli olan, teknolojinin güncel uygulamalarına ağırlık vererek, bugün ile gelecek arasında köprü oluşturmaktır (Uluğ, 2003, 1).

Genel eğitim herkes için ortak bilgi, beceri ve değerleri geliştirmeyi amaç edinirken, mesleki ve teknik eğitim ise bireye belli bir alanda iş imkanı sağlayacak özel becerileri kazandırmaya yönelmiştir. Genel eğitimle mesleki ve teknik eğitimi birbirinden kesin çizgilerle ayırmak mümkün değildir. Çağdaş bir toplumda bu eğitimlerin hepsine ihtiyaç vardır.

Teknoloji Eğitimi bu eğitim alanlarını birbirine yaklaştıran bir eğitim disiplindir. Çağımızda endüstrileşen bir toplumda yaşayan bireylerin; bilim, teknoloji ve endüstri genel kültüründen uzak kalması mümkün değildir. Genel eğitimin, birey ileride hangi mesleği seçerse seçsin, meslekler hakkında genel bilgi, tutum , beceri ve çağdaş teknolojiyi kullanma yeterliliği vermesi gerekir. Bu da ancak genel eğitimin bir tamamlayıcısı olarak Teknoloji Eğitimi ile başarılabilir. Mesleki ve teknik eğitim ise ancak bir meslekle ilgili temel bilgi, beceri ve tutumları kazandırır.

Teknoloji Eğitimine bireysel gelişim açısından bakıldığı zaman, bireyin kendisini ifade etmesinde, bireysel yeteneklerin ortaya çıkarılmasında önemli rol oynadığı görülür. Böylece eğitime yeni boyutlar kazandırır ve eğitimin temel öğelerinden birini teşkil eder. Öğrenciler bu eğitimle çalışma hayatlarını etkileyecek önemli kararlar verebilme olanaklarına sahip olurlar.

Endüstriyel Sanatlar ve Teknoloji Eğitiminin esas amacı bireylerin teknolojinin dinamik gücünü anlamalarını sağlamak ve bireylerin teknolojiyi en verimli şekilde kullanmalarına yardımcı olmaktır (Şenel ve Erden, 1996).

8. DÜNYADA TEKNOLOJİ EĞİTİMİ

Teknoloji eğitiminin tanımı ve uygulaması ülkeler arasında değişiklikler göstermektedir. Bunun nedeni kültürel farklılıklar ve çeşitli ülkelerdeki ilgi gruplarının teknoloji eğitimi kendi ihtiyaçlarına göre yönlendirmeleridir. Bu bölümde ABD, Avrupa Birliği ülkeleri, Doğu ve Güneydoğu Asya ülkeleri ile Avustralya ve Yeni Zelanda'daki teknoloji eğitimi uygulamaları özetlenmektedir.

8.1. Amerika Birleşik Devletleri

ABD'de eğitim sorumluluğu eyaletlere bırakılmıştır. Zorunlu eğitim 12 yıldır. Endüstriyel Teknoloji eğitimi bir asırdan uzun süredir uygulanmaktadır. Teknoloji eğitimi anaokulu düzeyinde başlamakta ve her düzeyde yerini almaktadır. İlk ve orta öğretimde genel eğitim içinde öğrencilere teknoloji kültürü vermek ve bazı endüstriyel uygulamalara katılmak öngörüldürken daha üst eğitim seviyelerinde mesleki ve teknik alanlarda endüstri içinde çalışabilme durumuna gelinmesi hedeflenmektedir. İlkokulda teknolojinin farkında olma, düşünme öncülüğünde problem çözme ve basit uygulamalarla başlar, daha sonraki ortaöğretim düzeylerinde de çağdaş teknoloji ile fen, dil, matematik konularında bağlantı kurmayı, uygulamayı öğretir. Öğrencilere sadece benzetme ve model olarak gösterilmesi değil de bireylerin gerçek teknolojilerle karşı karşıya kalmaları esastır. Yüksek öğrenimdeki kredili sistem ile öğrenci hangi programda olursa olsun çağdaş teknolojiyi yakalayabileceği, uygulama yapabileceği dersleri seçerek endüstriyel sanatlar ve teknoloji eğitiminden faydalanabilir. Anaokulundan başlayarak ilkokul düzeylerinden ileri derecelere kadar geliştirilmiş faaliyetlerden oluşan ve uygulama yaparak öğrenme tekniğinden hareketle teknoloji kavramının tanıtıldığı bir program yapısı izlenmektedir (Şenel ve Erden,

1996). Uluslararası Teknoloji Eğitimi Birliği (ITEA) tarafından 1996 yılında yürürlüğe konulan “Tüm Amerikalılar İçin Teknoloji” projesi ile Anaokulundan 12.sınıfa kadar (K-12) 5-18 yaşları arasındaki öğrencilere yönelik olarak teknoloji okuryazarlığı standartları oluşturmak, ABD’deki teknoloji eğitimini tanımlamak ve geliştirmek amaçlanmaktadır. Bu amaçla ülkenin her yanından binlerce teknoloji eğitimi, fen ve matematik ile diğer dallardan öğretmen katkı sağlamıştır. Bu grubun yanısıra Ulusal Araştırma Konseyi (National Research Council-NRC) ve Ulusal Mühendislik Akademisi (National Academy of Engineering-NAE)’nden uzmanlar ve temsilciler “Teknoloji Okuryazarlığı Standartları”ni gözden geçirmişler ve önerilerde bulunmuşlardır. Sonuçta ortaya çıkan doküman teknoloji çalışmasını bir disiplin olarak tanımlamakta ve tüm öğrencilerde teknoloji okuryazarlığını geliştirmeyi amaçlayarak, öğretmen, okul, okul bölgesi, şehir ve eyaletler için bir teknoloji eğitimi yol haritası sağlamaktadır (Dugger, 2001, 68-69). ABD’de teknoloji eğitimi programlarına ve projelerine, Ulusal Bilim Vakfı (National Science Foundation-NSF), NASA gibi kuruluşlar önemli oranda maddi destek vermektedirler.

8.2. Avrupa Birliği Ülkeleri

Teknoloji eğitimi AB üyesi ülkeler arasında ve hatta üye ülkelerin kendi içlerinde bile değişiklikler göstermektedir. Ortak yanları; cisimler dünyasının anlaşılması, tasarlama/yapma/kullanma kavramlarının formülasyonu ve bir araç olarak bilgisayarın kullanılmasıdır (Correard, 2001, 51) .

Bazı avrupa ülkelerindeki teknoloji eğitiminde kabul gören yaklaşımlar aşağıda gösterilmektedir:

- Teknik Yetenek Yaklaşımı; dayanıklı malzemeler, gıda ve tekstil işleme veya elektronik ve otomatik kontrol konularında el becerisi kazandırmaya yönelme (Ör., Finlandiya),
- El Becerisi Yaklaşımı; el becerisi, estetik duyarlılık ve geleneksel tasarımın bir kombinasyonunun kültürel ve kişisel değerinin korunması (Ör., İsveç, Belçika),
- Teknik Üretim Yaklaşımı; modern kitlesel üretime ve bunun kontrol ve organizasyonuna uygun yetenekler geliştirme (Ör., Eski Doğu Bloğu geleneklerine sahip Doğu Avrupa ülkeleri),
- “Modern Teknoloji” Yaklaşımı; gelecek yüzyıldaki “iş”in doğası ile ilgilenme ve kuvvetle enformasyon teknolojisi üzerine odaklanma (Ör., Fransa),
- “Bilim ve Teknoloji” Yaklaşımı; bu iki konunun birbirlerine yakın bir bağlantıyla incelenmesi (Ör., Danimarka),
- Tasarıma Odaklanma Yaklaşımı; teknolojinin çalışma ve uygulamalarında tasarımın merkeze alınması (Ör., Kuzey İrlanda),
- “Problem Çözme” Yaklaşımı; problem tanımındaki sosyal ihtiyaçları ve problem çözme amacıyla bir disiplinlerarası ihtiyaçları anlamaya odaklanma (Ör., İskoçya),

Diğer bazı Avrupa Ülkelerinde bu yaklaşımların yanısıra; “mühendislik çıraklığı” yaklaşımı, “pratik yetenek” yaklaşımı, “teknoloji-toplum bağlantısı” yaklaşımı, “el işleri ve endüstriyel üretime yönelik yaklaşım”, “anahtar yetenekler yaklaşımı” ve “yüksek teknoloji yaklaşımı” da kabul görmektedir (Black, 1998, 24-25).

Eğitim Almanya ve İtalya’da 6-15 yaşları arasında, İngiltere’de 5-15 yaşları arasında, Fransa’da 6-14 yaşları arasında zorunludur. Endüstriyel Teknoloji Eğitimi el sanatları, endüstriyel üretim, yüksek teknoloji, uygulamalı bilim, genel teknolojik kavramlar, tasarım, anahtar yetenekler, Bilim/Teknoloji/Toplum yaklaşımlarından biri veya daha fazlası esas alınarak yürütülmektedir (De Vries, 1994, 1-6).

Almanya’da, el işleri ve endüstriyel üretime yönelik yaklaşımdan, diğer yaklaşımların bir karışımına, özellikle, teknolojinin sosyal boyutları da göz önünde bulundurularak, genel teknolojik kavramlar yaklaşımına ve anahtar yetenekler yaklaşımına doğru bir geçiş yaşanmaktadır. Konu içerisinde bilgisayarlar ve diğer gelişmiş ekipman artan bir şekilde kullanılmaktaysa da , yüksek teknolojiler kendi başlarına bir amaç olarak görülmediğinden, çoğu durumda bir yüksek teknoloji yaklaşımından bahsetmek uygun olmayacaktır (De Vries, 1994, 6-7).

İngiltere’de endüstriyel sanatlar ve teknoloji eğitimi bilimsel temellerle birlikte endüstriyel uygulamaları da içerecek şekilde çok yönlü olarak ele alınmaktadır. Teknoloji eğitimi; “Tasarım ve Teknoloji” ile “Enformasyon ve İletişim” başlıklarıyla yürütülmektedir (Correard, 2001, 51).

Fransa’da 1985 yılında, “teknoloji” konusu, “el işleri ve teknik eğitim”in yerini almıştır. Halihazırda Fransız müfredat programı iki ana prensip etrafında düzenlenmektedir; bunlar proje realizasyonu ve veri işlemedir. Proje realizasyonu için referans sahaları; mekanik (malzemelerin çalışması), elektronik ve iş idaresidir. Veri işleme için referans sahalar; ofis otomasyonu (kelime işleme, hesap çizelgesi, grafik paketleri ve bir referans olarak ve iletişim için e-posta ve internetin kullanılması), bilgisayar kontrol ve bilgisayar destekli imalat (CAD/CAM)’dır (Correard, 2001, 51).

Yunanistan’da, 1976 yılında çıkartılan yasa gereği alt orta öğretim kademesinde bir teknoloji komponentinin sağlanmasından itibaren tedrici bir gelişme gözlenmektedir. İlk model pratik yetenek yaklaşımı üzerinde durmuş ve pilot gelişim Maryland Eyaletindeki gelişmelerden etkilenmiştir. Bu da teknoloji ve toplum arasındaki bağlantıyı vurgulayan bir modelin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Bununla birlikte, bu modeli tüm okullarda uygulama yönündeki kararın verilmesi 1993 yılını bulmuştur ve konu, 1995 yılından itibaren mevcut 1800 okuldan 280’inde uygulanmaktadır. Yerleştirme genişledikçe, eğitimi kimin vereceği problemi; çok sayıda istihdam edilemeyen öğretmen olması ve değişik grupların konuyu kendilerine vermesi için Bakanlığa baskı yapması nedeniyle daha da çetrefilli bir hal almıştır (Black, 1998, 26).

Hollanda’da 1993 yılında, alt orta öğretim okullarındaki (12-14 yaş) tüm öğrenciler için teknoloji, 15 zorunlu dersten biri olarak belirlenmiştir. Uygulama öncesinde, çeşitli alt yapılara sahip olan ve yeni konuda sorumluluk almak üzere hazırlanacak öğretmenlere özel, iki yıllık part-time yeniden eğitim programı düzenlenmiştir. Hükümet teknoloji laboratuvarlarını donatmak üzere okullara maddi destek sağlamıştır. Yeni konu; ahşap, metal

ve plastiklerle yapılan el sanatları becerilerine dayanan önceki eğitim yönteminin yerini almıştır. Şimdilerde, tekstil yeni bir malzeme olarak eklenmiş olsa da, teknolojik kavramların öğrenilmesine ve daha yeni gelişmiş teknolojilerin kapsanmasına yönelik daha derin bir eğilim vardır (Black, 1998, 26).

Son beş yılda Avrupa’da teknoloji eğitimcileri arasındaki uluslararası temaslar önemli ölçüde artmıştır. Uluslararası konferanslar düzenlenmektedir (Örneğin; Pupils’ Attitudes Towards Technology-PATT konferansları). İngiltere’deki “Tasarım ve Teknoloji Kurumu (Design and Technology Association)” gibi ulusal kurumlar, uluslararası bölümler kurmuşlardır. “Avrupa Teknoloji Eğitimi Kurumu (Europäische Gesellschaft für Technologische Bildung)” Batı Avrupa’daki teknoloji eğitimcisi grupları için yıllarca şemsiye bir organizasyon olarak hizmet vermiştir. Ayrıca çok sayıda Batı Avrupa organizasyonu yakın zamanda kurulan “Teknoloji Eğitimi Kurumları için Dünya Konseyi (World Council of Associations for Technology Education-WOCATE)”ne katılmaktadırlar (De Vries, 1994, 9).

8.3. Doğu ve Güneydoğu Asya Ülkeleri

Dünyadaki teknolojik gelişimi izlemek amacıyla doğu asya ülkeleri son yıllarda bir çok alanda reformlar yapmıştır. Bu reformlar ülkelere göre farklılıklar gösterse de, eğitim alanında çoğu doğu asya ülkesinde benzer niteliklere sahiptir.

İkinci Dünya Savaşı’ndan sonra Japonya’daki teknoloji eğitimi programlarındaki değişiklikler dört dönem içerisinde incelenebilir: 1) Ekonomik Yeniden Yapılanma Dönemi, 2) Yüksek Ekonomik Büyüme Dönemi, 3) Dengeye Oturmuş Ekonomi Dönemi, ve 4) Uluslararası Dönem.

Sovyet uydusu “Sputnik”in başarılı bir şekilde fırlatılmasından sonra dünyadaki diğer pek çok ülke gibi Japonya da bilim ve teknoloji eğitimi programlarını geliştirmeye çalışmıştır. 1957 yılının sonlarında Japon Hükümeti tarafından uygulamaya alınan politikardan birisi, 1958 yılında başlayacak şekilde tüm alt ortaöğretim okullarında zorunlu bir ders olarak teknoloji eğitiminin (gijutsu ka) verilmesidir. Alt ortaöğretim okullarında teknoloji eğitimine başlanmasıyla mesleki eğitim üst ortaöğretim seviyesine seçmeli ders olarak kaydırılmıştır.

1958 yılında, alt ortaöğretim okullarında teknoloji eğitiminin ana hedefleri: 1) Öğrencilere; yaratıcı/üretici deneyimler yoluyla temel yetenekleri öğrenmeleri, modern teknolojiyi anlamaları ve pratik uygulamalar için temel tutumları kazanmaları konularında yardımcı olmak; 2) Tasarım ve gerçekleştirme deneyimleri yoluyla sunum, yaratıcılık yeteneklerini ve akılcı problem çözme tutumlarını teşvik etmek ve 3) Makina/Cihazların imalatı/çalıştırılması deneyimleri yoluyla, teknoloji ve yaşam arasındaki ilişkinin anlaşılması ve teknoloji ile günlük yaşamı geliştirmek için davranış şekillerini kazandırılmaktır. Ana içerik alanları; tasarım ve çizim; ahşap ve metal işleme; makina; elektrik ve tarımdır. Teknoloji eğitimi için, alt ortaöğretim okulunun üç kademesinin her birinde toplam 105 saat ayrılmıştır.

Çalışma yerlerindeki ve toplumdaki değişimlere cevap verebilmek için Eğitim Bakanlığı 1980’lerin sonlarında çok sayıda reformu başlatmıştır. Başlıca değişikliklerden bir tanesi alt ortaöğretim okullarındaki teknoloji eğitimi programlarına yeni bir bilgisayar okuryazarlığı

dersi eklenmesidir. Yeni dersin ana hedefi öğrencilere bilgisayarların rol ve fonksiyonlarını anlamaları ve bilgisayarların ve bilginin kullanılması için yeteneklerini geliştirmeleri konularında yardımcı olmaktır. Ders içeriği; bilgisayarlar ve toplum, bilgisayar donanımı, bilgisayar yazılımı ve yazılım uygulamalarından oluşmaktadır. Yeni bilgisayar okuryazarlığı dört zorunlu dersten (ahşap işleme, elektronik, ev yaşamı, ve gıda) biri olmamasına rağmen, en fazla tercih edilen seçmeli derslerden biridir.

Japonya’da genelde, teknoloji eğitimi ve mesleki eğitime daha geniş bir bakış açısıyla bakılması yönünde bir eğilim vardır. Bununla birlikte, daha geniş ve daha az konuya-odaklı bir yaklaşım, göreceli olarak sığ bir eğitimsel deneyime yol açabilir. Proje çalışmalarının ana hedefi, öğrencilerin problem çözme ve endüstri projeleri yoluyla bilgi ve yeteneklerini derinleştirmeleri ve bütünleştirmeleridir. Ana içerik başlıkları; tasarım, imalar, araştırma, deneysellik, işyeri pratiği çalışması ve profesyonel/mesleki sertifikaların alınmasıdır. Proje örnekleri arasında robotların ve uzaktan kontrol modellerinin tasarım ve imalatı verilebilir.

Japonya’daki teknoloji eğitiminin en başından beri, birincil öğretim metodolojisi, proje metoduna dayandırılmış şekilde deneyseldir. Japonya’daki teknoloji eğitimi sınıfları genelde, ders ve pratik sınıfı şeklinde organize edilmektedir. Pratik sınıfı (laboratuvar çalışması) genelde ders sınıfından daha az sayıda öğrenciye sahiptir. Japonya’da ortalama bir sınıfta yaklaşık 40 öğrenci bulunmaktadır. Son zamanlarda, değişik teknik alanları ve ders içeriğini entegre etmeye yönelen yeni proje faaliyetleri devreye alınmaktadır.

Japonya’daki 47 eyaletin her birinde, içinde teknoloji/endüstri-ilişkili eğitim bölümü (enformasyon teknolojisi de dahil) bulunan bir eğitim merkezi bulunmaktadır. Büyük eyaletlerden bazıları enformasyon teknolojisi veya teknik eğitim için bağımsız merkezlere de sahiptir (Murata ve Stern, 1993, 1).

Malezya, %40’ın altındaki şehirleşme oranıyla, ağırlıklı olarak kırsal bir nüfusa sahiptir. 1957 yılında bağımsızlığını almasından sonra hızlı bir endüstrileşme sürecine girmiştir. Ülke içindeki kültürel çeşitlilik kaçınılmaz bir şekilde eğitim politikalarını da şekillendirmiştir. Eğitim politikasının ana hedefi ulusal birliği ve kişisel/ahlaki gelişimi güçlendirmek üzerine kurulmuştur. Bundan dolayı mesleki eğitim yerine akademik eğitime daha fazla önem verilmiştir (Tzannatos ve Johnes, 1997, 436-439).

Malezya 1996 yılında eğitimde yenilikçi bir yaklaşımla, Akıllı Okullar (Smart Schools) uygulamasını başlatmıştır. Bu projenin 2010 yılında tamamlanması planlanmaktadır. Amacı eğitimde yeniden yapılanma, mükemmeliyet, okullarda eğitim-öğretim koşullarının değiştirilmesi; yönetim, yetenek, sorumluluklar, teknoloji, süreçler, politikalar geliştirilmesidir (Jen ve Huang, 2000, 57).

Tayvan, eğitimde yenilenme çalışmalarını 1996’da başlatmıştır. Bu yenilenmenin ana konusunu ilköğretim ve ortaöğretim okullarındaki müfredat programı oluşturmaktadır. Yeni müfredat programında yedi adet öğrenim sahası tespit edilmiştir. Bunlar; 1) dil eğitimi, 2) sosyal çalışmalar, 3) bilim ve teknoloji, 4) fiziksel ve sağlık eğitimi, 5) matematik, 6) sanatsal ve beşeri çalışmalar, 7) kapsamlı faaliyetler şeklindedir.

Malezya akıllı okullar modelinin Tayvan’da uygulanması planlanmaktadır. Tayvan’da Ulusal Bilgi Alt Yapısını oluşturmak ve öğrencilerin uzaktan eğitim, bilgisayar

okuryazarlığı, teknoloji eğitimi konusunda internetten yararlanmalarını sağlamak amacıyla çalışmalar yürütülmektedir.

Tayvan'da teknoloji eğitimi, bilim ve teknoloji sahasına yerleştirildiği için, Malezya akıllı okullarında bu tip bir yerleştirmeyi destekleyen kavramlar, iki ülkenin coğrafi yakınlığı ve öğrenim sahalarının bölünmesindeki benzerlikler nedeniyle, Tayvan'ın yeni müfredat programının gelişmesi için deneyim sağlayabilecektir (Jen ve Huang, 2000, 61-62).

8.4. Avustralya

Avustralya'da, Avustralya Eğitim Konseyi (Australian Education Council-AEC) 1993 yılında Teknoloji Eğitimi alanını aşağıdaki şekilde tanımlamıştır:

“Teknoloji sıklıkla, insanların yaşamlarında geliştirdiği ve kullandığı tüm teknolojileri kapsayan jenerik bir terim olarak kullanılmaktadır. Teknoloji, insan ihtiyaçlarını karşılamak üzere; bilginin, deneyimin ve kaynakların ürün ve süreçler oluşturmak için bir amaç dahilinde uygulanmasını kapsamaktadır.”

Teknoloji; Tasarlama, Yapma ve Değerlendirme; Bilgi; Malzeme; ve Sistemler başlıklarıyla dört ana kolda tanımlanan bir anahtar öğrenme sahası şeklinde isimlendirilmektedir. Teknoloji; malzeme, tasarım ve teknoloji, grafik tasarım, gıda ve tekstil, operatörlük, enformasyon teknolojisi, medya çalışmaları, uygulamalı güç teknolojisi, tarım, CAD ve elektronik sahalarını birleştirmektedir.

Konu hakkındaki rehber dokümanlar öğrencilerin aşağıdaki özelliklere sahip olmalarını önermektedirler:

- Teknoloji konusundaki deneyimlerini, ilgi alanlarını ve isteklerini oluşturmaları,
- Çeşitli teknolojik bilgi ve fikirleri bulmaları ve kullanmaları,
- Teknolojideki fikir ve uygulamaların nasıl tasarlandığını göstermeleri,
- Teknik lisansları ve kabulleri açıklamaları,
- Tasarımlar, kararlar, hareket tarzları ve değerlendirmeler için sorumluluk almaları,
- Teklif ve planlarını denemeleri,
- Yeni fikir ve uygulamaları keşfederken risk almaları,
- Teknolojik problemlere karşılık verirken, açık fikirli olmaları ve bireysel farklılıklara saygı göstermeleri.

Avustralya'da teknoloji (ve bilim) eğitiminde “Tasarla, Yap ve Değerlendir” modeli üzerinde durulmaktadır (Black, 1998, 27).

8.5. Yeni Zelanda

Yeni Zelanda’da teknoloji eğitimi, sağlık ve refah, sanatlar, sosyal bilimler, fen, matematik ve lisan gibi diğer önemli öğrenme sahalarıyla birlikte, “Yeni Zelanda Müfredat Programı Çerçevesi - Eğitim Bakanlığı, 1993”ne dayandırılmaktadır. Söz konusu çerçeve kapsamında; öğrenme ve başarı, okul programlarının geliştirilmesi ile sosyal adalet ve eşitlik durumlarıyla alakalı temel prensiplerin öğrenme sahası dokümanlarında yansıtılması istenmektedir. “Yeni Zelanda Müfredat Programında Teknoloji” içerisindeki teknoloji eğitiminin genel amacı, öğrencinin teknolojik okuryazarlığını; teknolojik bilgi ve anlama, teknolojik yetenek ile teknoloji ve toplum arasındaki ilişkilerin anlaşılması ve farkında olunması şeklinde birbiriyle ilişkili üç kolunun geliştirilmesi yoluyla geliştirmektir. Yeni Zelanda’daki teknoloji eğitimi, sınırlı aralıktaki malzemelerle tasarım ve üretim yapılması ile sınırlı değildir. Bunun yerine Yeni Zelanda şartlarına uygun bir teknolojik saha tanımlanmaktadır. Öğrencilerin, teknolojiyi ve teknolojik uygulamayı anlamayı geliştirmek için bir teknoloji sahası aralığında deneyim kazanması önemli görülmektedir. Bu da; malzeme teknolojisi, enformasyon ve iletişim teknolojisi, elektronik ve kontrol teknolojisi, biyoteknoloji, yapılar ve mekanizmalar, süreç ve üretim teknolojisi ile gıda teknolojisi sahaları yoluyla başarılmaktadır. Hem “Yeni Zelanda Müfredat Programında Teknoloji Taslağı - Eğitim Bakanlığı, 1993”nın ve hem de “Yeni Zelanda Müfredat Programında Teknoloji - Eğitim Bakanlığı, 1995”nin kullanılmasıyla 1994’den 1998’e kadar süren bir deneme dönemini takiben, müfredat programı 1999 yılında tam olarak uygulamaya alınmıştır. Halen tüm okullardan 1. ve 10. yıllar arasında müfredat programını uygulamaları istenmektedir. 11. ve 13. yıllar arasında (üst orta öğretim okulu) uygulama tercihe bırakılmıştır (Moreland ve Jones, 2001, 66-69).

9. KÜRESEL SÜREÇLER VE TÜRKİYE

Teknoloji ve onun kaynağını oluşturan bilimin doğrudan bir üretici güç haline gelmiş olması çağımızın ayırt edici özelliğidir. Artık, üretimde yetkinlik bilim ve teknolojide yetkinlik olarak anlaşılmaktadır. Dolayısıyla da, bilim ve teknoloji, ekonomik büyüme ve toplumsal refah açısından, stratejik bir önem kazanmıştır. Ülkelerin ‘bilim politikaları’ da, bu değişime paralel olarak, ‘bilim ve teknoloji politikaları’ haline gelmiş ve bu politikalar, bütünüyle, ekonomiye ve toplumsal yaşama ilişkin kavramlarla örülmeye başlanmıştır (“http://www.tubitak.gov.tr/btpd/btspd/rapor/btpd_tbvtp_tr.html, 1999”).

Türkiye, ARGE’ye yeterli kaynak ayıramayan, kendi teknolojisini üretemeyen sonuçta tutarlı ve güçlü biçimde büyüyemeyen bir görüntü sergilemektedir. Ayrıca 1985 yıllarında dünyanın gelişmiş ülkelerinde hızla başlayan “bilgi toplumu”na geçişin de çok dışında kalmıştır. Ülkemizin; yarı sanayileşmiş konumundan en hızlı şekilde çıkması, kendi teknolojisini üretebilen sanayi toplumu haline gelmesi, global dünya ticaretinde payını artırması, bilgi toplumları ile arasındaki büyük farkı kapatabilmesi ve amansız bir şekilde devam etmekte olan yüksek teknoloji yarışında söz sahibi olabilmesi ancak; doğru Bilim ve Teknoloji politikalarının belirlenmesi ve bunların siyasi kararlılık ve süreklilikle toplumun tüm katmanlarını kapsayacak şekilde uygulanması ile mümkün olacaktır (Arioğlu ve Girgin, 2001, 1).

Tarım toplumundan sanayi toplumuna oradan da bilgi toplumuna geçiş aşamasında olan Türkiye’de, bu açıdan insangücü kaynağının niteliğinde ve mesleki yapısında temel

değişiklikler gerekmektedir. Çünkü mesleki niteliklerin, yeni teknolojik değişmeler ve değişen ihtiyaçlar paralelinde geliştirilmesi gerekmektedir. Yani, Türkiye'nin teknoloji transfer eden bir ülke konumundan teknoloji üretebilir konuma gelmesi için, bu konuma uygun bilgi ve nitelik içeren insangücüne ihtiyacı bulunmaktadır. Böylece insana yatırım önem kazanmakta ve insangücü kaynaklarının geliştirilmesi bir problem haline gelmiş olan Türkiye'de kalıcı çözümler üretilmesi gerekmektedir. Bu çözümlerin temelini, insana yatırım faktörlerinde ve özellikle eğitim konusunda kalıcı ve istikrarlı politikalar uygulamak oluşturmaktadır (Başargan, 2000, 1).

Öğretmen yetiştirmede iki ana boyut nicelik ve niteliğe ilişkindir. Türkiye'deki geçmiş örnekler göstermektedir ki, niteliği görmezden gelerek kendi başına nicelik boyutunu öne çıkaran yaklaşımlar, öğretmen sorununa tek boyutlu bakan kolaycı yaklaşımlardır. Bunlar, uzun dönemde, eğitim kalitesini geliştirmeden çok, geriye götüren etkiler yaratmaktadır. Böylece, biçimsel olarak öğretmen gereksinimi karşılanmış görünürken; sisteme giren niteliksiz işgücü, eğitim sisteminin ürününün de niteliksiz olmasına yol açmakta ve varolan sorunların daha da ağırlaşması gibi istenmeyen bir sonuç ortaya çıkmaktadır. Bu bakımdan, teknoloji eğitiminde duyulan öğretmen gereksiniminin karşılanmasında nicelik kadar nitelik boyutu üzerinde de durulması gereklidir. Yoksa, ilköğretim uygulamasında zaten yeterince oturmamış olan iş eğitimi dersinin, teknoloji adına, teknolojiden uzak bir işleyişten kurtulması söz konusu olamayacaktır.

Bu bağlamda nitelik boyutunu gözden kaçırmadan, Teknoloji Eğitimi alanında öğretmen gereksiniminin karşılanmasına ve uygulamaya ilişkin şu öneriler ileri sürülebilir:

1. Teknoloji eğitiminde şiddetle gereksinim duyulan alt alanlar için, bunlara yakın programlardan geçiş sağlayıcı biçimde hizmet öncesi "tamamlama" ve hizmet içi uyum destek programları oluşturulmalıdır. Böylece, kısa dönemde, kendi alanındaki istihdam fazlalığı nedeniyle sisteme yük olan, ancak genel yeterlikleri teknoloji eğitimiyle örtüşebilecek olan öğretmenlerin hizmetiçi eğitime tutularak yönlendirilmesiyle, Teknoloji Eğitimi öğretmen açığına bir ölçüde de olsa karşılık verilmiş olunacaktır. Burada vurgulanması gereken nokta, sözkonusu destek programlarının süre, içerik ve uygulama açısından amaca uygun biçimde plânlanıp düzenlenmesidir.
2. Uzun dönemdeki öğretmen gereksinimini karşılayabilmek için, durumu uygun olan eğitim fakültelerinde zaman geçirilmeden Teknoloji Eğitimi öğretmeni yetiştirme programları başlatılmalıdır.
3. Teknoloji Eğitimi öğretmeni olarak sistemde istihdam edilen öğretmenlerin alanlarındaki gelişmeleri izlemelerine olanak sağlanmalı; başka bir deyişle, bunların hizmet içi eğitimi sağlanarak, alana yabancılaşmalarının önüne geçilmelidir. Aynı biçimde, ilgili yönetici ve denetmenler, teknoloji eğitiminin gerekleri konusunda eğitilmelidir.
4. Öğretmen gereksinimi düşünülürken, istihdam edilecek insangücüne alanı çekici kıldırarak özelliklerin de dikkate alınması gerekmektedir. Dolayısıyla, teknoloji eğitimi öğretmenliğinin çekiciliği sağlanmalıdır. Bu çerçevede, teknik öğretmenlere sağlanan haklardan, aynı unvanı kazanmış olan bu alan öğretmenleri de yararlandırılmalı ve bunlar arasındaki yapay ayırım ortadan kaldırılmalıdır.

5. İlköğretim sisteminde yer alan iş eğitim programı, Teknoloji Eğitimi adıyla, model ve işleyişte çağdaş gelişmeleri yansıtıcı bir anlayışla yeniden ele alınmalıdır. İlköğretim okulları ise; öğretmen, yönetici, fiziksel olanaklar ve işlik-laboratuvar ortamlarıyla, bu eğitime hazır duruma getirilmelidir. Yine bu düzlemde, genel ortaöğretimde de konuya gereken önem verilmeli, program bütünlüğü içinde teknoloji eğitimine yer açılmalıdır (Uluğ, 2003, 1).

10. SONUÇLAR

Günlük hayatımızda sürekli olarak çok sayıda uluslararası faaliyetin içinde yer almaktayız: işyerlerimizde e-postalarımızı okuyarak; kütüphanelerde on-line kataloglardan yararlanarak; cafelerde internette gezerek; ATM'lerden Avustralya'daki banka hesabımızdan İtalyan Lireti çekmek için plastik kartlar kullanarak; ABD'de finanse edilen, Brisbane Gold Coast Stüdyosunda çekilen, çok uluslu bir ekibin birlikte görev aldığı ve Filipinler'de işlenen filmleri izleyerek; Brüksel, Belgrad ve Bangkok'da klonlanmış hamburgerleri yiyerek. Küreselleşme gerçekten de zamanın ve mekanın dönüşüme uğradığı, birbirimizle bağlantılandırıldığımız, yerel seçeneklerin uluslar-üstü süreçlerle çevrelendiği bir olgu olarak karşımıza çıkmaktadır. ("http://www.education.monash.edu.au/units/edf6703/pdf/module1_com.pdf, 2003").

Giderek artan bir şekilde teknolojiye bağımlı bir dünyada yaşamaktayız. Teknoloji; bundan yaklaşık 1.5 milyon yıl önce, şu anda Kenya'nın bulunduğu yerde atalarımız tarafından ilk yontma taşın üretildiği zamanlardan beri insanoğlunun geliştirdiği bir olgudur. Bugün ise teknoloji tarihte benzeri görülmemiş bir duruma gelmiştir. Bunun yanı sıra, teknoloji olağanüstü bir hızla evrimleşmekte; yeni teknolojiler üretilirken, mevcut teknolojiler geliştirilmekte ve genişletilmektedir. Bu teknolojik dünyada insanların modern teknolojinin kavramlarını ve işlerini anlamaları ve bunlarla rahat etmeleri özellikle önem taşımaktadır. Bireysel bakış açısıyla, insanlar amaçlarına uygun en iyi ürünleri seçebilmeleri, bu ürünleri düzgün olarak kullanabilmeleri ve bir şeyler yanlış gittiğinde çözüm getirebilmeleri yoluyla hem iş hem de ev ortamında bir çok fayda sağlarlar. Sosyal bir bakış açısıyla, bilgili bir vatandaş; teknolojinin kullanılmasıyla ilgili kararların rasyonel ve sorumluluğunu bilen bir şekilde verilmesi şansını artırmaktadır. Bu ve diğer nedenlerden dolayı, dünyanın pek çok yerinde artan sayıda insan, teknoloji eğitiminin ilk ve orta öğretim okullarında çekirdek bir konu olarak yer almasını savunmaktadır. Bu konuya değinen uzmanlar arasında teknoloji eğitiminin önemi geniş bir kabul görmüştür (Dugger, 2001, 67).

Artan kişisel gelişimiyle, teknolojinin ne olduğunu, nasıl oluşturulduğunu, toplumu nasıl şekillendirdiğini ve karşılığında toplum tarafından nasıl şekillendirildiğini anlayan insan teknolojik olarak okur-yazardır. Bu kişi televizyondan veya gazeteden teknoloji hakkında bir haber alabilir, bu bilgiyi akıllıca değerlendirebilir, düzenleyebilir ve buna dayalı bir görüş oluşturabilir. Teknolojik olarak okuryazar olan bir insan, teknolojinin kullanımı konusunda rahat ve objektiftir. Teknolojik okuryazarlığa sahip her meslekten yetişkinler işlerini daha iyi yapacaklardır. Teknoloji okuryazarlığı öğrencilere kariyerlerini seçmede yardımcı olur ("http://www.bcps.org/offices/cte/teched/pdf/TFAA-Summary.pdf, 2000").

Tüm dünyada uygulanan Teknoloji Eğitiminde anahtar yetenekler; problem çözme ve yaratıcılık, sistematik ve hiyerarşik düşünme yeteneği, değerlendirme ve karar verme

yeteneği, kişiler arası iletişim, kişiler arası etkileşim, kendini yönetme, bilişim teknolojisinin ve nümerik uygulamaların kullanılmasıdır (Nováková, 1999, 201-202).

Açlıktan ölmek üzere olan bir insana balık vermek yerine balık tutmayı öğretmenin daha iyi olacağını anlatan hikaye günümüzün sürekli değişen teknolojisine uyarlanırsa; artık bir insana balık tutmayı öğretmek de yeterli olmamaktadır. Birey, balık tutma yöntemleri değiştikçe nasıl rekabet edebilir vaziyette kalacağını öğrenme yöntemini bilecek ve geleceğin teknolojik balık avlama endüstrisinde hayatta kalacak şekilde eğitilmelidir (Kozak, 1992, 69).

11. ÖNERİLER

Küreselleşme iyi ve kötü yanlarıyla hayatımıza giren ve kayıtsız kalamayacağımız bir olgudur. Dünyadaki teknolojik gelişimi yakalamak ve teknolojik okuryazarlığa sahip bireyler yetiştirmek amacıyla, ülkemizde teknoloji eğitimi programlarının modernizasyonu kavramı ile müfredat programının içeriğinin yenileştirilmesi konularına önem verilmelidir. Aşağıda belirtilen hususlar öncelikle ele alınmalıdır:

- İlköğretim ve ortaöğretim kurumlarında Teknoloji Eğitimi Programının güncellenmesi,
- Yabancı dil eğitimine (özellikle İngilizce) önem verilmesi,
- Yeni eğitim teknolojilerinin ve elektronik ortamın kullanılması,
- Okullarda bilgisayar sayısının artırılması,
- Güncel bilgilerle donatılmış öğretmen yetiştirilmesi, hizmet içi eğitime önem verilmesi,
- Staj uygulamalarına önem verilmesi,
- İşlik ve laboratuvar donanımlarının yenilenmesi,
- Üniversitelerde teknoloji eğitimi bölümlerinin sayısının artması,
- Teknoloji eğitimi ile ilgili fakültelerin WOCATE (World Council Of Associations For Technology Education), EGTB (European Society For Technology Education-Europäische Gesellschaft für Technische Bildung), ITEA (International Technology Education Association) gibi uluslararası teknoloji eğitimi organizasyonlarına üye olması ve/veya bu kuruluşlarla işbirliği yapması,
- Teknoloji Eğitimi konusunda ulusal/uluslararası konferanslar düzenlenmesi,
- PATT, Technosphere, ITEA vb. uluslararası konferanslara katılım sağlanması,
- Uluslararası öğrenci değişimi programlarından yararlanılması,

- Uluslararası teknoloji eğitimi kurumlarıyla karşılaştırma (Bench-marking) yapılması,
- Teknoloji Eğitiminin ülkemiz ihtiyaçlarına göre yönlendirilmesi amacıyla yurtiçinde teknoloji önceliklendirmesi ve öngörüsü yapan kurum/kuruluşlarımızla (Ör., TÜBİTAK, Milli Savunma Bakanlığı vb.) yakın bir koordinasyon ve işbirliği sağlanması; eğitim programlarının bu çerçevede düzenlenmesi.

Bu hususlara ilave olarak; Teknoloji eğitimi ilköğretimden itibaren zorunlu dersler kategorisinde yer almalıdır. İlköğretim, ortaöğretim ve yüksek öğretimde birbirini takip eden bağımsız teknoloji eğitimi derslerine yer verilmelidir.

Bilinçli teknoloji eğitimi için; sürekli kendini yenileyen, teknolojiyi bilen, anlayan, onu seven ve uygulayan öğretmen adayları gereklidir.

Bilgiyi ve teknolojiyi bilmek değil, bilgi ve teknolojiyi bilmeyi sürdürmek önemlidir.

12. KAYNAKÇA

- Arıoğlu, E. ve Girgin, C. (2001), “**Ar-Ge Göstergeleri Üzerinde Uluslararası Karşılaştırmalı İstatistiksel Bir İnceleme**”, Yapı Merkezi Holding AR-GE Bölümü, <http://www.ym.com.tr/formdata/pdf/arge1.pdf> (15.05.2003)
- Aytaç, T. (2003), “**Geleceğin Öğrenme Biçimi:E-Öğrenme**”, Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim Dergisi-MEB Yayınları, Sayı 35, <http://www.meb.gov.tr/> (10.05.2003)
- Başargan, N.H. (2000), “**Küreselleşme Sürecinde İnsan Kaynaklarının Geliştirilmesi Problemi ve Türkiye**” İşveren Dergisi, <http://www.tisk.org.tr/isvederg/temm2000/kuresel.htm> (06.05.2003)
- Black, P. (1998), “**An International Overview of Curricular Approaches and Models in Technology Education**”, *Journal of Technology studies*, Winter-Spring 1998, <http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JTS/Winter-Spring-1998/PDF/black.pdf> (02.05.2003)
- Correard, I. (2001), “**Twelve years of technology education in France, England and the Netherlands: how do pupils perceive the subject?**”, PATT-11 Conference Proceedings, <http://www.iteawww.org/PATT11/Correarddef.pdf> (06.10.2003)
- De Vries, M., J. (1994), “**Technology Education in Western Europe**”, <http://www.iteawww.org/PATT10/Barak.pdf> (06.05.2003)
- Dugger, W., E., Jr. (2001), **New Media and Standards for Technological Literacy**, <http://www.iteawww.org/PATT11/Duggerdef.pdf> (06.05.2003)

- EDF 6703 Module1(2003)– Commentary, Avustralya,
http://www.edf6703.monash.edu.au/units/edf6703/pdf/module1_com.pdf
 (15.05.2003)
- European Commission, Directorate-General for Employment (2002), **Employment in Europe 2002 – Recent Trends and Prospects**,
http://europa.eu.int/comm/employment_social/employment_analysis/eie/2002_en.pdf
 (06.10.2003)
- Jen, C., I. ve Huang, C., S., J. (2000), “**Application of the Concepts of the Smart Schools of Malaysia to Taiwan’s Technology Education**”, PATT-10 Conference Proceeding, <http://www.iteawww.org/PATT10/Jen.pdf> (06.05.2003)
- Kozak, M., R. (1992), **Technology Education:Prospectus for Curriculum Change**, Journal of Technology Education, Vol. 4 No. 1,
<http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JTE/v4n1/pdf/kozak.pdf> (02.05.2003)
- Moreland, J., Jones, A. (2001), “**The Enhancement of Technology Education Classroom Practice in New Zealand**”, PATT-11 Conference Proceedings,
<http://www.iteawww.org/PATT11/Morelanddef.pdf> (06.05.2003)
- Murata, S., Stern, S. (1993), “**Technology Education in Japan**”, **Journal of Technology Education**,<http://www.infomotions.com/serials/jot/jot-v5n01-murata-technology.txt> (02.05.2003)
- Nováková, H. (1999), **Impacts of Technology Education on the Young Generation**, PEDAGPROGRAM, Czech Republic, <http://www.iteawww.org/patt9.pdf>
 (13.05.2003)
- Şenel, A. ve Erden, O. (1996), “**Endüstriyel Sanatlar ve Teknoloji Eğitimi**”, Ankara
- Standards For Technological Literacy: Content for the Study of Technology-Executive Summary**, International Technology Education Association
<http://www.beps.org/offices/cte/teched/pdf/TFAA-Summary.pdf> (10.05.2003)
- Strandberg, G. (2002), “**Technology, Economics, and Politics**”, Journal of Industrial Technology, Cilt 18, Sayı 2, <http://www.nait.org> (07.05.2003)
- TÜBİTAK-BTP, “**Türkiye'nin Bilim ve Teknoloji Politikası -Özet-**,
http://www.tubitak.gov.tr/btpd/btspd/rapor/btpd_tbvtp_tr.html (09.05.2003)
- Tzannatos, Z., Johnes, G. (1997), **Training and Skills Development in the East Asian Newly Industrialised Countries: a comparison and lessons for developing countries**, Journal of Vocational Education and Training, 49, 3
- Uluğ, F. (2003), “**İlköğretimde Teknoloji Eğitimi**”, MEB Yayınları,
<http://yayim.meb.gov.tr/yayimlar/146/ulug.htm> (15.05.2003)

Yaman, H. (2002), “AB(a) altındaki sopa”, <http://www.ntvmsnbc.com> (14.05.2003)

Yaşamboyu Eğitim Ve Kurumları, Antalya Halk Eğitim Merkezi,
<http://www.antalyahem.com/hem/tr/halkegitim/kurum.htm> (08.05.2003)

Yaşar, D. (2001), “**Yeni Binyılda Eğitim ve Öğretim**”, Türkiye Bilim ve Aklın
Aydınlığında Eğitim Dergisi-MEB Yayınları, Sayı 21, <http://www.meb.gov.tr/>
(02.05.2003)

Zaim, M. (2001), “**Teknolojiye Sahip Olmak**”, Aselsan Dergisi, Sayı 61,
http://www.aselsan.com.tr/DERGI/mart2001/tek_fr.htm (07.05.2003).