

EĞİTİM TEKNOLOJİSİ: TEORİK VE KAVRAMSAL TEMELLER

Yrd. Doç. Dr. Erkan Tekinarslan*

ÖZET

Teknoloji çok eski bir kavramdır ve kökleri antik Yunan'a kadar uzanır. Eğitim teknolojisi yeni bir çalışma alanıdır, ancak her ne kadar alana yönelik çalışmaların çoğu yirminci yüzyılda yazılmış olsa da, köklü teorik ve kavramsal temelleri vardır. Teknolojinin kavramsal temelleri ile teknolojinin teori, bilim ve makineyle ilişkisini araştırmak, teknolojinin nasıl geliştiği ve neden kullanıldığı konusunda bilinçlenerek teknolojiyi eğitim ortamlarındaki problemlerin çözümünde daha etkin bir şekilde kullanmayı sağlayacaktır. Bunun için bu çalışmada ilgili literatür temel alınarak teknolojinin kavramsal temelleri, teori, bilim, ve makineyle ilişkileri incelenecektir. Sonra, eğitim teknolojisi kavramı, eğitim teknolojisini etkileyen yaklaşımlar tartışılacak ve eğitimde teknoloji kullanımı konusunda çıkarımlar yapılacaktır.

Anahtar kelimeler: Teknoloji, kavramsal ve teorik temeller, eğitim teknolojisi ve yaklaşımlar

Abstract

Technology is a very old concept whose roots date back to the ancient Greeks. Educational technology is a relatively new field but it has also theoretical and conceptual backgrounds even though much of them were written in the twentieth century. Investigating conceptual and theoretical substances of technology and its relationships with theory, science and machine will help understand the concept and apply it to problems in the educational environments. Therefore, in the present study, in the light of related literature, I will discuss the theoretical and conceptual underpinnings, relationships between theory and technology, science and technology, machine and technology. Then, I will discuss the concept of educational technology approaches to educational technology and implications about use of technology in education.

Keywords: Technology, Theoretical and Conceptual Underpinnings, Educational Technology and Approaches

* Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi

GİRİŞ

Birçok insan teknolojinin bilgisayarlar ve diğer elektronik araçların ortaya çıkmasıyla kullanılmaya başladığını düşünse de teknoloji çok eski bir kavramdır ve kökleri eski Yunan'a kadar uzanır. Eğitim teknolojisi yeni bir çalışma alanıdır, ama her ne kadar büyük bir kısmı yirminci yüzyıl da yazılsa da önemli kavramsal ve teorik temellere sahiptir. Eğitim teknolojisi, eğitim ortamını çeşitli metotlar, teknikler ve kaynaklarla zenginleştirilerek öğrenmenin artırılabilmesine inanan düşünürlerin zihinlerinde ve çalışmalarında doğmuştur. Bu inanış bugün de mevcuttur ve çağdaş eğitim teknolojisinin en iyi örneklerine temel teşkil etmektedir (Saettler, 1990). Teknolojinin kavramsal temelleri ve onun teori, bilim ve makineyle ilişkisini incelemek, teknolojinin nasıl geliştiği ve neden kullanıldığı konusunda bilinçlenerek onu eğitim ortamlarındaki problemlerin çözümünde daha etkin bir şekilde kullanmak için oldukça yararlı olacaktır. Bunun için bu çalışmada ilgili literatür temel alınarak teknolojinin kavramsal temelleri, teori, bilim ve makineyle ilişkileri incelenecektir. Sonra, eğitim teknolojisi kavramı, eğitim teknolojisini etkileyen yaklaşımlar tartışılacak ve eğitimde teknoloji kullanımı konusunda çıkarımlar yapılacaktır.

Teknoloji Kavramının Temelleri

Eski Yunan filozofları tarafından teknoloji (antik Yunandaki haliyle *techne*) özel bir faaliyet ve bilginin bir türü olarak düşünülürdü. Plato'ya göre *techne* ve *episteme* (sistemik ya da bilimsel bilgi) çok yakın ilişki içerisinde olan kavramlardı. Aristotle için *techne*, zeki insan hareketi için bilginin sistemik kullanımıydı. Fakat, Plato ve Aristotle'ın düşüncelerinden farklı olarak *techne*, çoğu zaman eski Yunan'da, üretilen bir insan yapısı, bir sanat nesnesi ya da beceriydi. Örneğin, *techne* harikulade bir kalkan, iyi işlenmiş bir heykel, ya da su içmek için yapılan zarif bir kap olarak düşünülürdü. Eski Yunan'da sanat ve *techne* birbirinden ayrılmadı ve bir nesne konusunda karar verilirken onun faydasından çok güzelliği dikkate alınır. Eğer insan yapısı bir nesne maksatlı ve özenle üretilmişse ve hepsinden öte Yunan estetik duyarlılığı dikkate alınmışsa, bu nesne *techne* olarak mükemmeldi. Teknoloji hakkındaki bu düşünceler eski Yunanlar için geçerli olabilir, fakat bu düşüncelerin dar bir alanda kaldığı ve günümüz modern teknoloji anlayışı dikkate alındığında tam olarak olgunlaşmadığı görülüyor (Saettler, 1990; Hide, 1993).

Teknoloji, daha sonraki Helen-Roma dönemlerinde daha hızlı gelişmeye ve çoğalmaya başladı, çünkü bu dönemler teknoloji hakkındaki dar antik Yunan düşüncesinin kırılmaya başladığı, çok kültürlü, başka düşünce ve inançlara daha çok tolerans gösterilen, felsefi olarak eklektik (aktarıcı) dönemlerdi. Bu dönemlerde farklı kültürler arasındaki ticaret gelişti, fikirler, mallar, uygulamalar ve teknikler arasında değiş-tokuş yapıldı, bu karşılıklı değiş tokuşlar, bu dönemlerde

teknolojinin gelişmesine ve çoğalmasına önemli ölçüde katkıda bulundu (Hide, 1993).

Helen ve Roma dönemlerine benzer olarak, Ortaçağ'da da diğer kültürlerden ödünç alınan ürünler ve teknikler, her ne kadar Avrupalılar tarafından güç oluşturma amaçlı olarak değişikliğe uğratılsa da, teknolojinin gelişmesine büyük katkı sağladı. Özellikle, Arap ve Uzak Doğu kültürleri, teknolojik gelişim açısından bu zamanda çok kuvvetli bir kaynak rolü oynadı. Bu zamanlarda karşılıklı ticaretin yanı sıra savaşlar da teknolojik gelişmelerin bir parçası olmuştur. Ayrıca, Ortaçağ'da ortaya çıkmaya başlayan mühendislik fantezileri de teknolojik geçmişte önemli bir yer tutmaktadır (Hide, 1993).

Teknoloji Tanımları

Ferre (1995)'ye göre teknoloji kelimesi genellikle sözlüklerde "bilimsel çalışmalardan elde edilen sistematik bilgiler" işaret edilerek tanımlanmaktadır. Fakat sözlüklerde kullanılsın ya da kullanılsın halk arasında teknolojinin daha geniş ve yaygın kabul gören başka bir kullanımı vardır. Bu ikinci tür kullanıma göre teknoloji araç-gereçlerden, makinelerden ve elektronik cihazlardan ibarettir (Ferre, 1995). Teknoloji gerçekten de bu kullanımda olduğu gibi sadece insan yapımı bir nesneden mi ibarettir? Bir başka ifadeyle herhangi bir cihaz ya da bilgisayar gibi elektronik bir araca verilen genel bir isim midir? Bu soruların cevabının aşağıdaki tanımlamalar ve tartışmalardan sonra daha açık bir şekilde verileceğini düşünüyorum.

Teknoloji kelimesi, içlerinde ortak ifadeler bulunsa da bazı düşünürler tarafından farklı şekillerde tanımlanmaktadır. Fransız düşünür Ellul (1990, s. xi) teknolojiyi, "teknik çalışması" ve tekniği de, "insan faaliyetinin her alanında mutlak verimliliğe sahip olmak için ulaşılan mantıklı metotlar bütünü" olarak tanımlar. Ayrıca, Ellul'un "teknik çalışması" olarak tanımladığı teknoloji "teorik bilgiye" bağlı olarak "teknik" geliştirmeyi amaçlayan bir çalışma alanıdır ve burada bahsedilen "teknik" kelimesi sadece "makineler" ve "araçlar"dan ibaret değildir; aynı zamanda metotları da kapsamaktadır. Saettler'e (1990, s. 4) göre teknoloji "beceri, organizasyon ve makine olarak ifade edilen hizmetleri ve araçları üretmesi için toplumun kapasitesini arttıran, deney ve bilimsel teoriye dayanan sistematikleştirilmiş pratik bilgi"dir. Galbraith (1967, s. 12) teknoloji kelimesini, "bilimsel veya diğer organize bilginin pratik işlere sistematik uygulaması" olarak tanımlar. Ferre ise (1995, s. 26) teknoloji kelimesini kısaca "pratik zekayı uygulamak" olarak tanımlamaktadır.

Yukarıdaki teknoloji tanımlarını incelediğimiz zaman Saettler, Galbraith ve Ferre'nin teknoloji tanımları arasında "pratik" kelimesini kullanmaları ve teknolojinin pratik yönüne dikkat çekmeleri açısından bir tutarlılık vardır.

Teknoloji, bilgisayar, televizyon ve diğer elektronik araç-gereç ve makine olarak daha belirgin ve somut bir hale gelir (Borgmann, 1984). Elektronik aletler ve makineler bu yüzden modern teknolojinin net ve elle tutulabilir örneklerini temsil ederler. Bir müzik seti modern bir teknolojik araçtır. Fakat bir çok insan müziğin disklerle nasıl kaydedildiği ve o kayıtların bize müzik olarak hangi yollarla yansıdığı hakkında fazla fikir sahibi olmayabilir. Aynı şekilde bir bilgisayar operatörü çok iyi bir bilgisayar kullanıcısı olabilir fakat bilgisayarın üretim süreci ve çalışma prensibi hakkında fazla bilgi sahibi olmayabilir ve bu konularla ilgilenmeyebilir (Borgmann, 1984). Saettler'e (1990) göre teknisyenler bir işin "nasıl" yapılacağını bilirler, profesyoneller nasıl yapılacağını yanı sıra "neden" yapılacağını da bilirler. Bu yüzden, teknoloji üretim sürecindeki teorik bilgiyle pratik bilgi arasındaki ilişki teknolojik araç kullanıcıları ya da tüketicileri için çok fazla önemli olmayabilir. Fakat, teknoloji üretim sürecinde yer alan profesyonellerin teori, pratik ve üretim arasındaki aşamalı ilişkinin farkında olması oldukça önemlidir.

Bilim ve Teknoloji

Bilim ve teknoloji arasında bir farklılık ve ilişkinin olup olmadığı birçok teknoloji ve bilim filozofunun ilgisini çekmiştir. Feminist filozoflara göre teknolojinin kaynağı bilimdir ve ikisi arasındaki ilişkiyi şu şekilde ifade ederler:

Gerçekte modern (teorik) bilim uygulama halindeki teknolojileri ortaya çıkaran ve geliştiren bir motordur, ve bu uygulamalar teknolojinin küresel gelişmesine ve gücünün ortaya çıkmasına etki ve öncülük eder, sonra bu gelişmelerin temelinde bilim olduğundan dolayı, öyle gözüküyor ki çevremizdeki problemleri sadece şu kaynağı kullanarak çözebiliriz: bilim ve onun bütün teorik bağlamı (Hide, 1993, s. 70).

Feminist filozofların aksine Dewey ve Heidegger "teknolojinin bilimden türediği" 19. yüzyıl düşüncesini ve böyle genel bir kavramsallaştırmayı yanlış bulmaktadırlar. Onlara göre, bilim teknolojinin gelişmesi ve kullanımı için gerekli bir araç olarak düşünülmelidir. Ayrıca, Dewey ve Heidegger gibi Fransız düşünür Ellul' de teknolojinin basit anlamda bilimden türetildiği fikrini kabul etmez. Ellul (1964, s. 7) genellikle teknoloji yerine "teknik" terimini kullanılır ve tekniğin bilimden türediği 19. yüzyıl görüşü hakkındaki yorumu şu şekildedir:

"Herkes tekniğin bilimin bir uygulaması olduğu öğretiliyor. Bu geleneksel görüş radikal bir şekilde yanlıştır. Bu görüş sadece bilimin tek bir kategorisini ve kısa bir periyodunu dikkate alır; sadece fiziksel bilim ve 19 yüzyıl periyodu için geçerlidir."

Ellul' a (1964) göre, teknik tarihte bilimden önce gelmiştir. İlk çağlarda bile insanoğlu bazı teknikleri biliyor ve kullanıyordu. Ayrıca, bilimle kıyaslandığında teknik hemen doğrudan kullanıma konulur. Geleneksel olarak bir bilimsel keşif ve günlük hayattaki kullanımı arasındaki süre aşamalı olarak kısalmıştır. Bir bilim adamı daha tedbirli davranır; hatta dikkatlice hesaplanmış laboratuvar bulgularını dünyaya duyurmakta tereddüt yaşayabilir. Fakat, bilim adamı gerçeklerin baskısına nasıl direnebilir ki? Bilim adamı bulgularını ya teknolojik olarak deneyecektir ya da araştırmasını sona erdirecektir. Bu yüzden, modern teknolojinin sağladığı gözlem, manipülasyon ve hesaplama araçları olmadan bilim bugünkü haline gelemezdi. Ancak, şunu kabul etmek gerekir ki teknik bilimin ortaya çıkmasıyla daha çok gelişti ve etki alanını daha da genişletti. Dolayısıyla teknik ve bilim çoğu zaman birlikte hareket eder, bilgileri ortak kullanır ve her ikisi de birbirinden etkilenir (Ellul, 1964).

Bunun yanı sıra, Tiles ve Oberdiek (1995) teknolojinin basitçe fen ya da uygulamalı bilimlere eşit olduğu düşüncesini reddetmektedir. Modern felsefe bilim ve teknolojinin şekillenmesini ve idealler olarak ortaya çıkmalarını sağladı. Teknoloji düşünme yollarından etkilenen yapma ve meydana getirme yoludur. Bu yüzden bir kimse her herhangi bir teknoloji hakkında düşünürken teknolojik araçlar, onların üretimi ve kullanımı için gerekli olan teknikleri, ve bunların her birinde rol alan gerekli teknik ve el becerilerini, pratik bilgileri (bil-nasıl) ve teorik bilgileri de dikkate almalıdır.

Sonuç olarak Dewey, Heidegger, Ellul, Tiles ve Oberdiek teknolojinin basit anlamda bilime eşit olduğu ya da teknolojinin bilimden türediği düşüncelerini kabul etmezler. Fakat teknoloji ile bilim arasındaki ilişkiyi kabul ederler. Dewey ve Heidegger teknolojinin gelişmesi ve kullanımı için bilimin önemli bir araç olduğunu düşünürler. Ellul, her ne kadar tekniğin bilimden önce geliştiğine inansa da, bu ikisi arasındaki güçlü ilişkinin önemine dikkat çekerek teknik ve bilimin birbirlerinden etkilendiğini ve birbirlerinin gelişimlerine katkıda bulduklarını ve birlikte hareket ettiklerini savunur.

Makine ve Teknoloji

Makine ve teknoloji kavramlarının birbirlerinin yerine kullanılıp kullanılmayacağı konusunda düşünebilir veya ikisi arasındaki ilişkiyi merak edebiliriz. 1930'lu yıllarda Mumford (1934) makineyi "karmaşık bir teknolojik bütün" olarak adlandırır. Ayrıca, aleti makineden ayrı tutarak, aletin elle kullanılan, makinenin ise otomatik olarak çalışan bir nesne olduğunu belirtir. Her ne kadar Mumford (1934) böyle bir ayırım yapsa da bir alet ya da makine tek başlarına "teknoloji" olarak adlandırılabilir mi? Saettler'e (1990) göre, eğer bütünüyle anlaşılan bir kavram olarak düşünülürse, antik ya da modern dönemlerde olsun, teknoloji araç ya da donanım olarak vansıtılma zorunluluğu olmayan pratik bilgiler sistemidir.

Geçmişte, makine ya da araç-gereçlerde çok az ya da hiç değişiklik içermeyen bir çok teknolojik gelişme ortaya çıkmıştır. Örneğin, Ortacağ Avrupa'sında büyük tarımsal yenilik olarak adlandırılan her yıl değişik ürün ekerek toprağın verimini artırma amaçlı ürün rotasyonunda “üç-tarla sistemi” araç ya da makine kullanmayı içermemiştir. Üç-tarla sistemi sadece ortaçağ tarımsal üretimini artırmamıştır, bunun yanı sıra mahsul rotasyonu ile doğal karbonhidrat ve proteince zengin çok çeşitli yiyecekler biçiminde besin değeri yüksek gıdalar sağlamıştır. Kuzey Avrupa'da ortaçağdaki bu tarımsal yenilik ticaretle uğraşan nüfusun çoğalması ve yeni oluşumların filizlenmesine etki etmiştir. Böylece, hiçbir araç-gereç kullanmadan baş döndürücü bir dönüşüm gerçekleşmiştir (Saettler, 1990).

Teknolojinin araç-gereçler ya da makine desteği olmadan kullanımı “iş bölümünde” yapılan devrimsel yenilikte gösterilmiştir. Bu yenilikten önce, bir fabrikada çalışan işçilerden bir malın üretimi için bütün gerekli bilgi ve becerileri sergilemeleri bekleniyordu (Durkheim, aktaran Saettler, 1990). Bu yeni yaklaşımla birlikte, her bir işçi kendi bölümüyle ilgili bilgi ve becerilerden sorumlu tutuldu. Bu durum üretim kapasitesinin artmasına ve kalitesinin yükselmesine neden olmuştur. Buradaki teknolojik odaklanma araç-gereçlerin yerine becerilerin ve organizasyonun geliştirilmesi üzerinde olmuştur (Saettler, 1990).

Ellul (1964)'de Saettler gibi teknoloji ve teknik kavramlarını alet ya da makinelerden ayrı olarak değerlendirmektedir. “Teknik” teriminden kasıt, makine teknolojisinin çok daha ötesidir. Örneğin, Ellul'a göre:

Teknoloji ya da teknik kelimelerini her gördüğümüzde otomatik olarak makineler aklımıza gelir. Gerçekten de, yaşadığımız dünyayı otomatik olarak bir makineler dünyası şeklinde düşünürüz. Aslında bir hata olan bu nosyona, örneğin; Oldham ve Pierre Ducasse'nin çalışmalarında rastlıyoruz. Sebebi ise makinenin, tekniğe dair en bariz, en geniş ve en etkileyici örnek olmasıdır. Makineler olmaksızın tekniklerin var olamayacağı doğrudur. Ancak, durumu bu şekilde açıklamak, onu hiç bir şekilde meşru kılmamaktadır. Terimler ile ilgili bu yanlış anlaşılmayı devam ettirmek de bir hatadır çünkü -teknik problemin göbeğinde makinenin bulunması nedeniyle- kişinin makine ile ilgilendiği zaman problemin bütünüyle ilgileniyor olduğu fikrini doğurmaktadır. Bu da daha büyük bir hatadır. Günümüzde teknik neredeyse tamamen makineden bağımsız hale gelmiştir (Ellul, 1964, sayfa. 3 – 4).

Ellul (1964), günümüzde tekniğin endüstriyel yaşamın dışında uygulandığını öne sürmektedir. Ellul'a göre, tekniğin gücündeki büyüme ile makinelerin kullanımındaki artış arasında bir ilişki bulunmamaktadır. Denge oldukça belirgin bir

şekilde diğer tarafa kaymış görünmektedir. Buradan hareketle, Ellul'a göre günümüzde makinenin tamamen tekniğe bağlı olduğunu ve tekniğin sadece ufak bir parçasını oluşturduğunu söyleyebiliriz. Makinenin belli bir tekniğin bir sonucu olarak ortaya çıktığını ve makinenin sosyal ve ekonomik uygulamalarının diğer teknik gelişmeler sayesinde mümkün olduğunu düşünebiliriz. Makine, belki de tekniğin en göz alıcı tarafı olmasına karşın, tekniğin en önemli yönü değildir. Ellul'a (1964) göre teknik, sadece üretkenlik aktivitesi değil, insanın tüm aktivitelerinin üzerine çıkmıştır.

Dahası, teknik ve makine arasında bir başka ilişki de bulunmaktadır. Örneğin, teknik, makineyi toplum ile bütünleştirmektedir. Teknik, makinenin ihtiyacı olan ortamı hazırlamakta ve makinelerin uyumsuz çalışmalarının sorun yığınları oluşturduğu durumlarda düzeni sağlamaktadır. Ayrıca teknik açıklık getirir, düzenler ve rasyonalize eder; yani makinenin iş gücü alanında yaptıklarını özet alanda yapar. Tekniğin etkin olduğunu ve her şeye etkinlik kazandırdığını söyleyebiliriz (Ellul, 1964).

Öte yandan Ellul (1964), tekniğin mekanizasyona yol açtığını belirtirken insanın makineye olan adaptasyonu temel gerçeğini kastetmemektedir. Bu tür bir adaptasyon süreci vardır, ancak bu süreç makinenin hareketi sonucunda ortaya çıkmaktadır. Burada, Ellul'un ilgilendiği kendi içinde bir tür mekanizasyondur. Eğer makineye daha üstün bir "know-how" ya da "bil-nasıl" formatı atfedebiliyor isek, tekniğin bir sonucu olarak ortaya çıkan mekanizasyon, söz konusu daha üstün formatın o ana kadar makineye yabancı olan tüm alanlara uygulanması anlamına gelmektedir. Ayrıca tekniğin, makinenin kendisinin her hangi bir rol oynayamadığı bir ortamın karakteristik özelliği olduğu bile söylenebilir. Bu nedenle teknik ile makinenin birbirinin yerine kullanılabilir nitelikte olduğunu düşünmek ciddi bir hatadır (Ellul, 1964).

Sonuç olarak bu tartışmalar açıkça gösteriyor ki makine kavramı Saettler'in teknoloji ya da Ellul'un teknik kavramına eş değer değildir. Makine teknolojik bir üründür ve teknolojinin bir alt parçasıdır. Ayrıca Saettler (1990)'in de belirttiği teknoloji pratik bilgiler sistemidir ve tarihin çeşitli dönemlerine ait gelişmeler göstermiştir ki teknolojinin makine olarak yansıtılma zorunluluğu yoktur.

EĞİTİM TEKNOLOJİSİ

Teknolojinin daha önce yapılan tanımlarını ve teknoloji ile çeşitli alanlar arasındaki ilişkiler hakkında bilgileri okuduktan sonra, eğitim teknolojisinin tanımı ve teknoloji ile eğitim arasındaki ilişki merak konusu olabilir. "Eğitim teknolojisi nedir?", "Teknoloji hakkında önceden yapılan inceleme ve tanımlamalar eğitim teknolojisi ile ilgili midir?" gibi sorular akla gelebilir. Teknoloji kelimesi eğitim de dahil olmak üzere tüm insan aktiviteleriyle bir şekilde ilişkilidir ve bu yüzden *eğitim*

teknolojisini tanımlanırken *teknoloji* kelimesi ile ilgili daha önce yapılan tartışma ve tanımlamalar göz ardı edilemez. Ancak, doğal olarak eğitim teknolojisi tanım ya da tanımlamaları, teknoloji tanımlamalardan farklı olarak, eğitim ve öğrenim süreçlerine daha fazla ağırlık vermektedir. Eğitim teknolojisi hakkında aşığıdaki tartışmalar bu konuda daha detaylı bilgi sağlayacaktır. Örneğin, Ely (1968), eğitim teknolojisini, “eğitim teorisi ve uygulamasının ağırlıklı olarak öğrenme sürecini kontrol eden mesajların tasarım ve kullanımı ile uğraşan bir branşı” (s.4) olarak değerlendirmektedir. Ely ayrıca araç ve ekipmanı, ya da eğitim teknolojisinin *fiziksel bilimi* ile *davranışsal bilimini* birbirinden ayırarak, *süreci*, bilgi ve becerinin *ne şekilde* elde edileceği yol (Yunan *techne* kavramında sanat ve el sanatları) ve *ürünü* bu süreç içerisinde kullanılan ekipman ve malzeme olarak değerlendirmektedir.

Ayrıca, daha önce de açıkladığımız gibi Galbraith (1967, s. 12), teknoloji kelimesini “bilimsel ya da diğer organize bilgilerin pratik görevlere sistematik olarak uygulanması” olarak tanımlamaktadır. Ardından Heinich ve arkadaşları (1993, s. 16) bu tanımı eğitim ortamına adapte etmekte ve öğretim teknolojisini, “insanın öğrenmesi ile ilgili bilimsel bilgilerimizin öğretme ve öğrenme sürecindeki pratik görevlere uygulanması” olarak tanımlamaktadır.

Gagne’ye göre (1987) teknoloji, “bilimsel araştırmalardan elde edilen sistematik bilgidir” (s. 3). Ardından Gagne şu soruyu sormaktadır: “Neyin sistematik bilgisi?” ve cevabın makineler ya da projektörler, filmler, ekranlar, bilgisayar programları gibi eğitimsel sunumlar için kullanılan malzemeler olmadığını belirtmektedir. Bu unsurların tümünün kendine ait teknolojileri, ne şekilde tasarlanıp inşa edildiklerine dair kendi sistematik bilgileri mevcuttur ve bu da öğretimin teknolojisi değildir. Gagne (1987), “öğretim teknolojinin öğrenen insana, özellikle de öğrenme yoluyla edinilen yetenek ve eğilimlere odaklanması gerektiğini” belirtmektedir. Gagne (1987)’ye göre öğretim teknolojisi alanındaki sistematik bilgi, “bilimsel araştırmalardan elde edilen ve bize insan performansı ile ilintili olarak ‘öğrenimden kaynaklanır’ olarak tanımladığımız değişimleri ne şekilde ortaya çıkaracağımızı gösteren teknik ve prosedür grubuna ait sistematik bilgilerinden oluşmalıdır” (s. 3).

Eğitim ya da öğretim teknolojisi teriminin farklı kişiler için farklı anlamlar taşıdığı ve taşımaya devam edecekleri açıktır. Örneğin, Gagne (1987), farklı tanımlamaların bir türünün öğretim teknolojisini bir süreç olarak tarif ettiğini ve sıklıkla *sistem yaklaşımı süreci* olarak adlandırdığını belirtir. Diğer bir tanımlama türü öğretim teknolojisini, çoğunlukla TV, filmler, projektörler, bilgisayarlar ya da diğer donanım ve yazılımlar gibi *görsel-işitsel araçlar* ile temsil edilen, belirli bir eğitim medyası ile eş değer tutar.

Gagne’ye göre (1987), Öğretim Teknolojisi Komisyonu tarafından sunulan bir tanım tüm ortam ya da araçların ötesindedir. Bu anlamda öğretim teknolojisi, kendi

parçalarının toplamından daha fazlasıdır. Komisyon, öğretim teknolojisini, “Öğrenme ve öğretme toplam sürecinin belirli amaçlar doğrultusunda, insan öğrenimi ve iletişimi üzerine yapılan araştırmalara dayalı olarak ve daha etkin bir öğretim sağlanması bakımından insan ve insan dışı kaynakların bir kombinasyonu kullanılarak tasarımı, uygulanması ve değerlendirilmesi için sistematik bir yol” olarak tanımlamaktadır (Gagne, 1987, s. 11).

Komisyon’un tanımının en önemli kısmı öğretim teknolojisini “insan ve insan dışı kaynakların bir kombinasyonu” olarak değerlendirmesidir. Günümüz dünyasında birçok kişi, -özellikle eğitim alanının dışındaki kişiler- eğitim teknolojisini sadece bilgisayar ya da bilgisayar ile ilgili teknoloji olarak görmektedir ve çoğunlukla öğretmenler, öğretim tasarımcıları ve uzmanlar gibi insan kaynaklarına önem vermemektedirler. Bu nedenle, öğretim teknolojisi alışlagelmiş şekilde “görsel ve işitsel araçlar” olarak görülse de Komisyon’un tanımı eğitim ve eğitim alanında profesyonel olarak çalışanlar ile daha çok ilgilidir. Bunun nedeni de Gagne’in (1987) ele aldığı gibi Komisyonun öğretim teknolojisini bir süreç olarak değerlendirmesi ve sadece teknolojik araçlar değil, aynı zamanda insan kaynakları da ihtiva ediyor olduğunu belirtmesidir.

Bu tartışmaların ardından eğitim teknolojisi ve öğretim teknolojisi arasındaki ilişkiyi ya da farkı merak edebiliriz. Aklan’a göre eğitim teknolojisi, “İnsanın öğrenmesi olgusunun tüm yönlerini içeren problemleri sistematik olarak analiz etmek, bunlara çözümler geliştirmek üzere ilgili tüm unsurları (insan gücünü, yöntemleri, teknikleri, araç-gereçleri, düzenlemeleri, vs) işe koşarak uygun tasarımlar geliştiren uygulayan, değerlendiren ve yöneten bir süreçtir” (aktaran Yalın, 2001, s. 5). Ayrıca, Alkan’a göre öğretim teknolojisi ise, “ öğretim eğitimin bir alt kavramı olduğu anlayışına dayalı olarak ve belirli öğretim disiplinlerinin kendine özgü yönlerini dikkate alarak düzenlenmiş teknolojiyle [örneğin, fen öğretimi teknolojisi , dil öğretim teknolojisi] ile ilgilidir” (aktaran Yalın, 2001, s. 5). Bu tanımlamaların ışığında eğitim teknolojinin öğrenme- öğretme süreçlerindeki problemlere çözüm arayan daha genel bir kavram, öğretim teknolojinin ise bir disiplinin (örneğin, fen, matematik, dil, vs) öğrenme-öğretme süreçleriyle doğrudan ilgili olan daha spesifik bir kavram olduğunu söyleyebiliriz.

Eğitim Teknolojisi Yaklaşımları

Bu yüzyıl içerisinde eğitim teknolojisi ile ilgili en az 5 farklı yaklaşım ortaya çıktığı söylenebilir. Bu yaklaşımların her birinin eğitim teknolojisinin hem teori hem de uygulamasını etkileyen oldukça farklı felsefi ve teorik yönlendirmeleri mevcuttur. Bu modeller şu şekilde kategorize edilebilir: 1. Medya yaklaşımı; 2. İletişim ve sistem yaklaşımı; 3. Davranışsal yaklaşım; 4. Bilişsel yaklaşım (Saettler, 1990), ve 5. Oluşturmacı (yapılandırmacı) yaklaşım (Jonassen, Peck, & Wilson, 1999). Bu yaklaşımlar izleyen bölümde detaylı olarak ele alınacaktır.

1. Medya Yaklaşımı

Gagne'ye göre (1987), iletişim donanımındaki buluşlar ve bunlarla ilgili kullanım prosedürlerinin bütünü çoğunlukla “medya” ya da “ortam” olarak adlandırılmakta ve sık sık bilgi sağlamanın yeni yollarını ortaya çıkarmaktadır. Ayrıca Saettler (1990) eğitim teknolojisine ortam ya da donanım yaklaşımının malzeme ve programların sunumunda sinema filmleri, TV, ses ve video diskleri, mikro bilgisayarlar vb. gibi fiziki mühendislik bilimi teknolojileri ve makineleri uyguladığını savunmaktadır. Tipik olarak bu yaklaşım, çeşitli ortamları öğretime yardımcı olarak görmekte ve öğrencilerin bireysel farklılıkları ya da öğretim içeriğinin seçimi ile tasarımından ziyade araç-gereç ve prosedürlerin etkileri ile meşgul olmaktadır (Saettler, 1990).

2. İletişim ve Sistem Yaklaşımı

Çok kişi *görsel-işitsel iletişim* ve *görsel-işitsel araçlar* terimleri arasındaki farkın bilincinde olmayabilir. Gagne'ye göre (1987) görsel-işitsel araç, “öğretim için görsel ya da işitsel iletişim sağlama işlemi mekanik ya da elektronik yollarla kontrol eden herhangi bir ekipman”dır (s. 12). Saettler (1990) de iki terim arasında net bir ayırım yaparak görse-işitsel araçları ekipman olarak kabul eder ve görsel-işitsel iletişimi, “eğitim teknolojisi ve uygulamasının ağırlıklı olarak öğrenme sürecini kontrol eden mesajların tasarımı ve kullanımı ile ilgilenen bir branş” (s. 9) olarak tanımlamaktadır. Eğitim teknolojisine iletişim ve sistem yaklaşımı, bu alandaki geleneksel teorik çerçeveyi değiştirmiştir; araç-gereçler üzerinde yoğunlaşmak yerine, odak noktası bir kaynaktan (bir öğretmen ya da ortam) bir alıcıya (öğrenci) bilgi iletimi sağlanması sürecinin tamamına kaymıştır. Ayrıca, Ball ve Bymes gibi bazı bilim adamları tarafından geliştirilen bu tür iletişim modelleri öğretme-öğrenme sürecinin tamamının tanımlanması için kullanılmıştır (Saettler, 1990).

3. Davranışsal Yaklaşım

İnsan davranışının psikoloji, antropoloji ve sosyoloji alanlarına odaklı olarak incelenmesi davranışsal bilimler olarak adlandırılmaktadır (Saettler, 1990). Öğrenme ve öğretme problemlerine uygulanan davranışsal bilimler modern eğitim teknolojisi kavramı için temel teşkil etmektedir. Saettler (1990) ayrıca eğitim teknolojisinin davranışsal bilimler konseptinin, eğitim uygulamalarının daha çok davranış bilimciler tarafından psikoloji, antropoloji, sosyoloji ve öğrenimin daha özel alanları olan grup süreçleri, dil ve dilbilimsel, iletişim, güdü bilim, algılama ve psikometri alanlarında eğitim amaçlı olarak geliştirilen yöntemlerine bağlı olması gerektiğine inandığını belirtmektedir.

Simonson ve Thompson'a göre (1994) davranışçılık, öğretimin öğrencideki gözlenebilir ve nicelikselleştirilebilir davranışların izlenebilmesine yönelik olarak

tasarlanması gerektiği temelına dayanmaktadır. Davranışçılar, bilgisayar tabanlı öğretim gibi herhangi bir etkin öğretim aktivitesinin öğrenciyi bariz ve ölçülebilir şekilde değiştirmesini beklerler. Davranışsal amaçların kullanımı davranışçılar tarafından önerilen ve birçok eğitimcinin son derece etkili bulduğu bir tekniktir. (Simenson & Thompson, 1994).

Buna ilave olarak Simenson ve Thompson (1994), davranışçılığın mantığının Pavlov, Thomdike ve Skinner gibi çok sayıda teorisyenin çalışmalarının incelenmesiyle daha iyi anlaşılabilceğini savunmaktadır. Bunlar arasında özellikle Skinner'ın pekiştirme nosyonları ve bunların öğretim makineleri ile programlanmış öğretim üzerindeki uygulamaları bilime dayalı öğretim teknolojisinin gelişimini etkilemeye başlamıştır. Saettler (1990), davranışsal amaçların Skinner'in *durumsallık yönetimi (contingency management)* tekniklerine uygulandığında öğretimde sistem yaklaşımının temelini oluşturduğunu belirtmektedir. Örneğin, programlanmış öğretim ve bilgisayar destekli öğretimde bu trendin etkisi görölmektedir.

4. Bilişsel Yaklaşım

Saettler'a göre (1990), eğitim teknolojisine bilişsel yaklaşım, davranışçılığın aksine, davranışın iç sürecini anlamaya çalışmakta ve cevap vermektan daha ziyade bilmeye önem vermektedir. Yaklaşımın odak noktası etki-tepki bağları değil, zihinsel olaylardır. Eğitim teknolojisine bilişsel yaklaşım öğrenciyi pasif değil aktif, yapıcı ve iştirakçi olarak görmektedir. 1980'lerin başlarında bilişsel öğrenim modeli eğitim teknolojisinde, özellikle de öğretimsel tasarım sürecinde davranışsal modelin yerini almaya başlamıştır. Bilişsel bir öğretim tasarımı modelinde bilginin öğrenci tarafından organize edilmesi, işlenmesi ve depolanması öğretimsel gelişimin hayati unsurlarıdır (Saettler, 1990). Ayrıca, Simenson ve Thompson (1993) doğrusal olmayan ve sırasal olmayan bir bilgisayar tabanlı öğretim olan "Hypermedia"nın bilişsel araştırmacılar tarafından öğrenme süreci boyunca öğrencinin verilen öğretilerle ne şekilde etkileşim halinde olduğunu incelemek için kullanılan güçlü bir araç olduğunu belirtmektedir. Öğrencilerin hypermedia'yı kullanma şekilleri, düşünmenin yapısı ve öğrenmenin nasıl oluştuğu ile ilgili önemli bilgiler sağlamaktadır. (Simenson & Thompson, 1993).

5. Oluşturmacı (Yapılandırıcı) Yaklaşım

Oluşturmacılık, gelişmekte olan bir alan olan bilişsel bilimin, özellikle de Jean Piaget'in son çalışmaları, Lev Vygorsky'in sosyo-tarihsel çalışmaları ve Jerome Brunner, Howard Gardner ile Nelson Goodman'ın çalışmaları ile temsilciliğin öğrenmedeki rolünü inceleyen diğer bilim adamlarının çalışmalarından kaynaklanmaktadır (Fosnet, 1996). Oluşturmacılık terimi eğitim çevrelerinde "bilme ile ilgili bir teori ve bilmeye doğru gitmeye dair bir teori" olarak tanımlanmaktadır

(Fosnet, 1992). Öğretime oluşturmacı bir yaklaşım, öğrencilerin ne şekilde anlamlandırma yaptıklarının idrak edilmesini gerektirir. Böylece öğrenme çevreleri bilginin birikimini destekleyebilir (Jonassen ve diğerleri., 1995). Öğretim, alışılğelen sunum stratejilerini ya da nesnelci temelli ve davranışçı temelli yaklaşımlarda görülen doğru bilgi temsilini içermez (Miller & Miller, 2000).

Jonassen, Peck, ve Wilson'a göre (1999) teknolojiler, oluşturmacı bir ortamda anlamlı öğrenme elde edilebilmesi için kullanılmalıdır. Öğretim teknolojilerinin uygulanması konusundaki araştırma ve deneyimler teknolojilerin öğretmenlerden daha iyi öğretme yeteneğine sahip olmadığını göstermektedir. Yani, teknolojiler öğretimsel mesajlar verilmesi için kullanıldıklarında, genellikle öğrencilerin teknolojilerden öğrenmesi ile öğretmenlerden öğrenmesi arasında fark olmamaktadır. Jonassen, Peck ve Wilson (1999) öğretimin gerçekeştirilmesi konusunun yanlış konu olduğunu savunmaktadır. Teknolojiler tasarımcının mesajının pasif bir öğrenciye aktarılması amacıyla kullanılmamalıdır. Bunun yerine, teknolojiler öğrenciler tarafından aşağıdaki hususlar ile ilişkili olarak kullanılmaktadır:

- **Aktif öğrenme:** Öğrencilerin teknoloji tabanlı ortamların bileşenleri ve parametrelerini inceleyip değiştirebildikleri, bunların sonuçlarını gözlemleyebildikleri öğrenme durumları.
- **Oluruşturmacı öğrenme:** Öğrencilerin kendi bildiklerini ve öğrendiklerini rahatça ifade edebildikleri ve bunların anlam ve önemini daha geniş sosyal ve entelektüel kapsamda yansıttıkları öğrenme durumları.
- **Maksatlı öğrenme:** Öğrencilerin kendi hedeflerini belirledikleri ve kendi aktivitelerini düzenleyerek yönettikleri öğrenme durumları.
- **Gerçek öğrenme:** Öğrencilerin karmaşık, sağlıksız yapılanmış gerçek problemlerin çözümüne eğildiği öğrenme durumları.
- **İşbirlikçi öğrenme:** Öğrencilerin diğer kişiler ile işbirliği yaptığı ve elde ettikleri anlamları sosyal olarak paylaştıkları öğrenme durumları. (Jonassen, Peck & Wilson, 1999, s. 218).

Ayrıca, yeni gelişen Web tabanlı öğrenme gibi teknoloji tabanlı öğrenme ortamlarındaki tasarımcıların görevi oluşturmacı teorik varsayımları, öğretim uygulamaları ve web'in eş zamanlı-eş zamansız *iletişim* yetenekleri gibi kendine has özelliklerini birbirleriyle entegre ederek oluşturmacı öğrenme ortamlarının işlevsel hale gelmesine katkıda bulunmaktır (Miller & Miller, 2000).

SONUÇ ve TARTIŞMA

Bu çalışmada ilgili literatür temel alınarak teknolojinin kavramsal temelleri, teori, bilim, ve makineyle ilişkileri incelendikten sonra eğitim teknolojisi kavramı ve eğitim teknolojisini etkileyen yaklaşımlar tartışılmıştır. Bana göre, tüm tanımlamaların ortak tarafı (örneğin, Galbraith, 1967; Ferre, 1995; Ellul, 1995; Seattler, 1990) teknolojiyi sadece makine ya da elektronik araç-gereç olarak sınırlı tutmamalarıdır. Daha önce de tartışıldığı gibi, teknolojinin sadece bir grup makine ile eşdeğer olamayacağına dair bir örnek, Avrupa'daki iş gücü kullanımında yapılan devrimsel yenilik niteliğindeki iş bölümü uygulamasına geçiş ile gösterilebilir. Bu yeni yaklaşım kapsamında her bir işçi sadece belirli sayıda sorumlu olduğu iş alanıyla ilgili işlemleri yerine getirdi. Böylece teknolojik olarak odaklanılan nokta, alet ya da makinelerin iyileştirilmesi yerine işin organizasyonu ve becerilerin geliştirilmesi olmuştur (Saettler, 1990). Ayrıca Ellul (1964) makinenin, tekniğin en göz alıcı yanını teşkil etmesine rağmen tekniğin en önemli yönü olmadığını belirtmektedir. Kısaca, donanım ya da araç-gereç olarak yansıtılma zorunluluğu olmayan bir kavram olarak teknoloji çok eski ve köklü teorik temellere sahiptir, bilim ve toplumdaki birçok uygulama alanlarıyla sıkı ilişki içerisindedir ve bu alanlardaki problemlerin çözümüne yönelik pratik alternatifler sunmaktadır.

Ayrıca, ilgili literatüre göre teknolojinin etkili kullanımı için, teknoloji üretim sürecinde yer alan teorik bilgiyle pratik bilgi arasındaki ilişkinin dikkate alınması gerekir. Bu ilişkinin teknolojik araç kullanıcıları ya da tüketicileri için çok fazla önemi olmayabilir. Fakat, etkili teknolojiler üretmek ve geliştirmek için teknoloji üretim sürecinde yer alan profesyonellerin teori, pratik ve üretim arasındaki aşamalı ilişkinin farkında olması oldukça önemlidir.

Ayrıca ilgili literatüre göre, bilim ve teknoloji arasında karşılıklı bir ilişki vardır. Ellul'a göre (1964), tekniğin bilimin bir uygulaması olduğu yönündeki inanış yanlıştır. Tarihsel olarak teknik, bilimden önce gelmektedir ancak teknik gelişmeye ve kendini genişletmeye bilimin ortaya çıkmasının ardından başlamıştır (Ellul, 1964). Buna ilave olarak Ferre (1995), modern bilimin, teknolojinin sunduğu gözlemlene, değiştirme ve hesaplama ile ilgili hassas enstrümanlar olmaksızın bugün geldiği noktada olamayacağını belirtmektedir. Bu tartışmalar teknolojinin bilimsel gelişmelerden bilimsel çalışmaların da teknolojik gelişmelerden etkilendiklerini göstermektedir.

Teknolojinin her bilimsel çalışma alanıyla olduğu gibi eğitimle de güçlü bir ilişkisi vardır. Fakat teknoloji kelimesi tüm insan aktiviteleriyle bir şekilde ilişkili olduğundan *eğitim teknolojisini* tanımlanırken *teknoloji* kelimesi ile ilgili daha önce yapılan tartışma ve tanımlamalar göz ardı edilemez. Ancak, doğal olarak eğitim teknolojisi tanım ya da tanımlamaları, teknoloji tanımlamalardan farklı olarak, eğitim ya da öğrenme süreçlerine daha fazla ağırlık vermektedir. Örneğin, Galbraith

(1967, s. 12), teknoloji kelimesini “bilimsel ya da diğer organize bilgilerin pratik görevlere sistematik olarak uygulanması” olarak tanımlamaktadır. Ardından Heinich ve arkadaşları (1993, s. 16) bu tanımı eğitim ortamına adapte etmekte ve öğretim teknolojisini, “insanın öğrenmesi ile ilgili bilimsel bilgilerimizin öğretme ve öğrenme sürecindeki pratik görevlere uygulanması” olarak tanımlamaktadır. Bu tartışmaların ve tanımlamaların ardından eğitim teknolojisi ve öğretim teknolojisi arasındaki ilişkiyi ya da farkı merak edebiliriz. Aklan’a göre eğitim teknolojisi, “insanın öğrenmesi olgusunun tüm yönlerini içeren problemleri sistematik olarak analiz etmek, bunlara çözümler geliştirmek, üzere ilgili tüm unsurları (insan gücünü, yöntemleri, teknikleri, araç-gereçleri, düzenlemeleri, vs) işe koşarak uygun tasarımlar geliştiren uygulayan, değerlendiren ve yöneten bir süreçtir” (aktaran Yalın, 2001, s. 5). Ayrıca, Alkan’a göre öğretim teknolojisi ise, “öğretimin eğitimin bir alt kavramı olduğu anlayışına dayalı olarak ve belirli öğretim disiplinlerinin kendine özgü yönlerini dikkate alarak düzenlenmiş teknolojiyle [örneğin, fen öğretimi teknolojisi, dil öğretim teknolojisi] ile ilgilidir” (aktaran Yalın, 2001, s. 5). Bu tanımlamaların ışığında eğitim teknolojinin öğrenme- öğretim sürecindeki problemlere çözüm arayan daha genel bir kavram, öğretim teknolojinin ise bir disiplinin (örneğin, fen, matematik, dil, vs) öğrenme-öğretim sürecindeki problemlerine pratik çözümler getiren daha spesifik bir kavram olduğunu söyleyebiliriz.

Ayrıca, ilgili literatürü incelediğimizde günümüze kadar eğitim teknolojisi ile ilgili en az beş farklı yaklaşımın ortaya çıktığı söylenebilir. Bu yaklaşımlar şu şekilde sıralanabilir: 1. fiziki bilim ya da medya yaklaşımı; 2. iletişim ve sistem yaklaşımı; 3. davranışsal yaklaşım; 4. bilişsel yaklaşım (Saettler, 1990), ve 5. oluşturma (yapılandırmacı) yaklaşım. Bu yaklaşımların her birinin eğitim teknolojisinin uygulamasını etkileyen oldukça farklı felsefi ve teorik yönlendirmeleri mevcuttur.

Bu çalışmada teknolojinin kavramsal temelleri ve onun eğitim başta olmak üzere diğer çalışma alanlarıyla olan ilişkileri incelenerek bilinçli teknoloji kullanımının eğitim-öğretim ortamlarındaki önemine dair bir anlayış kazandırılmaya çalışılmıştır. İlgili literatürü (örn: Saettler, 1990; Ellul, 1964; Tiles & Oberdiek, 1995; Hide, 1993; Gagne, 1987, vs) temel alarak yapılan tartışmalar doğrultusunda teknoloji kavramı konusunda şu çıkarımlar yapılabilir: Teknoloji güçlü teorik ve kavramsal temellere sahiptir; teori ve bilimsel pratik bilgi ve bunlar arasındaki aşamalı ilişki teknolojinin ürün olarak ortaya çıkmasında önceliklidir; bilimle teknoloji arasında karşılıklı bir etkileşim vardır; teknoloji bilimsel çalışmalardan elde edilen sistematik bilgiler sonucu gelişmekte aynı zamanda teknolojik gelişmeler de bilimsel çalışmalara katkıda bulunmaktadır; eğitim teknolojisinin şekillenmesinde farklı teorik ve felsefi yaklaşımlara sahip davranışsal, bilişsel ve

oluşturmacı akımların etkisi olmuştur; eğitim teknolojisi sadece araç-gereçlerden ibaret değildir, aksine o öğrenme –öğretme süreçlerindeki problemlerin çözümünde kullanılan bütün bilimsel sistematik bilgileri, teknik ve yöntemleri de kapsamaktadır. Örneğin, Skinner'in programlanmış öğretim tekniği ve son yıllarda giderek yaygınlaşan bilgisayar destekli öğretim, web-tabanlı öğretim yöntemleri teknolojinin yalnızca araç-gereçlerden ibaret olmadığını açıkça ortaya koymaktadır. Bugün dünya da örgün eğitim kurumlarına devam edemeyen milyonlarca insanın eğitim sorununa web-tabanlı eğitim ya da uzaktan eğitim yöntemleriyle çözümler getirilmektedir. Ayrıca, bilgisayar destekli öğretim yöntemi aracılığı ile öğrenme ortamları zenginleştirilmesine, öğrenme ortamına getirilemeyen varlık ve olayların simüle edilmesine (benzetim), öğrenilen bir konunun pekiştirilmesine (problem çözme), ve bir konunun bireysel olarak öğrenilmesine (özel öğretici programlar) fırsatlar verilmektedir.

Sonuç olarak, bu çalışmadaki teknoloji ve eğitim teknolojisiyle ilgili tartışmaların ve çıkarımların onun eğitim-öğretim ortamlarında “nasıl” kullanılması gerektiğinin ötesinde “neden” kullanılması gerektiği konusunda bilinçlenmemize ve onu sadece teknolojik araç-gereçlerle sınırlı tutmayarak var olan eğitim-öğretim problemlerinin çözümünde daha etkin ve kapsamlı bir şekilde kullanmamıza katkı sağlayabilir.

KAYNAKÇA

- Barbour, I. G. (1970). *Science & secularity: The ethics of technology*. New York, NY: Harper & Row Publishers, Inc.
- Borgmann, A. (1984). *Technology and character of contemporary life: A philosophical inquiry*: Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Ellul, J. (1964). *The technological society*. (Wilkinson, Trans.). New York, NY: Alfred A. Knopf, Inc.
- Ely, D. P. (1968). Educational technology as instructional design. *Educational Technology*. 8, 2 - 4.
- Ellul, J. (1990). *The technological bluff*. (Bromily, Trans.). Grand Rapids, Mich.: Wm. B.EerdmendsCo.
- Ferre, F. (1995). *Philosophy of Technology*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Fosnot, C. T. (1996). *Constructivism: Theory, perspectives and practice*. New York, NY: Teachers College Press.

- Fosnot, C. T. (1992). Constructing constructivism. In T. M. Duffy & D. H. Jonassen (Eds.), *Constructivism and theory of instruction* (pp. 167-176). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Gagne, R. M. (1987). *Instructional technology: Foundations*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Galbraith, J. L. (1967). *The New Industrial State*. Boston, MA: Hungton Mifflin.
- Heinich, R., Molenda, M. & Russel, J. D. (1993). *Instructional media and the new technologies of instruction*. New York, NY: Macmillan Publishing Company.
- Hickman, L. A. (1992). *John Dewey's pragmatic technology*. Bloomington, IN: Indiana University Press.
- Hide, D. (1993). *Philosophy of technology: An introduction*. New York, NY: Paragon House.
- Jonassen, D. H., Peck, K. L. & Wilson, B. G. (1999). *Learning with technology: A constructivist perspective*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, Inc.
- Jonassen, D. H., Davidson, M., Collins, M., Campbell, J., Hagg, B. B. (1995). Constructivism and computer-mediated communication in distance education. *The American Journal of Distance Education*, 4 (2), 12-42.
- Lobkowitz, N. (1967). *Theory and practice: History of a concept from Aristotle to Marx*. Notre Dame, IN: University of Notre Dame Press.
- Miller, S. M., & Miller, K. L. (2000). Theoretical and practical considerations in the design of Web-based instruction. In B. Abbey (ed), *Instructional and cognitive impacts of Web-based education* (pp. 156-177). Hershey, PA: Idea Group Publishing.
- Mumford, L. (1934). *Techniques and civilization*. New York, NY: Harcourt, Brace and Company.
- Perelman, L. (1987). *Technology and transforming of schools*. Alexandria, VA: National Boards Association.
- Saettler, P. (1990). *The evolution of American educational technology*. Englewood, CO: Libraries Unlimited, Inc.
- Simonson, M. R., & Thompson, A. (1994). *Educational computing foundations*. New York, NY: Macmillan College Publishing Company.
- The National Task Force on Educational Technology (1986). Transforming American education: Reducing the risk to the nation. *T.H.E. Journal*. 8, 58-67

Yrd. Doç. Dr. Erkan Tekinarslan

- Tiles, M., & Oberdiek, H. (1995). *Living in a technological culture*. New York, NY: Routledge.
- Winner, L. (1977). *Autonomous Technology. Technics-out-of-Control as a Theme in Political Thought*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Yalın, H. İ. (2001). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme* (5. baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.