

# BAZI GELİŞMİŞ ÜLKELERDE TEKNOLOJİ EĞİTİMİ VE TÜRKİYE İÇİN ÖNERİLER\*

S. Nihat ŞAD\*\*

Sabahattin ARIBAŞ\*\*\*

## Özet

Teknolojinin hızla geliştiği ve günlük hayatımızın her alanına sirayet ettiği bir çağda kalkınma ile teknolojik gelişme arasında doğru orantı kurmak mümkündür. Bu yüzden teknoloji okur-yazarlığı ve teknoloji öğretimi kavramları giderek önem kazanmıştır. Kalkınmış ülkeler eğitim programlarını teknolojiye çabuk uyum sağlayabilen, teknolojiyi verimli kullanabilen ve yeni teknolojiler üretebilen bireyler yetiştirebilmeyi hedefleyecek şekilde geliştirmişlerdir. Bu çalışmada ABD, İngiltere ve Fransa gibi kalkınmış ülkelerde uygulanan eğitim programları içerisinde teknoloji öğretiminin yerinin saptaması ve Türkiye'deki mevcut durumla karşılaştırılması amaçlanmıştır. Yapılan karşılaştırmada adı geçen ülkelerin teknoloji öğretimi açısından genel bir bilinç geliştirdikleri ve eğitim sistemlerini de buna göre geliştirdikleri görülmüştür. Türkiye'de ise bu bilinç nispeten geç gelişmiş ve diğer örneklerde olduğu gibi sivil kurum ve kuruluşlardan yeterince destek alınamamıştır. Ayrıca teknoloji dersleriyle diğer dersler arasındaki yatay kaynaşıklığın yaratılması açısından da farklılıklar gözlenmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Teknoloji okuryazarlığı, teknoloji öğretimi, İngiltere, Fransa, ABD ve Türkiye

## Giriş ve Amaç

Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı kapsamında düzenli olarak hazırlanan İnsani Gelişim Raporunun 2007/2008 indeksinde (Human Development Report [HDR], 2007) ülkelerin gelişmişlik düzeyleri farklı ölçütler (tahmini insan ömrü, ekonomik gelişmişlik, bilgiye erişim vb.) açısından istatistiklerle karşılaştırılmaktadır. Bu karşılaştırmalar, ülkelerin durum değerlendirmeleri ve gelecekle ilgili kalkınma planlamaları açısından son derece önemlidir. Türkiye'nin 177 ülke arasında 84. sırada yer aldığı 2007-2008 İnsani Gelişim raporundaki manidar karşılaştırmalardan birisi de "Bilgiye Erişim" başlığının "Teknoloji Kullanımı ve Üretimi" alt başlığındaki karşılaştırmadır (bkz. Tablo 1). Teknolojinin hızla geliştiği ve günlük hayatımızın her alanına sirayet ettiği bir çağda kalkınma ile teknolojik gelişme arasında doğru orantı

\* Bu çalışma, 01-03 Eylül 2008'de Sakarya'da düzenlenen 17. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresinde sunulan "Kalkınmış Ülkelerde ve Türkiye'de Teknoloji Öğretimi" başlıklı çalışmanın geliştirilmiş halidir.

\*\* Okt.; İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Malatya

\*\*\* Prof. Dr.; İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Malatya

kurmak mümkündür. Ancak “Teknoloji Kullanımı ve Üretimi” başlığından da anlaşılacağı gibi teknolojik gelişmenin sadece kullanma boyutu yoktur. Herhangi bir ülkenin teknolojik gelişmişliği açısından önemli olan diğer göstergeler teknolojiyi üretebilme yeterliliğidir. Bu açıdan ülkeler sadece vatandaşlarının sahip oldukları sabit telefon hatlarının veya cep telefonu hatlarının sayısı ve internet kullanım oranları açısından karşılaştırılmamakta, aynı zamanda yeni üretilen teknolojilere verilen patent sayıları, lisans ve telif hakkı ücretleri, GSMH’den araştırma geliştirme (Ar-Ge) çalışmalarına ayrılan para miktarı ve Ar-Ge’de çalışan araştırmacı sayılarına göre karşılaştırılmaktadır (bkz. Tablo 1). Tabloya bakıldığında Türkiye’nin kullanımına ilgili birinci grup göstergeler açısından üst sıralardaki ülkeleri yakaladığı görülmektedir (örneğin 84. sıradaki Türkiye’de 2005 yılı itibariyle 1000 kişiden 605’i cep telefonu aboneliğiyle 4. sıradaki Kanada’da bu sayı 514, 12. sıradaki ABD’de ise 680’dir). Ancak aynı durum teknoloji üretimine gelindiğinde yukarıda sayılan göstergelerle ilgili yetersizlikler Türkiye’yi 84. sıraya geriletmiştir (2000-2005 yılları arasında Türkiye’de her bir milyon kişiden sadece 1’i ürettiği bir fikir ya da ürün için patent alırken bu sayı 2. sıradaki Norveç’te tam 103 kat daha fazladır).

Tablo 1. Ülkelerin teknolojiyi kullanma ve üretme göstergeleri

İnsani Gelişim Sırası	Sabit telefon hattı aboneliği (Her 1000 kişide)		Cep telefonu aboneleri		İnternet kullanıcıları		Üretilen teknolojilere verilen patent sayısı (1 milyon kişi başına)	Kişi başına ödenen lisans ve telif hakkı ücretleri (ABD \$)	Ar-Ge harcamaları (%GSMH)	Ar-Ge’de çalışan araştırmacı sayısı (1 milyon kişi başına)
	1990	2005	1990	2005	1990	2005	2000-2005	2005	2000-2005	1990-2005
1. İrlanda	512	653	39	1,024	0	869	0	0.0	3.0	6.807
2. Norveç	503	460	46	1,028	7	735	103	78.4	1.7	4.587
3. Avustralya	456	564	11	906	6	698	31	25	1.7	3.759
4. Kanada	550	566	21	514	4	520	35	107.6	1.9	3.597
5. İrlanda	280	489	7	1,012	0	276	80	142.2	1.2	2.674
8. Japonya	441	460	7	742	(.)	668	857	138	3.1	5.287
10. Fransa	495	586	5	789	1	430	155	97.1	2.2	3.212
12. ABD	545	606	21	680	8	630	244	191.5	2.7	4.605
16. İngiltere	441	528	19	1,088	1	473	62	220.8	1.9	2.706
84. Türkiye	122	263	1	605	0	222	1	0	0.7	341

Kaynak: Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı kapsamında yayınlanan İnsani Gelişim Raporu 2007/2008 (HDR - Human Development Report, 2007)

Bu karşılaştırmalar ülkelerin eğitim sistemleri ve politikaları açısından bazı çıkarımları ve yükümlülükleri beraberinde getirmektedir. Bu sıralamada üstlerde yer alan, teknoloji üretebilen kalkınmış bir ülke olabilmek için ülkeler programlarını teknolojiye çabuk uyum sağlayabilen, teknolojiyi verimli kullanabilen ve yeni teknolojiler üretebilen bireyler yetiştirebilmeyi hedefleyecek şekilde geliştirmişlerdir. Bu çalışmanın amacı ABD, İngiltere ve Fransa gibi kalkınmış ülkelerde uygulanan eğitim programları içerisinde teknoloji öğretiminin yerinin ne olduğunu saptamak ve Türkiye’deki mevcut durumla kıyaslama yapmaktır. Bu kıyaslamalara geçmeden önce teknoloji eğitimiyle bağlantılı bazı terimleri tanımlamakta yarar vardır.

### *Teknoloji, Teknoloji Okuryazarlığı ve Teknoloji Eğitimi*

“Teknoloji belirli amaçlara ulaşmada, belirli sorunları çözmede, gözleme dayalı ve kanıtlanmış bilgilerin uygulanmasıdır” (Demirel, 1993, 91). Alkan’a (1998, 13) göre teknoloji “kazanılmış yeteneklerin işe koşulmasıyla doğaya egemen olmak için gerekli işlevsel yapılar oluşturmaktır”. Uluslararası Teknoloji Eğitimi Kurumu-International Technology Education Association (UTEK, 2000) teknolojiyi, “İnsanoğlunun duyduğu ihtiyaç ve isteklerinin karşılanması amacıyla doğal ortamın yenilenmesi, değiştirilmesi veya düzeltilmesidir.” Bu konuyla ilgili genel yanılgılardan birisi teknolojinin bilgisayar ve benzeri elektronik cihazlarla indirgenmesidir. Yukarıdaki tanımlardan hareketle binlerce yıl önce insanoğlunun doğaya hâkim olması sürecinde basit bir mızrak o koşullar için en geçerli teknoloji ürünüyken, bilgi ve iletişim teknolojilerinde muazzam bir gelişmenin yaşandığı günümüzde internet geçerli bir teknolojidir.

Doğaya hâkimiyet sürecinde aktif rol alan teknolojinin gelişim serüveninde geleneksel kas gücünün yerini zihin gücü almıştır. Öyle ki yaşadığımız döneme bilgi çağı, bu çağın gereğini yerine getiren toplumlara da bilgi toplumu denilmekte ve bu çağda toplum bireylerin bilgiye erişme ve bu bilgiyi elde etme, değerlendirme ve iletmeye becerilerine sahip olmalarını, kısacası bilgi okuryazarı olmalarını gerektirmektedir (Polat, 2006). Günümüzde ise bilginin birçok teknoloji ürünü yardımıyla üretilerek başta internet, televizyon, bilgisayar, cep telefonu olmak üzere tamamen güncel teknoloji ürünleri aracılığıyla yayıldığını söyleyebiliriz.

ABD’de yapılan bir çalışmada günümüz bireylerinin meslek hayatlarında başarılı olabilmeleri için kazanmaları gereken beceriler şöyle sıralanmıştı (Polat, 2006):

- *Kaynak Kullanımı* (Zaman, para, mekân, materyal ve personel paylaşımı)
- *Kişilerarası ilişkiler* (takım çalışması, başkalarına öğretme, müşteri hizmetleri, liderlik, görüşme becerileri, farklı kültürde insanlarla çalışma).
- *Bilgi Kullanımı* (bilginin elde edilmesi ve değerlendirilmesi, düzenlenmesi, yorumlanması ve teknolojik olanaklar kullanılarak iletilmesi).
- *Sistem Yaklaşımı* (sosyal, kurumsal ve teknolojik sistemlerin işleyişinin anlaşılması, performansın izlenmesi ve etkinleştirilmesi, sistemlerin oluşturulması ve geliştirilmesi).
- *Teknoloji Kullanımı* (ekipman ve araçların seçimi, özel işlemlerin gerçekleştirilmesinde teknolojiden yararlanma).

Buradan hareketle günümüzde bilgi okuryazarı olabilmenin gerekliliklerinden birinin de teknoloji okuryazarı olmak olduğunu söyleyebiliriz. Uluslararası Teknoloji Eğitimi Kurumu (UTEK, 2006) teknoloji okuryazarlığını, “teknolojiyi kullanma, yönetme, değerlendirme ve anlama becerisi” olarak tanımlamaktadır. Bu beceri tarih boyunca bireylerin, toplulukların ve ulusların ekonomik refahları açısından hayati önem arz etmiştir. Ekonomik öneminin ötesinde, teknolojinin ne ölçüde geliştirildiği ve nasıl kullanıldığı yeni kuşakların geleceğini ve hatta tüm dünyada hayatın sürdürülebilirliğini tayin etmektedir (UTEK, 2006). Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü (UNESCO, 2008), teknoloji okuryazarlığı yaklaşımı-

nın politik hedefini, sosyal kalkınmayı desteklemek ve ekonomik verimliliği arttırmak amacıyla yeni teknolojilere ayak uydurabilen öğrenciler, vatandaşlar ve işgücü yaratmak olarak tanımlar. Bu politikaların eğitim sisteminde hayata geçirilmesi süreci ise kısaca teknoloji eğitimi veya öğretimi olarak tanımlanabilir. Teknoloji eğitimi öğrencilerin teknoloji ve teknolojik ürünlerle ilgili bilgi düzeylerini arttırmayı ve teknolojik okuryazarlığın yanında teknolojiyi kullanma becerileri kazandırmayı amaçlar (Sade ve Coll, 2003).

Daha teknik bir tanım yapmak gerekirse, *Teknoloji Eğitimi*, bireylere teknoloji ve teknolojinin etkilerini anlama, tanıma ve kullanma yeterlilikleri kazandıran, öğretim süreçlerinde gözlem yapma, tasarlama, sayısal sonuçlar çıkarma ve grafik hazırlama gibi etkinliklere yer veren, teknik resim dilini anlama ve kullanma yeterlilikleri kazandıran, okul-çevre bütünlüğünü güçlendiren, Matematik, Fen Bilgisi, Resim-İş ve Türkçe gibi derslerden faydalanmayı sağlayan bir bilim dalıdır (Karaağaçlı ve Mahiroğlu, 2005). Teknoloji eğitimi kavramının kökenlerinin çok yeni olduğu söylenemez. 1980'lerde gerek içerik gerekse isim açısından endüstriyel sanat eğitiminin yerini yavaş yavaş teknoloji eğitimine bıraktığı söylenebilir. 1990'lara gelindiğinde teknoloji eğitiminin fen ve mühendislik alanlarıyla olan bağları giderek kuvvetlenmiş ve özellikle ilgili meslek grupları teknoloji eğitimiyle ilgili yeni standartlar geliştirmeye koyulmuştur. Ayrıca geçmişte endüstriyel alanların genel eğitim içerisindeki önemine kıyasla bugün gerek öğretim teknolojileri gerekse sanal öğrenme teknolojisi bakımından teknoloji eğitiminin genel eğitim-öğretim içerisinde daha yaygın bir yeri olduğunu söyleyebiliriz (Pannapecker, 2004).

Bilgi çağında teknoloji eğitiminin özellikle bilişim teknolojilerinin öğretimine odaklanması kaçınılmaz olmuştur. Avrupa'da birçok ülkede okulların bilgisayar ve diğer bilişim teknolojisi araçlarıyla donatılması ve eğitim programlarına bilişim teknolojisi derslerinin dâhil edilmesi yoluyla öğrencilerin teknolojiye ayak uydurmalarının amaçlanması öncelikli bir eğitim politikası haline gelmiştir. Avrupa Komisyonu Eğitim ve Kültür Genel Müdürlüğünün (AKEKGM, 2001) 2001 yılında yaptığı bir araştırmada Avrupa ülkelerinin eğitim sistemlerinde Bilişim ve İletişim teknolojilerine yer verme nedenleri önem sırasına göre aşağıdaki gibi saptanmıştır:

1. Genel olarak eğitim kalitesini ve öğrencilerin beceri düzeylerini arttırmak amacıyla öğrenme öğretme süreçlerini iyileştirmek;
2. Eğitimde fırsat eşitliği ilkesi gereği herkesin Bilişim ve İletişim teknolojilerine erişimini sağlamak;
3. Hayatboyu eğitim ve öğretimin gelişmesine katkıda bulunmak;
4. Bilgi toplumunun yaratılması ve geliştirilmesine mümkün olduğunca katkıda bulunmak,
5. İnsanları Bilgi ve İletişim teknolojilerine yönelik sorumlu, eleştirel ve yaratıcı tutumlar geliştirmeye teşvik etmek ve insanların bilgi toplumunun birer bireyi olmasını kolaylaştırmak;
6. Ekonomik kalkınmayı ve rekabetçiliği desteklemek;
7. Genç insanların işgücü piyasasına entegrasyonunu desteklemek.

Benzer şekilde Sade ve Coll (2003) teknoloji eğitiminin nedenleri arasında teknolojinin ülke ekonomisinin kalkınmasındaki etkisi, bireysel gelişimin önemli bir parçası oluşu ve artık kültürlerin vazgeçilmez bir parçası haline gelmesini sıralar. Ancak bu amaçların ne ölçüde gerçekleştirilebildiği sürekli olarak denetlenmelidir. Ülkelerin hızla artan teknoloji öğretimi programlarının karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu yüzden özellikle program geliştirme sürecinin ve teknoloji öğretimiyle ilgili araştırmaların yoğun olarak yaşandığı ABD, İngiltere, Fransa (Sade ve Coll, 2003; Charty ve Phelan, 2006) gibi kalkınmış ülkelerin programlarının incelenmesi gerekmektedir.

### **Amerika Birleşik Devletleri, İngiltere ve Fransa'da Teknoloji Eğitimi**

#### ***Amerika Birleşik Devletleri***

##### *a) Genel bakış*

Endüstriyel Teknoloji eğitiminin bir asırdan uzun süredir uygulanmakta olduğu düşünülürse (Şenel ve Gençoğlu, 2003) Amerika'da teknoloji eğitiminin özgün eğitim programlarına dahil edilmesi gereği uzun süre önce hissedilmeye başlanmıştır. Özellikle 1960'lı yıllarda sanayinin duyduğu vasıflı teknik işgücünün yetiştirilmesi amacıyla mesleki eğitim kapsamında teknoloji eğitimine önemli yatırımlar yapılmıştır (Lewis, 1999). Ancak tarihsel seyir içerisinde zanaat gerektiren endüstriyel eğitimden çağdaş teknoloji bilgisi ve becerisini gerektiren daha modern bir eğitime geçmiştir (Lewis, 2000).

Amerika Bilimde İlerleme Kurumu (The American Association for the Advancement of Science) tarafından 1985'te başlatılan *Proje 2061 Tüm Amerikalılar için Bilim* projesi kapsamında fen, teknoloji ve matematik okuryazarlığının ülke çapında geliştirilmesi amaçlanmıştır (Cajas, 2000). ABD'de teknoloji eğitimi konusunda bir başka öncü kuruluş da International Technology Education Association-Uluslararası Teknoloji Eğitimi Kurumudur (UTEK). 1939 yılından beri faaliyet gösteren kurum eğitimin her kademesinde öğrencilerin en iyi standartlarda teknik kapasitelerle donanmasını sağlamayı ve eğitimcilere de bu yolda gerekli mesleki desteği sağlamayı amaçlamış ve uluslararası bir kimlik kazanmıştır (Dugger, 2005; UTEK, 1996, 2000, 2006). ABD'de genel anlamda eğitim sorumluluğu eyaletlere bırakılmakla birlikte (Şenel ve Gençoğlu, 2003), UTEK öncülüğünde 1990'lerin ikinci yarısından itibaren çağdaş teknoloji eğitimi açısından standartlar belirlenerek ülke genelinde tutarlılık sağlanmaya çalışılmıştır.

##### *b) Teknoloji öğretim programı*

ABD'de zorunlu eğitim 12 yıldır ve teknoloji eğitimi anaokulu düzeyinde başlayarak her düzeyde verilmektedir (Şenel ve Gençoğlu, 2003). Teknoloji öğretiminde genel olarak disiplinlerarası bir yaklaşım izlenerek, teknolojinin tüm derslerle ilişkilendirilmesi (*technology across the curriculum*) yolu benimsenmiştir (Lewis, 2000). Bu disiplinlerarası teknoloji öğretimi programının geliştirilmesi amacıyla UTEK tarafından 1990'ların ortasında *Tüm Amerikalılar için Teknoloji Projesi* başlatılmıştır (Loveland, 2004; Newberry, 2001; UTEK, 1996, 2000, 2006). Ulusal Bilim Vakfı (National Science Foundation) ve Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi (NASA) tarafından finanse edilen bu projenin genel amacı teknoloji eğitimiyle ilgilenenlere, teknolojik açıdan okuryazar olmanın ne anlama geldiği, bunun ulus çapında nasıl gerçekleş-

tirilebileceği ve ulus için neden önemli olduğu konularında net bir bakış açısı kazandırmaktır. Projenin özel amacı ise zorunlu eğitim sürecini tamamlayan her Amerikan gencinin teknoloji okuryazarı olmasını, yani “teknolojinin doğasını anlayabilen, teknolojik araç ve süreçleri doğru kullanabilen ve teknolojiyle ilgili konularda toplumsal kararlara iştirak edebilen” bireyler olarak yetişmelerini sağlamaktır (Lewis, 1999).

Projenin 1994-1996 yılları arasındaki birinci aşamasında öncelikle mühendislik, matematik, fen, beşeri ve eğitim bilimlerinden ve hükümet, meslek kuruluşları ve sanayiden temsilcilerin oluşturduğu 25 kişilik bir komisyon tarafından teknoloji eğitiminin mantığı ve yapısını (yol haritası) belirlenmiştir. Hazırlanan taslak planın yaklaşık 500 uzman tarafından gözden geçirilmesinin ve birçok çalıştayda uzmanlar tarafından incelenmesinin ardından son halini almıştır. Projenin birinci aşamasında hazırlanan *Tüm Amerikalılar için Teknoloji Eğitiminin Temel Mantığı ve Yapısı* başlıklı raporda anaokulundan lise son sınıfa kadar tüm öğrencilerin teknoloji okuryazarlık düzeylerini geliştirmek için gerekli içeriğin seçilmesinde ve düzenlenmesinde işe koşulacak teknolojinin evrensel özellikleri sunulmuştur. Teknoloji öğretim programlarının içeriğini oluşturacak olan teknolojinin evrensel 10 özelliği 3 ana başlık altında şu şekilde toplanmıştır (Dugger, 2005; UTEK, 1996, 2000, 2006):

Tablo 2. Teknolojinin evrensel özellikleri

Bilgi	Süreçler	Bağlamlar
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teknolojinin doğası ve evrimi</li> <li>• Bağlantılar</li> <li>• Teknolojiyle ilgili kavramlar ve ilkeler</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teknolojik süreç ve sistemlerin tasarlanması ve geliştirilmesi</li> <li>• Teknolojik sistem basamaklarının belirlenmesi ve kontrolü</li> <li>• Teknolojik sistemlerden faydalanılması</li> <li>• Teknolojik sistemlerin etki ve sonuçlarının değerlendirilmesi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biyolojik ve kimyasal sistemler</li> <li>• Bilişim sistemleri</li> <li>• Fiziksel sistemler</li> </ul>

Tüm Amerikalılar için Teknoloji Projesinin 2. Aşamasında (1996-2000) ise teknoloji eğitimine temel oluşturacak 10 evrensel özellik, 5 kategoriden ve 20 maddeden oluşan Teknoloji Okuryazarlığı Standartlarına (TOS) dönüştürülmüştür. Anaokulundan lise son sınıfa kadar tüm sınıflarda öğrencilere teknoloji eğitimi kapsamında kazandırılacak davranışsal hedefleri de ifade eden bu standartlar ve örnek hedefler şöyledir (Dugger, 2005; UTEK, 2000, 2003, 2006):

**Kategori A: Teknolojinin doğası**

**Stnd. 1:** Öğrenciler teknolojinin özellikleri ve kapsamıyla ilgili bir anlayış geliştireceklerdir.

(Anaokulu: Doğal dünya ile insan yapımı dünyanın farklı olduğunu söyleme)

**Stnd. 2:** Öğrenciler teknolojinin temel kavramlarıyla ilgili bir anlayış geliştireceklerdir.

(3.-5. sınıflar: Sistemin bir parçası olmadığında planlandığı gibi çalışmayacağını kestirebilme)

**Stnd. 3:** Öğrenciler teknolojiler arasındaki ilişkiler ve teknolojiyle diğer konu alanları arasındaki bağlantılarla ilgili bir anlayış geliştireceklerdir.

(6.-8. sınıflar: Bir ortam için geliştirilmiş olan bir ürün, sistem ya da donanımın bir başka ortama da uygulanabileceğini kestirebilme)

**Kategori B: Teknoloji ve toplum**

**Stnd. 4:** Öğrenciler teknolojinin kültürel, sosyal, ekonomik ve siyasi etkileriyle ilgili bir anlayış geliştireceklerdir.

(9.-12. sınıflar: Teknolojilerin geliştirilmesi, seçimi ve kullanımında etik hususların neden önemli olduğunu gerekçeleriyle açıklayabilme)

**Stnd. 5:** Öğrenciler teknolojinin çevreye etkileriyle ilgili bir anlayış geliştireceklerdir.

(Anaokulu: Bazı maddelerin geri dönüşüme sokulabileceğini / yeniden kullanılabilceğini söyleme)

**Stnd. 6:** Öğrenciler teknolojinin geliştirilmesi ve kullanımında toplumun rolüyle ilgili bir anlayış geliştireceklerdir.

(3.-5. sınıflar: İnsanlarının değişen ihtiyaçları ve isteklerini karşılamak amacıyla eski teknolojilerin geliştirildiğini ya da yeni teknolojilerin üretildiğini söyleme/yazma)

**Stnd. 7:** Öğrenciler teknolojinin tarih üzerindeki etkisiyle ilgili bir anlayış geliştireceklerdir.

(9.-12. sınıflar: Sanat ve beşeri bilimlerin yeniden doğuşu sayılan Rönesans hareketinin teknoloji tarihi açısından da önemli bir gelişme olduğunu söyleme/yazma)

**Kategori C: Tasarım**

**Stnd. 8:** Öğrenciler tasarım kavramının özellikleriyle ilgili bir anlayış geliştireceklerdir.

(Anaokulu: Tasarımın yaratıcı bir süreç olduğunu söyleme)

**Stnd. 9:** Öğrenciler mühendislik tasarımıyla ilgili bir anlayış geliştireceklerdir.

(3.-5. sınıflar: Mühendislik tasarımı sürecinin bir problemi tanımlama, fikirler üretme, bir çözüm yolu seçme, çözüm yolunu/yollarını sınama, ürünü ortaya koyma, onu değerlendirme ve sonuçları sunma aşamalarından oluştuğunu yazma/söyleme.)

**Stnd. 10:** Öğrenciler problem çözme sürecinde sorunun tespiti ve giderilmesi sürecinin, araştırma ve geliştirmenin (AR&GE), icat ve innovasyonun ve deneysel çalışmanın rolüyle ilgili bir anlayış geliştireceklerdir.

(9.-12. sınıflar: Her sorunun teknolojiyle bağlantılı olmadığını ve her sorunun teknoloji kullanılarak çözülemeyeceğini söyleme/yazma)

**Kategori D: Teknolojik bir dünya için gerekli beceriler**

**Stnd. 11:** Öğrenciler tasarım sürecini uygulayabilmek için gerekli becerileri kazanacaklardır.

(Anaokulu: Tasarımın sürecini kullanarak bir nesne üretebilme/inşa edebilme)

**Stnd. 12:** Öğrenciler teknolojik ürünleri ve sistemleri kullanabilmek ve muhafaza edebilmek için gerekli becerileri kazanacaklardır.

(3.-5. sınıflar: Belirli işler için gerekli doğru araç-gereç, ürün ve sistemleri seçip emniyetli bir şekilde kullanabilme)

**Stnd. 13:** Öğrenciler ürünlerin ve sistemlerin etkilerini değerlendirebilmek için gerekli beceriler kazanacaklardır.

(6.-8. sınıflar: Veri toplamak için araçlar tasarlayıp kullanabilme)

**Kategori E: Tasarım Dünyası**

**Stnd. 14:** Öğrenciler tıbbi teknolojilerle ilgili bir anlayış geliştirecek ve bu teknolojileri seçip kullanabilecekleridir.

(Anaokulu: İnsanların kendi sağlıklarını korumaları için tasarlanmış ürünlere örnekler verebilme)

**Stnd. 15:** Öğrenciler tarım ve ilgili biyo-teknolojilerle ilgili bir anlayış geliştirecek ve bu teknolojileri seçip kullanabilecekleridir.

◆ S. Nihat Şad / Sabahattin Arıbaş

(3.-5. sınıflar: Tarım uygulamalarında kullanılan farklı süreç, sistem ve ürünlere örnekler verebilme)

**Stnd. 16:** Öğrenciler enerji ve güç teknolojilerle ilgili bir anlayış geliştirecek ve bu teknolojileri seçip kullanabilecekleridir.

(6.-8. sınıflar: Çevremizde kullanılan enerjinin önemli bir kısmının etkin kullanılmadığını örneklerle açıklayabilme)

**Stnd. 17:** Öğrenciler bilgi ve iletişim teknolojilerle ilgili bir anlayış geliştirecek ve bu teknolojileri seçip kullanabilecekleridir.

(9.-12. sınıflar: Bilgi ve iletişim teknolojilerinin bilginin gönderilmesi ve alınmasını içeren girdiler, süreçler ve çıktılarda oluştuğunu yazma/söyleme)

**Stnd. 18:** Öğrenciler ulaştırma teknolojilerle ilgili bir anlayış geliştirecek ve bu teknolojileri seçip kullanabilecekleridir.

(Anaokulu: İnsanları ve eşyaları havada, karada, denizde veya uzayda bir yerden bir başka yere ulaştırmaya yarayan taşıtlara örnekler verebilme)

**Stnd. 19:** Öğrenciler üretim teknolojileriyle ilgili bir anlayış geliştirecek ve bu teknolojileri seçip kullanabilecekleridir.

(3.-5. sınıflar: Üretim süreçlerinin, üretim amacıyla bir ürünün tasarlanması, kaynakların toplanması ve materyallerin ayrıştırılması, işlenmesi ve birleştirilmesi için gerekli aletlerin kullanılmasını içerdiğini yazma/söyleme)

**Stnd. 20:** Öğrenciler inşaat teknolojilerle ilgili bir anlayış geliştirecek ve bu teknolojileri seçip kullanabilecekleridir.

(6.-8. sınıflar: Binaların genellikle çeşitli alt sistemlere sahip olduğunu örneklerle açıklama)

Ancak Uluslararası Teknoloji Eğitimi Kurumunun 2000 tarihli Teknoloji Okuryazarlığı Standartları (TOS) tek başına bir eğitim programının tüm unsurlarını karşılamamaktadır. Daha ziyade temel kavramları ve görüşleri, anlamlı etkinlikler ve yaşantılarla bağlantıları ve her öğrencinin gelişim özelliklerine uygun bilgi ve becerileri tanımlamaktadır. Yukarıda da belirtildiği gibi TOS öğretim programı içerisinde teknolojiyle alakalı kavramsal içerik örgütleyicisi olarak kullanılabilir. TOS'taki standartlar şu kılavuz niteliğindeki ilkeler üzerine inşa edilmiştir (Dugger, 2005; UTEK, 2003, 2006; Walmsley, 2003):

1. Öğrencilerin öğrenmeleri açısından ortak bir dizi beklentiyi ortaya koyar.
2. Öğrencilerin gelişim aşamalarına uygundur.
3. Yerel, eyalet bazında ve bölgesel düzeyde anlamlı, açık ve uygun programlar geliştirmek için gerekli temeli sağlar.
4. Anaokulundan 12. sınıfa kadar diğer konu alanlarıyla disiplinler arası içerik bağlantılarını geliştirir.
5. Aktif ve yaşantı temelli öğrenme sürecini teşvik eder ve geliştirir.

Program geliştirme yaklaşımı çerçevesinde TOS'u tamamlayan bir öğretim programı oluşturabilmek için UTEK, Tüm Amerikalılar için Teknoloji Projesinin III. aşamasında 2003 yılında *Teknoloji Okuryazarlığında Mükemmelle Doğru: Öğrencinin Değerlendirilmesi, Mesleki Gelişim ve Program Standartlarını* (TOMD) geliştirmiştir. TOMD standartları teknoloji öğretim programıyla ilgili çeşitli kararları eğitimcilerle bırakacak şekilde tasarlanmıştır. Değerlendirmeye ilgili oluşturulan toplam beş standart, teknoloji öğretim programının sınama durumlarıyla ilgilidir. Bu standartlar özetle, değerlendirmede TOS'la tutarlılık, değerlendirmenin amaca uygunluğu,



değerlendirmenin araştırma temelli sistematik ilkelere dayanması, uygulamaya ağırlık verilmesi ve bilgi toplamaya dayanmasını gerektirmektedir. Mesleki gelişimle ilgili yedi maddede ise teknoloji eğitimiyle ilgilenecek olan kişilerin (öğretmen, eğitmen, müfettiş ve yöneticiler) yetiştirilmesinde uyulması gereken standartlara yer verilmiştir. Bu standartlar da özetle teknoloji öğretmeni yetiştirmenin TOS'la tutarlılık içinde olmasını; öğrenen merkezli bir yaklaşımın temele alınmasını; öğretmenlerin program tasarım ve değerlendirme sürecine katılımını; teknoloji öğretimini, öğrencinin öğrenmesini ve öğrencinin değerlendirmesini destekleyen öğretim stratejilerinin kazandırılmasını; öğretmenlere teknoloji eğitimi için uygun ortamlar tasarlayabilme ve yönetebilme becerilerinin kazandırılmasını; öğretmenlerin kendi mesleki gelişimleriyle ilgili sorumluluk duygusu kazandırılmasını ve öğretmenlerin hizmet öncesi/hizmet içi eğitimlerinin planlanması, uygulanması ve değerlendirilmesini gerektirmektedir. Son olarak da teknoloji programının tasarlanması ve uygulanmasıyla ilgili de standartlar belirlenmiştir. Bu standartlar teknoloji programının geliştirilmesinde TOS'la tutarlılığı; uygulamanın tüm öğrenciler için teknoloji okuryazarlığını kolaylaştırmasını; programın uygulandığı ortamın ve değerlendirmesinin bir önceki amacı desteklemesini ve programın ilgili kişilerce yönetilmesini gerektirmektedir (Dugger, 2005; UTEK, 2003, 2006).

*c) Teknoloji öğretmen yetiştirme*

ABD'de ilk ve orta öğretim kademesinde teknoloji öğretimi sadece teknoloji öğretmenleri tarafından değil, yukarıda belirtilen standartlara uygun olarak teknoloji öğretimi kavram ve ilkelerini kendi derslerinin öğretim programlarına dahil eden her öğretmen tarafından yürütülmektedir (Newberry, 2001). Öğretmen yetiştiren yüksek öğretim kurumlarında teknoloji öğretimiyle ilgili kazandırılması gereken beceriler TOMD'un *Mesleki Gelişim* alt başlığı altındaki yedi standartla belirlenmiştir.

*İngiltere*

*a) Genel bakış*

Teknolojinin kalkınmadaki önemini vurgulamak amacıyla verilen örneklerden birisi İngiliz sanayi devrimidir (Lewis, 2000). Bugün de İngiltere teknoloji ve kalkınma arasındaki sıkı ilişkinin önemini eğitim sistemine yansıtan başlıca ülkelerden biridir. Galler'le birlikte teknoloji eğitimini 5-16 yaş grubu için zorunlu müfredata dâhil eden ilk ülkelerden biri İngiltere'dir. İngiliz hükümeti 1990 yılında teknolojinin ekonomideki artan öneminden hareketle programa Tasarım ve Teknoloji dersini dâhil etmiştir (Wilson ve Harris, 2004). Bugün İngiltere, Finlandiya'yla birlikte teknoloji eğitimiyle ilgili en fazla araştırmanın yapıldığı ülkedir (Charty and Phelan, 2006).

Ülke genelinde teknolojinin eğitime entegrasyonu konusunda çaba gösteren önemli kuruluşlar vardır. Bunlardan en önemlisi Becta'dır (British Educational Communications and Technology Agency-İngiliz Eğitsel İletişim ve Teknoloji Kurumu). Becta, ulusal eğitim sisteminde teknoloji kullanımının geliştirilmesini amaçlayan ve bu amaçla sanayiyle işbirliği içerisinde çalışan devlet finansmanlı bir kurumdur (Eurybase, 2007a, 36). Bu kurumun da katkılarıyla bugün İngiltere'de tüm okullarda öğrencilere bilgisayar temin edilmiş durumdadır. Ülke genelinde bilgi ve iletişim teknolojilerinin ve e-öğrenme stratejilerinin okullarda yaygınlaşmasında bakanlığın en önemli yardımcısı konumundadır (Eurybase, 2007a, 128).

b) Teknoloji öğretim programı

İngiliz teknoloji öğretim programı, ABD’de uygulanan *imalat, inşaat, ulaşım ve enerji* gibi kavram ve konu merkezli program yaklaşımının aksine, *tasarım ve problem çözme* gibi becerileri kazandırmayı amaçlayan zihinsel süreç merkezli bir yaklaşıma göre tasarlanmıştır (Lewis, 2000). Bu bağlamda Tasarım ve Teknoloji dersi ile teknoloji konulu bir diğer ders olan Bilgi ve İletişim Teknolojisi dersinin öğretim programları Eğitim ve Beceriler Bakanlığı (Department for Education and Skills -DfES) ve Nitelikler ve Program Başkanlığı (Qualifications and Curriculum Authority - QCA) tarafından hazırlanmıştır (Eurybase, 2007a, 128).

İngiltere’de 5-11 yaş grubunu kapsayan 1. ve 2. kademelerde uygulanan eğitim programının öğrencilere kazandırmayı amaçladığı altı kilit beceriden biri de bilgi teknolojilerini kullanabilmektir (Eurybase, 2007a, 121; Rasinen, 2003). Diğerleri ise iletişim kurabilme, sayıları kullanabilme, başkalarıyla çalışabilme, kendi öğrenmelerini ve performansını geliştirme ve problem çözmedir (Eurybase, 2007a, 121 ).

İngiltere’de 5-7 yaş arasındaki öğrencilerin devam ettiği 1. kademe, 7-11 yaş arası öğrencilerin devam ettiği 2. kademe ve 11-14 yaş arası öğrencilerin devam ettiği 3. kademe okutulan zorunlu müfredatta İngilizce, Matematik ve Fen derslerinin yanında Bilgi ve İletişim Teknolojisi (ICT), Tasarım ve Teknoloji gibi teknoloji dersleri ile Tarih, Coğrafya, Sanat ve Tasarım, Müzik, Beden Eğitimi ve Modern Yabancı Dil (sadece 4. kademe) gibi temel dersler de yer almaktadır (Eurybase, 2007a, 120; Rasinen, 2003). 14-16 yaş grubunu kapsayan 4. kademe ise 2002 Temel Eğitim Kanunu ile zorunlu dersler sadece İngilizce, Bilgi ve İletişim Teknolojisi (ICT), Matematik, Fen, Vatandaşlık, Beden Eğitimi ve Dini Eğitim derslerine indirgenmiş olup, Tasarım ve Teknoloji dersi zorunlu olmaktan çıkarılmıştır (Eurybase, 2007a, 162; Wilson ve Harris, 2004; Rasinen, 2003).

Temelde yedi konu alanında (*elektronik ürünler, gıda teknolojisi, grafik ürünleri, ürün tasarımı, dayanıklı malzeme teknolojisi, sistemler ve kontrol teknolojisi ve tekstil teknolojisi*) (Charty ve Phelan, 2006) öğrencilere teknolojik bilgi ve beceri kazandırmayı amaçlayan Tasarım ve Teknoloji dersinin davranışsal hedefleri, ilgili programda şöyle sıralanmıştır (Wilson ve Harris, 2004):

1. İnsan yapımı mevcut araç, gereç ve sistemleri etkili bir şekilde kullanabilme,
2. Bu araç, gereç ve sistemlerin kişisel, sosyal, ekonomik ve çevresel yansımalarını eleştirel bir gözle değerlendirebilme,
3. Mevcut araç, gereç ve sistemlerin kullanım alanlarını geliştirip genişletebilme,
4. Yeni araç, gereç ve sistemler tasarlayabilme, yapabilme ve bunlara değer verme.
5. Araç, gereç ve sistemlerdeki hataları tespit edebilme ve düzeltebilme.

Wilson ve Harris (2004), Tasarım ve Teknoloji dersinin disiplinler arası bir konu olduğunu; hem tasarımı hem de teknolojiyi içerdiğini ancak daha kapsamlı olduğunu; öğrencileri gerçek hayatta karşılaştıkları sorunlara etkili ve yaratıcı çözümler bulabilmeleri için gerekli kapasite ve değer yargılarını geliştirmeye teşvik ettiğini; tasarıma ve etkinliğe odaklanarak tüm öğrencilerde teknolojiyi kullanabilme kabiliyetini geliştirdiğini; bilişsel modelleme sürecini içerdiğini ve dünyayı daha yaşanılır kılmak amacıyla öğrencileri yaratıcı bireyler olarak yetiştirebilmek için bilgiyle motivasyonu birleştirdiğini söyler.

Rasinen (2003) genel olarak tasarım ve teknoloji eğitiminin amacının geleceğin hızla değişen teknolojilerine ayak uydurabilen bireyler yetiştirmek olduğunu vurgular. Teknoloji eğitimi sayesinde öğrenciler yaşam kalitesini iyileştirebilmek için yaratıcı düşünebilecek ve üretebilecektir; hem bireysel olarak hem de bir ekip üyesi olarak karşılaşılan problemlere özerk ve yaratıcı çözümler bulabilecek; pratik becerileri, estetiği, sosyal ve çevresel konuları sentezleyebilecek; mevcut ve geçmiş tasarım ve teknolojileri, kullanım ve etkileriyle birlikte değerlendirebilecek; eşyanın bilgili ve bilinçli üreticileri ve kullanıcıları haline gelebileceklerdir (Rasinen, 2003). Bu amaçla öğrencilere her kademede giderek zorlaşan özel davranışsal hedefleri kazanabilmeleri için fikir geliştirme, planlama ve aktarma becerisi; kaliteli ürünler elde etmek için gerekli aletleri, ekipmanları, materyalleri ve bileşenleri doğru kullanma becerisi; süreçleri ve ürünleri değerlendirebilme davranışı; materyal ve bileşenleri bilme ve kavrama davranışları kazandırılmalıdır (Walmsley, 2003). Eğitim programlarının etkili bir şekilde uygulanabilmesi amacıyla Bakanlık, ders planları, etkileşimli videolar, CD-ROM'lar ve değerlendirme materyallerini içeren dijital öğretmen kaynaklarını internette <http://www.curriculumonline.gov.uk> adresinde yayınlamaktadır. Ayrıca Nitelikler ve Program Başkanlığı <http://www.ncaction.org.uk> adresinde farklı yaş grupları ve öğretim kademeleri için öğretim programlarını tanıtan "Uygulamada Ulusal Eğitim Programı"nı (National Curriculum in Action) öğretmenlere, velilere, öğrencilere ve diğer eğitim paydaşlarına sunmak suretiyle programları dijital ortama taşımıştır (Eurybase, 2007a, 128).

Teknoloji öğretimi ile ilgili değerlendirmede genel eğitim programının değerlendirme ilkelerine uyulmaktadır. Diğer derslerle birlikte Tasarım ve Teknoloji ve Bilgi ve İletişim Teknolojisi derslerinin yılsonu değerlendirmeleri de öğrencilerin sınıf içindeki sözlü, yazılı ve uygulamalı çalışmalara, ev ödevlerine ve yapılan sınav sonuçlarına göre yapılmaktadır (Eurybase, 2007a, 170). Ancak teknoloji öğretim programının uygulamaya yönelik tasarım ve problem çözebilme hedeflerine uygun olarak yazılı/teorik değerlendirmelerin ağırlıklı ortalaması % 40'iken, proje ve uygulamaları içeren performansa değerlendirmenin payı % 60 olarak belirlenmiştir (Charty ve Phelan, 2006)

Orta öğretim sonunda verilen diploma olan GCSE (General Certificates of Secondary Education) öğrencinin ders kredisi ve başarısına göre genel bir orta öğretim diploması olabileceği gibi mesleki nitelikte bir alan diploması özelliği de taşıyabilir. Bu mesleki ders alanlarından birisi de Bilgi ve İletişim Teknolojisidir (Eurybase, 2007a, 180). Eylül 2001'den itibaren genel zorunlu orta öğretim kademesini tamamlayan 16 ve üstü yaş grubundan öğrencilere üç temel beceri olarak nitelendirilen iletişim, sayısal yetenek ve bilgi teknolojisi alanlarında isteğe bağlı dersler de sunulmaktadır (Eurybase, 2007a, 184).

İngiltere'de teknoloji eğitimi veren Kent teknoloji kolejleri (City technology colleges- CTCs) ve Sanat teknolojisi kent kolejleri (city colleges for the technology of the arts -CCTAs) de vardır. Bu okullar sadece İngiltere'de bulunan devlet finansmanlı bağımsız orta öğretim kumlarıdır. Bu okullar diğer bağımsız okullardan farklı olarak özel sponsorlar veya girişimciler tarafından Eğitim ve Beceriler Bakanlığıyla yapılan özel anlaşmalar sonucunda açılır. Okulun sahibi ve yöneticisi olan bu kişiler bina ve demirbaş giderlerinin önemli bir bölümünü karşıladıktan sonra Bakanlık personel maaşı, bakım ve onarım, sigorta vb. gibi diğer okullara sağladığı normal ödenekleri

yıllık bazda ödeyerek okulu finanse eder. Şu anda İngiltere’de biri Sanat teknolojisi kent koleji (Güney Londra’da) olmak üzere toplam 15 adet kent teknoloji koleji mevcuttur (Eurybase, 2007a, 149).

*c) Teknoloji Öğretmeni yetiştirme*

İngiltere’de bilgi ve iletişim teknolojisi genel olarak öğretmenlik mesleği açısından çok şey ifade etmektedir. Eylül 2001’den beri alanı ne olursa olsun stajyer öğretmenlerin Kalifiye Öğretmen Statüsü’ne erişebilmeleri için gerek kendi derslerinin öğretiminde gerekse materyal hazırlama, öğrencilerin gelişim kayıtlarını tutma vb. gibi öğretmenliğin gerektirdiği diğer işleri yapmada Bilgi ve İletişim Teknolojisini etkili bir şekilde kullanabildiklerini sınavla kanıtlamaları gerekmektedir (Eurybase, 2007a, 266).

Teknoloji branş öğretmenlerinin yetiştirilmesinde ise farklı modeller kullanılmaktadır. Lisans eğitimi deneyim ve niteliğe göre 2-3 yıl arasında değişmektedir. Eğitim sonunda Fen, Edebiyat ya da Eğitim alanlarında lisans dereceleri, bazı dersleri almak koşuluyla da Kalifiye Öğretmen Statüsü alınabilir. Öğretmen Yetiştirme Dairesi (Teacher Training Agency-TTA) nitelikli öğretmenlerin yetiştirilebilmesini sağlamak amacıyla öğretmenlerin temel eğitimin finansmanını karşılar. Geçmişte lisans mezunu teknoloji öğretmenleri sadece ilköğretimde, lisansüstü eğitimini tamamlayanlar da ortaöğretimde görevlendirilirken, bugün artık ortaöğretim için Tasarım ve Teknoloji dersi öğretmenlerini yetiştiren lisans programları da açılmıştır. İngiltere’de 2006 yılı itibarıyla, teknoloji öğretmeni yetiştiren yaklaşık 12 üniversite vardır (Charity ve Phelan, 2006).

*Fransa*

*a) Genel bakış*

Fransa’da ilköğretim 3 yaşından başlayarak 11 yaşına kadar 3 kademe halinde sürer. İlk kademe (3-5 yaş) okul öncesi kademesi; ikinci (5-8 yaş) ve üçüncü kademeler de (8-11 yaş) temel eğitim kademeleridir. Ortaokul (*kolej*) 11 yaşından itibaren 16 yaşına kadar toplam 4 sene boyunca sürer (sınıflar 6’dan geriye doğru 3. sınıfa kadar ilerler). Kolejin ilk yılı olan 6. Sınıf, ilköğretimden koleje geçiş özelliği taşır, öğrenciler gözlem ve uyum süreci geçirir. Takip eden 5. ve 4. sınıfların ardından 3. sınıfta öğrenciler, mesleki yönlendirme ile ya genel liseye ya da teknolojik ve mesleki liseye devam etmeye karar verirler. İlkokul ve ortaokul (*kolej*) (6-16 yaş arası) zorunludur (Eurybase, 2007b; Ginestie, 2005).

Fransız eğitim sistemi 1980’li yıllardan itibaren projeye öğretim kavramıyla tanışmıştır. Bu anlayış geleneksel dogmatik bilgi aktarımı anlayışından öğrencilerin bireysel farklılıkları ve öğrenme ihtiyaçlarının dikkate alındığı, öğrenen özerkliğinin ön plana çıkarıldığı öğrenci merkezli daha çağdaş bir eğitim yaklaşımına geçiş anlamına gelmekteydi. Teknoloji eğitimi 1980’lerin ortalarında yaşanan bu geçişle birlikte “el işleri ve teknik eğitim”in yerini alarak (Şenel ve Gençoğlu, 2003) fen ve teknoloji eğitiminin bir parçası olarak ilköğretime, zorunlu bir ders olarak ilköğretimin ikinci kademesine ve seçmeli bir ders olarak da liselere girmiştir (Ginestie, 2005).

b) Teknoloji öğretim programı

11 Temmuz 2006 tarihli bir genelgede Fransa’da zorunlu öğretimin (ilk ve orta) amacı yedi ilke çerçevesinde belirlenmiştir. Fransızca diline hakimiyet, bir yabancı dile hakimiyet, matematik ve fen kültürünü edinmiş olma, evrensel/beşeri bir kültür edinmiş olma, sosyal ve yurttaşlıkla ilgili becerileri edinmiş olma, bağımsız ve inisiyatif sahibi olabilme becerilerinin yanında, öğrencilerin her geçen gün gelişen **bilgi teknolojisi** araç gereçlerini kullanabilme becerisi ve bu teknolojileri eleştirel bir gözle değerlendirebilme davranışını kazanmaları amaçlanmaktadır (Eurybase, 2007b, 63-64).

Okul öncesini takip eden ilköğretimin ilk kademesinde (5-8 yaş) Fransızca (haftada 9-10 saat), Birlikte Yaşama eğitimi (haftada bir kez maks. 30 dk. tartışma), Matematik (haftada 5-5.5 saat), Dünyayı Keşfedelim (haftada 3-3.5 saat), Yabancı veya Bölgesel diller (haftada 1-2 saat), Sanat Eğitimi (haftada 3 saat) ve Beden Eğitimi ve Spor (Haftada 3 saat) gibi temel dersler aşamalı olarak verilirken, teknoloji öğretimine ikinci kademe (8-11 yaş) haftada 2-3 saat arasında Deneysel Fen ve Teknoloji dersi ile başlanmaktadır (Eurybase, 2007b). Teknoloji eğitiminde, gelecek yüzyıldaki “iş” in doğası ile ilgilenilen ve özellikle enformasyon teknolojisi üzerine odaklanılan “Modern Teknoloji” yaklaşımı benimsenmiştir (Şenel ve Gençoğlu, 2003). Programın uygulanışı esnasında mümkün olduğunca Matematik dersiyle bağlantı kurulması beklenen bu yeni Deneysel Fen ve Teknoloji dersinde deneysel bir yaklaşım temele alınmaktadır. Bu anlayış, bilginin deneyler, gözlemler ve ölçümler esnasında sorulara verilen cevaplar yoluyla sunulmasının daha kalıcı olacağı ilkesine dayanmaktadır (Eurybase, 2007b, 55).

Fransa’da teknoloji eğitimi ortaokullarda (*kolej*) 4 yıl boyunca (11-16 yaş arası) zorunludur. Kolej kültürünün iki temel unsuru modern yabancı dil öğretimi ve teknoloji öğretimidir. Kolejin ilk yılı olan 6. sınıfta haftada 1.5 saat verilen Ocak 2005 tarihli teknoloji öğretim programı ilköğretim birinci kademe verilen “Dünyayı Keşfedelim” dersinin ve ikinci kademe verilmeye başlayan “Deneysel Fen ve Teknoloji” dersinin devamı niteliğindedir. Teknoloji eğitimi öğrencilerin eğitimlerine devam etmeleri açısından önemli bir başarı etmeni olan yeni bilgi ve İletişim teknolojilerini kullanabilme bilgi, tutum ve becerisini kapsar. Teknoloji dersi kolejin ikinci dönemi olan 5. ve 4. sınıflarda 2-2.5 saat ve son dönemi olan 3. sınıfta 2 saat verilmektedir (AKEKGM, 2001; Eurybase, 2007b; Rasinen, 2003).

Rasinen de (2003) Fransız eğitim sisteminin kolej aşamasında verilen teknoloji eğitiminin temel amacını çalışma hayatı, üretim ve beşeri ihtiyaçlar arasındaki sıkı ilişkiyi ve teknolojinin toplum ve kültür üzerindeki etkilerini açıklığa kavuşturmak olarak tanımlar. Bu amaçla öğrencilerin teknolojinin günlük hayatta kullanımıyla ilgili somut örneklerle karşılaştırmaya gelmesi ve bu durumlarda gerekli olan becerileri kazanmaları şarttır. Bu becerilerin kazandırılması sürecinde öğrencilerde görülmesi amaçlanan davranışlar şunlardır (Rasinen, 2003):

1. Teknolojik sistemlere, kullanımına ve ilgili uygulamalara aşina olma
2. İlgili disipline özgü doğru dili kullanmayı öğrenme

3. Belirli bir problem için birden çok çözümün mevcut olduğu bir durumda kullanılabilir uygun teknolojik yöntemlere aşına olma,
4. Farklı durumlarda bir problemi çözmek için gerekli ileri uzmanlık bilgi ve becerisini kullanabilme,
5. Ekipmanları ve kontrol sistemlerini güvenlik talimatlarına ve ergonomi yasalarına uyarak akılcı yollarla kullanabilme,
6. Teknolojik gelişmeleri, farklı üretim yollarını ve benzer teknik sorunlara uygulanabilecek farklı teknik çözümleri devamlı takip etmek,
7. Okul ve teşebbüs arasındaki bağlantıları takip edebilme ve oluşturabilme,
8. Duygusal engellere ve önyargılara kapılmadan teknoloji dünyasında yer alabilme ve eleştirel bir tutum geliştirebilme.

Teknoloji derslerine ayrılan süre haftalık 90 ila 120 dakika arasındadır. Bu zamanın 2/5'inin üstünde eğitim ya da yaparak-yaşayarak öğrenmeye ayrılması amaçlanmaktadır. Teknoloji eğitimi ilkokulda sınıf öğretmenler tarafından yürütülürken, ortaokulda alan öğretmenleri tarafından yürütülür (Rasinen, 2003).

Koleji izleyen ortaöğretimin ikinci kademesi olan lisede öğrenciler 2 yıl boyunca ya *genel* ya da *teknolojik ve mesleki* alanda eğitimlerine devam ederler. Genel liseler Edebi (Fransız dili, felsefe ve modern diller), Ekonomi ve Sosyal (iktisadi ve sosyal bilimler) ve Fen (matematik, fizik bilimleri ve beşeri doğa bilimleri) diye üç alana ayrılır. *Teknolojik ve mesleki* liselerde ise 8 ayrı alanda eğitim verilir (Eurybase, 2007b, 73).

#### c) Teknoloji öğretmeni yetiştirme

1980'lerin sonu ve 1990'ların başında el işleri ve teknik eğitimden çağdaş teknoloji eğitimine geçiş aşamasında teknoloji dersleri büyük ölçüde eski teknik öğretmen kadrosuyla devam ettirilmiş, takip eden yıllarda teknoloji derslerinde daha çok fen alanından öğretmenler görevlendirilmiştir (de Vries, 1994). Teknoloji öğretim programlarının hedeflerini layıkıyla gerçekleştirebilmeleri amacıyla öğretmenler hizmetiçi eğitim programlarına alınmıştır. Bu dönemde uygulanan teknoloji öğretim programı gereği öğretmenlerin temel görevlerinden birisi her yıl öğrencilerine gruplar halinde yeni bir teknoloji projesi hazırlamak olmuştur. 2000'li yıllara gelindiğinde ileri teknoloji üniversitelerinden mezun teknoloji öğretmenlerinin sayısı artarak geleneksel öğretmenlerin yerlerini almışlardır (Ginestie, 2005).

Bugün sadece teknoloji branş öğretmenlerinin değil tüm öğretmenlerin teknoloji konusunda bilgi ve beceri sahibi olmaları belenmektedir. Fransa'da öğretmen yetiştirmeden sorumlu yüksek öğretim kurumları olan Öğretmen Yetiştirme Enstitülerinden (University Teacher Training Institutes) mezun olan her öğretmenin sahip olması gereken on temel nitelikten bir tanesi de Bilgi ve İletişim teknolojilerine hakim olmaktır (Eurybase, 2007b, 155-156).

## Türkiye’de Teknoloji Eğitimi

Ülkelerin eğitim başarılarının karşılaştırılması amacıyla yapılan uluslararası TIMSS-R (1999) ve PISA (2003) sınavlarının sonucunda Türkiye’nin başarısının tatmin edici düzeyde olmadığı görülmüştür (Tatlı, 2007). Bu başarısızlığın nedenlerini inceleme ve özellikle Fen ve Teknoloji alanındaki eksikliklerin giderilmesi için Milli Eğitim Bakanlığı tarafından somut adımlar atılmaya çalışılmış ve hazırlanan yeni eğitim programı ile ders içeriğinde, öğrenci ve öğretmen rollerinde gerçekleştirilen radikal değişikliklerle bu eksikliklerin giderilmesi hedeflenmiştir.

İlköğretim Kurumları Yönetmeliği’nin 5. Maddesinde ilköğretimin, kendilerine güvenen, sistemli düşünebilen, girişimci, planlı çalışma alışkanlığına sahip estetik duyguları ve yaratıcılıkları gelişmiş bireyler yetiştirmenin yanında teknolojiyi etkili biçimde kullanabilen bireyler yetiştirmeyi amaçladığı belirtilmektedir (MEB, 2003). 2005-2006 eğitim öğretim yılında uygulanmaya başlanan yeni ilköğretim programının tüm sınıflar için geliştirmeyi öngördüğü 8 temel alandan biri Türkçe’yi doğru, etkili ve güzel kullanma; eleştirel düşünme; yaratıcı düşünme; İletişim kurma; problem çözme; araştırma-sorgulama ve girişimcilik becerilerinin yanında bilgi teknolojilerini kullanma becerisidir (Kıroğlu, 2006).

Bu beceriyi öğrencilere kazandırmak için programa eklenen derslerin başında 4-8. sınıflarda haftada 4’er saat sunulan zorunlu Fen ve Teknoloji dersi ile 6-8. sınıflarda haftada 2’şer saat sunulan zorunlu Teknoloji ve Tasarım dersidir. Ayrıca tüm ilköğretim öğrencileri için 4-5. sınıflarda haftada 2’şer saat diğer sınıflarda ise haftada birer saat olmak üzere seçmeli Bilişim Teknolojileri dersi programda mevcuttur (MEB, 2007).

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 2004-2005 öğretim yılının başında ilköğretim müfredatı değiştirilerek fen bilgisi dersinin adı fen ve teknoloji dersi olmuş, altı il ve 104 pilot okulda uygulanmıştır. 2005-2006 öğretim yılında da yeni ilköğretim müfredatı, resmi olarak bütün okullarda uygulanmaya ve yeni programa göre yazdırılan ders kitapları okutulmaya başlanmıştır (Dindar ve Yaygın, 2007).

İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programına eskisinden farklı olarak; fen ve teknolojiye dayalı meslekler hakkında bilgi, deneyim, ilgi geliştirmelerini sağlayabilme, öğrenmeyi öğrenmelerini ve bu sayede iş alanlarının değişen mahiyetine ayak uydurabilmelerini sağlama, bilme ve anlamaya istekli davranma, sorgulama, doğal çevrelere değer verme, mantığa değer verme, eylemlerin sonuçlarını düşünme gibi bilimsel değerlere sahip olma, meslek yaşamlarında bilgi, anlayış ve becerileri kullanarak ekonomik verimliliklerini artırma gibi yeni amaçlar eklenmiştir (Demiraslan, 2008).

İlköğretimin 6-8. Sınıflarında haftada 2’şer saat okutulan Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretim Programı’nın genel hedefleri ise aşağıdaki gibi belirlenmiştir (MEB, 2006): Buna göre öğrencilerin,

1. Merak eden, soru sormaktan çekinmeyen, gözlem ve araştırma yapmaya hevesli bir kişiliğe sahip olmaları,
2. Çevresindeki olay ve mekânlar arasındaki ilişkiyi kendine has bir bakış açısıyla değerlendirmeleri,

3. Karşılaştıkları güçlükleri yenmek için özgün çözümler üretmeleri,
4. Öz güvenini, hayal gücünü ve estetik duygularını geliştirmeleri,
5. Kendisi ve çevresi ile barışık, rekabete ve yeni yaşantılar edinmeye açık olmaları,
6. Bağımsız olarak düşünebilme alışkanlığı edinmeleri,
7. Özgün tasarımlar ortaya çıkarmaları,
8. Aldığı kararları değerlendirmeleri ve sorumluluklarını taşımaları,
9. Gelecek ile ilgili kurgular yapmaları,
10. Teknolojik gelişmeler karşısında kendilerini yenilemeleri,
11. Duygu ve düşüncelerini farklı yollarla ifade etmeleri amaçlanmaktadır.

2007-2008 öğretim yılı itibarıyla uygulamadan kaldırılan İlköğretim Seçmeli Bilgisayar Dersi yerine programa eklenen İlköğretim Seçmeli Bilişim Teknolojileri (1-8. sınıflar) Dersi öğrencilere temelde aşağıdaki öğrenme alanları kapsamında davranışlar kazandırmayı amaçlanmaktadır:

1. Temel İşlemler ve Kavramlar
2. Bilişim Teknolojileri'nin Kullanımı
3. Bilişim Teknolojileri'nde İleri Uygulamalar
4. Bilişim Teknolojileri'nde Bilimsel Süreç
5. Bilişim Teknolojileri Etiği ve Sosyal Değerler

Ortaöğretim kurumlarında haftada 2 saat okutulmak üzere seçmeli olarak programa eklenen Bilgi ve İletişim Teknolojileri dersi öğretimi programda öğrencilere kazandırılması amaçlanan temel beceriler şöyle sıralanmıştır (MEB, 2005):

1. Bilgiye ayırt edici biçimde ulaşma, araştırma, analiz etme, paylaşma ve yaratıcı biçimde sunabilme,
2. Farklı toplum ve kültürlerdeki insanların düşünce ve deneyimlerine bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak hızlı bir şekilde ulaşabilme,
3. Bireysel kararlar verebilme ve bağımsız düşünebilme,
4. Bilgi ve iletişim teknolojilerini evde, işyerinde, şu anda ve gelecekteki etkinliklerinde nerede ve ne zaman kullanacaklarını ayırt edebilme.

Programda, dersin öğretim programının uluslararası eşdeğer öğretim programları ile örtüşecek nitelikte olmasına önem verildiği belirtilse de başta ABD, İngiltere ve Fransa olmak üzere diğer ülkelerde bu dersin muadilinin zorunlu ders olarak okutulduğu görülmektedir.

MEB Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü tarafından Temel Eğitime Destek projesi kapsamında 2006 yılında son şekli verilen ve MEB Tebliğler dergisinde yayınlanan Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlilikleri içerisinde yapılandırma eğitim anlayışının gerektirdiği öğretmen nitelikleri 6 ana yeterlik, 31 alt yeterlik ve 233 performans göstergesi altında tanımlanmıştır (MEB Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü, 2006). Bu yeterlikler arasında öğretmenlerin teknoloji öğretimiyle ilgili olarak sahip olması gereken niteliklere yer verilmiştir. Bu nitelikler ilgili metindeki kodlarıyla birlikte aşağıda verilmiştir:



*Kişisel ve Meslekî Değerler – Meslekî Gelişim*

A3.8. Bilgi ve iletişim teknolojileri ile ilgili yasal ve ahlâki sorumlulukları bilir ve bunları öğrencilere kazandırır.

A5.12. Teknoloji okur-yazarıdır (teknoloji ile ilgili kavram ve uygulamaların bilgi ve becerisine sahiptir).

A5.13. Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeleri izler.

A6.2. Meslekî gelişimini desteklemek ve verimliliğini artırmak için bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanır.

A6.9. Bilgi ve iletişim teknolojilerinden (on-line dergi, paket yazılımlar, e-posta, v.b) bilgiyi paylaşma amacıyla yararlanır.

*Öğrenciyi Tanıma*

B2.3. Bilgi ve iletişim teknolojilerini de kullanarak, farklı deneyimlere, özelliklere ve yeteneklere sahip öğrencilere uygun öğrenme ortamları hazırlar.

*Öğretme ve Öğrenme Süreci*

C1.9. Ders plânında bilgi ve iletişim teknolojilerinin nasıl kullanılacağına yer verir.

C2.3. Materyal hazırlamada bilgisayar ve diğer teknolojik araçlardan yararlanır.

C2.9. Teknolojik ortamlardaki (veri tabanları, çevrimiçi kaynaklar vb.) öğretme – öğrenme ile ilgili kaynaklara ulaşır, bunları doğruluk ve uygunlukları açısından değerlendirir.

C3.8. Teknoloji kaynaklarının etkili kullanımına model olur ve bunları öğretir.

C5.8. Öğrencilerin farklı ihtiyaçlarını dikkate alarak öğrenci merkezli stratejileri destekleyen teknolojiler kullanır.

*Öğrenmeyi, Gelişimi İzleme ve Değerlendirme*

D3.2. Bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak verileri analiz eder.

D3.8. Bilgi ve iletişim teknolojilerini de kullanarak değerlendirme sonuçlarını veliler, okul yönetimi ve diğer eğitimcilerle paylaşır.

Her branştan öğretmen ve öğretmen adaylarının bu yeterliklere sahip olmasının Bakanlık tarafından beklenmesi oldukça manidardır. Bu becerilere sahip bir öğretmenin öğrencisine örnek olması ve onları teknolojiyi doğru ve faydalı bir şekilde kullanmaya teşvik etmesi de oldukça önemlidir.

**Sonuç**

Teknoloji, bilgi okuryazarlığı ve teknoloji okuryazarlığı gibi kavramların giderek önem kazandığı günümüzde ülkelerin kalkınmışlık düzeyleri bilgi ve teknoloji üretim kapasiteleriyle ölçülmeye başlamıştır. Bilgi ve teknoloji üretebilen kalkınmış ülkeler eğitim programlarını teknolojiye çabuk adapte olabilen, teknolojiyi verimli kullanabilen ve yeni teknolojiler üretebilen bireyler yetiştirebilmeyi hedefleyecek şekilde geliştirmelidir. Bu program geliştirme süreci müfredata teknolojiyle alakalı dersleri bağımsız olarak eklemekten ibaret olmamalıdır. Eğitim programının genel hedefleri bu yönde düzenlenerek teknoloji eğitimi bütün derslere yayılmalı ve teknoloji öğretimi dersleri ile diğer dersler arasında yatay kaynaşıklık ilişkisine dikkat edilmelidir.

Yapılan incelemede ABD, İngiltere ve Fransa gibi ülkelerin eğitim sistemlerinin genel amaçları içerisine çağdaş bireyin özelliklerinden biri olan teknoloji okuryazarlığını da eklediği görülmüştür. Ülkemizde de özellikle Uluslararası karşılaştırmalar sonucu ve teknolojik gelişmelerin gerisinde kalmamak adına teknoloji öğretimiyle ilgili somut adımların atıldığı görülmüştür. Ancak bu bilincin örneğin ABD’de, İngiltere’de, Fransa’da 1990’lı yılların aşında somut adıma dönüştürülmesine rağmen Türkiye’de ancak 2000’li yıllarda teknoloji eğitimine ağırlık verilmeye başlanmıştır. Teknolojinin gelişim hızı dikkate alındığında 5-10 yıllık bir kaybın göz ardı edilmesi mümkün gözükmemektedir.

Teknolojinin gerek amaç gerekse araç olarak eğitimin programlarına dahil edilmesinde başlıca sorumluluk eğitim bakanlıklarının olmakla birlikte, bağımsız kurumların da bu konuda destek sağladığı görülmektedir. Örneğin ABD’de, çalışmaları ülke sınırlarını aşan Uluslararası Teknoloji Eğitimi Kurumu (UTEK) 1939’dan beri eğitim her kademesinde öğrencilerin en iyi standartlarda teknik kapasitelerle donanmasını sağlamayı ve eğitimcilere de bu yolda gerekli mesleki desteği sağlamayı amaçlamaktadır. Bu kurum Ulusal Bilim Derneğinin (National Science Foundation) ve Ulusal Havacılık ve Uzay Vakfı (NASA) de desteğiyle 1994 yılından başlayarak kademe olarak teknoloji eğitiminin standartlarını bir program geliştirme süreci çerçevesinde hazırlamıştır. İngiltere’de ise İngiliz Eğitsel İletişim ve Teknoloji Kurumu olan Becta ülke genelinde bilgi ve iletişim teknolojilerinin ve e-öğrenme stratejilerinin okullarda yaygınlaşmasında bakanlığın en önemli yardımcısı olmuştur. Ayrıca özel sektörün açtıkları Kent teknoloji kolejleri ve Sanat teknolojisi kent kolejleri de teknoloji ağırlıklı eğitim hizmeti sunmaktadır. Türkiye’de ise bu tür girişimlerin bakanlık çalışmalarıyla sınırlı kaldığı görülmektedir. Örneğin 2005 yılı Haziran ayında başlatılmış olan “Bilgisayarlı Eğitime Destek Kampanyası” kapsamında iş adamları ve vatandaşlarımız tarafından okullarımıza 110 bin bilgisayar bağışlanmıştır. Diğer alımlar MEB bütçesi ve Dünya Bankası kredisiyle sağlanmaktadır. 2003-2005 yılları arasında 19 bin okulda bilişim teknolojisi sınıfları kurulmuştur. 2002 yılında 164 öğrenciye bir bilgisayar düşerken, 2006’da bu oran 48 öğrenciye bir bilgisayar olacak şekilde iyileştirilmiştir (Eurybase, 2006). İngiltere’de 2005 itibarıyla okulların yüzde 96’sının internete bağlı olduğu ve ilkokullarda her bilgisayara 11 öğrencinin, lisede 1 bilgisayara 7 öğrencinin düştüğünü gerçeğini (Sular, 2005) hatırlarsak Türkiye’nin kat etmesi gereken yolla ilgili bir fikir edinebiliriz.

İncelenen ülkelerin hepsinde Teknoloji, Tasarım ve Teknoloji, Bilgi ve İletişim Teknolojisi (ICT), Deneysel Fen ve Teknoloji, Fen ve Teknoloji gibi çeşitli isimlerle zorunlu ve seçmeli teknoloji derslerin haftada 1-4 saat arayla verildiği görülmektedir. Bu açıdan özellikle Fransa ve Türkiye’de teknoloji eğitiminin ilköğretim Fen dersi öğretimi programıyla kaynaştırıldığı görülmektedir. Uygulamada mümkün olduğunca Matematik dersiyle bağlantı kurulması ve öğrenci merkezli, yapılandırmacı, deneysel bir yaklaşımı temele alması beklenen Fransa’daki Deneysel Fen ve Teknoloji dersinin Türkiye’deki muadili olan Fen ve Teknoloji dersi benzer amaçları gütmesine rağmen istenen başarıyı gösterebilmiş değildir. Dindar ve Yaygın (2007) tarafından fen ve teknoloji dersi öğretmenleri üzerinde yapılan bir araştırmada öğretmenler yeni bir yapılanmaya gidilen eğitim sisteminin ve oluşturulan müfredatın, program kitabında da sözü edilen fen-teknoloji toplu yaklaşımını yeterince barındırmadığını belirtmişlerdir. Yine bu çalışmada fen ve teknoloji dersinin öğrencileri bilimsel açıdan fen ve teknoloji okuryazarı bireyler haline getirme amacının yeterince sağlanmadığı vurgulanmaktadır.

Öğretmen yetiştirme açısından bakıldığında örneğin İngiltere’de branşa bakılmadan tüm öğretmenlerden Bilgi ve İletişim Teknolojisi becerilerine sahip olmaları istenmekte, ABD’de teknoloji öğretimi programı dahilinde öğretmen nitelikleriyle ilgili standartlar ayrıntılı olarak vurgulanmaktadır. Fransa’da ise ilkokulda teknoloji derslerini yürüten sınıf öğretmenlerine ve tüm diğer aday öğretmenlere gerekli bilgi ve becerileri üniversitede kazandırılmaktadır. Türkiye’de öğretmen yetiştirmede teknoloji okuryazarlık becerilerinin önemi doğrultusunda eğitim fakültelerinin programlarına zorunlu bilgisayar dersleri eklenmiş, öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı derslerinde öğrencilere ilgili bilgi, tutum ve becerilerinin kazandırılması planlanmıştır. Ayrıca bilgisayarla ilgili branş derslerini verecek olan öğretmenleri yetiştirmek amacıyla Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümleri kurulmuştur. Diğer yandan 2006 yılı itibarıyla Bakanlık tüm öğretmenlerin sahip olması gereken Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlilik ölçütlerini yayınlamış ve bu yeterlikler arasında teknoloji okuryazarlığına da vurguda bulunulmuştur. Yapılan çalışmalara bakıldığında bunun acil bir ihtiyaç olduğu görülmektedir. Örneğin Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin teknoloji okuryazarlık düzeyleriyle ilgili çalışmaların sonuçları öğretmenlerin dersin teknolojiyle ilgili kısmında yetersiz kaldıklarını göstermektedir. Karamustafaoğlu (2006) çalışmasında öğretmenlerin VCD-DVD ve bilgisayar kullanımının düzeylerinin düşük olduğunu bildirmiştir. Demiraslan ve Koçak Usluel (2005) ise öğretmenlerin çoğunluğunun bilgisayar kullanabilmesine karşın bilgi ve iletişim teknolojilerinin öğrenme öğretme sürecine entegrasyonu ile ilgili herhangi bir etkinlikte bulunmadıklarını ve alışageldikleri yöntemleri kullanmayı tercih ettiklerini bildirmiştir.

### Öneriler

Yapılan karşılaştırmalar ve değerlendirmeler sonucunda ülkemizde teknoloji eğitimi bağlamında şu önerilere yer verilebilir:

1. Teknoloji eğitimi kapsamında yapılan harcamalar öncelikle bilgisayar, internet vb. teknolojilere yoğunlaştırılırsa ve program boyutu ihmal edilirse (bu donanım nasıl ve ne zaman kullanılacak; bunları kullanacak öğretmenler yeterli bilgi beceriye sahip mi) teknoloji verimli kullanılamayacağı için eğitimde ekonomiklik ilkesi ihlal edilmiş olacaktır. Dolayısıyla öncelikle okullarda öğrenci başına kaç bilgisayar düştüğü değil, öğrenci başına kaç teknoloji okuryazarı öğretmen düştüğü ve programın teknoloji öğretimine uygun hale getirilip getirilmediği önemli olmalıdır.
2. Teknoloji öğretimi de teknoloji gibi hızla gelişen bir alan olduğu için gelişmiş ülkelerin programları ve program değerlendirme alışmaları sürekli takip edilmeli ve karşılaştırmalar yapılmalıdır.
3. Teknoloji eğitimi münferit dersler halinde programa dahil edilmemeli yatay kaynaşıklık sağlayacak şekilde tüm programa yayılmalıdır. Bu amaçla öğretmenlerin Bakanlıkça yayınlanan Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterliliklerine sahip olma düzeyleri gerek öğretmen alımlarında gerekse hizmet süresince yapılacak sınavlarla denetlenmelidir.
4. ABD’de olduğu gibi program geliştirme anlayışı çerçevesinde teknoloji eğitimine yönelik genel standartlar belirlenmelidir. Bu standartlar incelenerek ülke gereksinimleri ve özellikleri doğrultusunda yeniden uyarlanmalıdır.
5. Ülkemizde teknoloji eğitiminin daha bilimsel ve güncel yürütülmesi amacıyla teknoloji konusunda söz sahibi olan TÜBİTAK, Milli Savunma Bakanlığı vb. gibi kurum/kuruluşlarımızla daha yakın bir koordinasyon ve işbirliği sağlanması gereklidir (Şenel ve Gençoğlu, 2003).

**Kaynakça**

- ALKAN, Cevat (1998) **Eğitim Teknolojisi**. Anı Yayıncılık, Ankara.
- Avrupa Komisyonu Eğitim ve Kültür Genel Müdürlüğü (2001). **Information and Communication Technology in European Education Systems**. Eurydice\ Belçika. <http://www.mszs.si/eurydice/pub/eurydice/ICT.pdf>
- CAJAS, Fernando (2000) "Technology education research: Potential directions". **Journal of Technology Education**, 12(1), ss. 75-85.
- CARTY, Anthony ve PHELAN, Pat (2006) "The Nature and Provision of Technology Education in Ireland". **Journal of Technology Education**. 18(1), ss.7-26.
- De Vries, Marc, J. (1994) "Technology Education in Western Europe". Layton, D. (Editör), **Innovations in Science and Technology Education**, Vol. V. Paris: UNESCO. <http://www.iteawww.org/PATT10/Barak.pdf>
- DEMİRASLAN, Yasemin ve KOÇAK USLU, Yasemin (2005). "Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Öğrenme Öğretme Sürecine Entegrasyonunda Öğretmenlerin Durumu". **The Turkish Online Journal of Educational Technology**, ISSN: 1303-6521 4(3). <http://www.tojet.net/articles/4315.htm>
- DEMİRASLAN, Yasemin (2008). "Investigating the Propriety of a Science and Technology Curriculum in Turkey". **Annual Meeting of the American Educational Research Association**, New York.
- DEMİREL, Özcan (1993). **Eğitim terimleri sözlüğü**. Usem Yayınları, Ankara.
- DİNDAR, Halil ve YANGIN, Selami (2007). "İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programına Geçiş Sürecinde Öğretmenlerin Bakış Açılarının Değerlendirilmesi", **Kastamonu Eğitim Dergisi**, 15(1), ss. 185-198.
- DUGGER, William (2005). "Twenty Years of Educational Standards for Technology Education in the United States". **2005 PATT Konferansı**. <http://www.iteaconnect.org/Conference/PATT/PATT15/Dugger.pdf>.
- Eurybase (2006). **Türk eğitim Sisteminin Örgütlenmesi 2006/07**. The Information Database on Education Systems in Europe, [www.eurydice.org](http://www.eurydice.org).
- Eurybase (2007a). **The Education System in England, Wales, Northern Ireland 2006/07**. The Information Database on Education Systems in Europe, [www.eurydice.org](http://www.eurydice.org).
- Eurybase (2007b). **The Education System in France 2006/07**. The Information Database on Education Systems in Europe, [www.eurydice.org](http://www.eurydice.org).
- GINESTIE, Jacques (2005) "Analysing technology education through the curricular evolution and the investigation themes", **International Conference PATT 15th**, 18-22 Nisan, Haarlem, Hollanda. <http://www.iteaconnect.org/Conference/PATT/PATT15/Ginestie.pdf>
- Human Development Report (2007). **Fighting climate change: Human Solidarity in a Divided World 2007/2008**. Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı. New York.
- KARAAĞAÇLI, Mustafa ve MAHİROĞLU, Ahmet (2005). "Yapılandırmacı Öğretim Açısından Teknoloji Eğitiminin Değerlendirilmesi", **Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi**, sayı: 16, s.47-63.
- KARAMUSTAFAOĞLU, Orhan (2006). "Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Öğretim Materyallerini Kullanma Düzeyleri: Amasya İli Örneği" **AÜ. Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi**, 1(1), ss. 90-101.
- KIROĞLU, Kasım (2006). **Yeni ilköğretim Programları 1-5. Sınıflar**. PegemA Yayıncılık, Ankara.
- LEWIS, Theodore (1999). "Research in technology education-Some areas of need". **Journal of Technology Education**, 10(2), ss. 41-56.
- LEWIS, Theodore (2000). "Technology Education and Developing Countries". **International Journal of Technology and Design Education**, 10, ss. 163-179.
- LOVELAND, Thomas (2004) "Technology Education Standards Implementation in Florida". **Journal of Technology Education**, 16(1), ss. 40- 54.

- MEB (2003) **İlköğretim Kurumları Yönetmeliği**. 27/08/2003 tarihli 25212 sayılı Resmi Gazete.
- MEB (2005). **Orta Öğretim Kurumları Bilgi ve İletişim Teknolojisi Dersi Öğretim Programı**. Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- MEB (2006). **İlköğretim Teknoloji ve Tasarım Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu (6, 7 ve 8. Sınıflar)**. Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- MEB (2007). **İlköğretim Okulları Haftalık Ders Çizelgesi (Son hali)-07/06/2007**. [http://ttkb.meb.gov.tr/ogretmen/modules.php?name=Downloads&d\\_op=viewdownload&cid=72](http://ttkb.meb.gov.tr/ogretmen/modules.php?name=Downloads&d_op=viewdownload&cid=72)
- MEB Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü (2006). *“Temel Eğitime Destek Projesi “Öğretmen Eğitimi Bileşeni”: Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri”*. **Tebliğler Dergisi** Cilt:69, Sayı: 2590.
- NEWBERRY, Pamela B. (2001) *“Technology Education in the U.S.: A Status Report”*. **The Technology Teacher**, September, ss. 1-16.
- PANNAPECKER, John (2004). *“Technology education and history: Who’s driving (Editorial).”* **Journal of Technology Education**. 16(1), ss. 72-83
- POLAT, Çoşkun (2006). *“Bilgi Çağında Üniversite Eğitimi İçin Bir Açılım: Bilgi Okuryazarlığı Öğretimi”* **A.Ü. Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü Dergisi**, Sayı 30, ss. 249-266.
- RASINEN, Aki (2003) *“An Analysis of the Technology Education Curriculum of Six Countries.”* **Journal of Technology Education**, 15(1), ss. 31-47
- SADE, David ve COLL, Richard (2003). *“Technology and Technology Education: Views of Some Solomon Island Primary Teachers And Curriculum Development Officers.”* **International Journal of Science and Mathematics Education**, Sayı: 1, ss. 87-114.
- SULAR, Mehmet Kasım (2005). **Web Tabanlı Pedagojik Formasyon Eğitimi ve Örnek Sanal Ders Tasarımı ve Yönetimi (Gaziantep Üniversitesi Örneği)**, Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Gaziantep.
- ŞENEL, Ahmet ve GENÇOĞLU, Serhat (2003) *“Küreselleşen Dünyada Teknoloji Eğitimi”*. **G.Ü. Endüstriyel Sanatlar Eğt. Fak. Derg.**, Yıl 11, Sayı 12, ss.45-65
- TATLI, Ercan (2007). **Sınıf Öğretmenlerinin Fen ve Teknoloji Dersinde Yapılandırıcı Öğretmen Rollerini Yerine Getirme Düzeyleri (Aday Öğretmenlerin Görüşlerine Dayalı Bir Değerlendirme)**, S.Demirel Üniversitesi Fen Bilgisi Eğitimi, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Burdur.
- Uluslararası Teknoloji Eğitimi Kurumu (1996). **Technology for all Americans: A Rationale and Structure for the Study of Technology**. Reston, VA: Author. <http://www.iteaconnect.org/Publications/publications.htm>
- Uluslararası Teknoloji Eğitimi Kurumu (2000). **Standards for Technological Literacy: Content for the Study of Technology**. Reston, VA: Author, <http://www.iteaconnect.org/Publications/publications.htm>
- Uluslararası Teknoloji Eğitimi Kurumu (2003). **Advancing Excellence in Technological Literacy: Student Assessment, Professional Development, and Program Standards**. Reston, VA:Author, <http://www.iteaconnect.org/Publications/publications.htm>
- Uluslararası Teknoloji Eğitimi Kurumu (2006) **Technology Literacy for All: A Rationale and Structure for the Study of Technology**. <http://www.iteaconnect.org/Publications/publications.htm>
- UNESCO (2008) **ICT Competency Standards for Teachers, Competency Standards Modules**. UK: UNESCO, <http://cst.unesco-ci.org/sites/projects/cst/The%20Standards/ICT-CST-Competency%20Standards%20Modules.pdf>
- WALMSLEY, Brad (2003). *“Partnership-Centered Learning: The Case For Pedagogic Balance in Technology Education”*. **Journal of Technology Education** 14(2), ss. 56-69.
- WILSON, Valerie ve HARRIS, Marlene (2004). *“Creating Change? A Review of the Impact of Design and Technology in Schools in England”*. **Journal of Technology Education**, 15(2), ss. 46-65.

## TECHNOLOGY EDUCATION IN SOME DEVELOPED COUNTRIES AND IMPLICATIONS FOR TURKEY

---

**S. Nihat ŞAD\***

**Sabahattin ARIBAŞ\*\***

### Abstract

In an era in which technology develops at a great pace and affects every aspects of our life, it is reasonable to assume an association between technology and growth. Therefore, the terms technology literacy and teaching technology have gradually gained importance. Developed nations have developed their curricula with the goal to raise individuals who can easily adapt to fast developing technology, use it efficiently, and generate new technologies. This paper intends to determine the place of technology education in developed countries like USA, England and France to compare them with the present situation in Turkey. The comparison revealed that the above cited nations have developed awareness towards technology education and developed their curricula accordingly. Turkey, however, has been rather late to raise similar awareness and unlikely deprived of the supports from civil institutions and organizations. Moreover differences were observed in achieving horizontal integration.

**Key Words:** Technology literacy, teaching technology, England, France, USA, Turkey

---

\* Instructor; İnönü University, Faculty of Education, Malatya

\*\* Prof.Dr.; İnönü University, Faculty of Education, Malatya