

SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA İÇİN ÖĞRETİMDE BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ

Information Technology in Instruction for Sustainable Development

AŐlı ÖZTOPCU*

Özet

Sürdürülebilir kalkınma, küresel insan sorunlarının derinleŐmesi aşıından ulusal ve uluslararası ekonominin ilerlemesi için mümkün olan en önemli konulardan biridir. Sürdürülebilir kalkınma küresel bir sorun olarak tüm disiplinlerin araştırma konuları arasındadır. Bu nedenle kalkınma sadece ekonomik büyüme gibi değerlendirilmemelidir. Sürdürülebilir kalkınma, bilgi ekonomisine geçiŐte bilişim teknolojisinin geliştirilmesi için temel olmalıdır. Bu bağlamda bilişim teknolojileri, öğrenme sürecini kolaylaŐtırması ve verimlilik sağlaması için kullanılan bir kaynaktır. Bilişim teknolojilerinin kalkınma aşıından değerlendirilmesi, sektöre vizyon kazandırmak aşıından önemlidir. Bu çalışmanın amacı, biliŐimdeki bilişim teknolojileri ile kalkınmanın keŐiŐim noktalarını ortaya koymaktır. Bu amaçla önce bilişim teknolojileri ve kullanım alanları arařtırılmıŐ daha sonra kalkınmayı etkileyen unsurlar belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmadaki veriler, piyasa araştırmaları, ekonomik veriler, istatistiksel çalışmalar ve kalkınmayla ilgili çalışmalardan elde edilmiştir. Verilerin bilişim teknolojilerinin üretim, istihdam, ekonomik etkililik, İGE değeri gibi kalkınma unsurlarında etkili olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada elde edilen değerlere göre bilişim teknolojilerinin hem bireysel hem de toplumsal aşıdan ekonomik büyüme ve refah artıŐını etkilediği anlaŐılmıŐtır.

Anahtar Kelimeler:

Bilişim teknolojileri,
sürdürülebilir kalkınma,
refah ekonomisi

Jel Kodları:

A12, D6, I31, O3

Abstract

Sustainable development is one of the important possible subject for the progress of the national and international economy in the aspect of the deepening of global human problems. Sustainable development is among the research topics of all disciplines as a global problem. For this reason, development should not be considered just economic growth. Sustainable development must be the basis for the development of instructional technologies in the transition to knowledge economy. In this context, instructional technologies are resource used to facilitate the learning process and to ensure efficiency. The evaluation of information technologies in the perspective of development is important in terms of acquiring sector vision. The purpose of this study is to show the cross cutting of instruction information technologies and development. For this purpose, firstly the instructional technologies and usage areas were searched and then the factors effecting development were tried to be determined. The data in the study were obtained from market surveys, economic data, statistical studies and development studies. It has been found that the information technologies are influential on the development factors such as production, employment, economic efficiency, HDI value. According to the values obtained in this study, it has been understood that the instructional technologies effect both economic growth and welfare in terms of both individual and societal.

Key Words:

Information technologies,
sustainable development,
welfare economics

Jel Codes:

A12, D6, I31, O3

* Yrd.Doç.Dr., Maltepe Üniversitesi, Finans Bankacılık ve Sigortacılık, e-mail: aoztopcu@gmail.com

1. Giriş

Küresel yaşam sorunlarının giderilmesinde en çok üzerinde durulması gereken konuların başında sürdürülebilir kalkınma gelmektedir. Çünkü kalkınma, sadece ekonomik büyümeyi değil, sosyoekonomik yaşamı etkileyen her konuyu kapsayan bir yapıdır. Sürdürülebilir kalkınma küresel bir sorun olarak tüm disiplinlerin araştırma konularından biridir. Kalkınmanın hem soyut hem de somut unsurları kapsaması klasik iktisat ekolündekilerin çalışmalarının kısıtlı olmasına neden olmaktadır. Oysaki sürdürülebilirlik enerji, çevre ve ekonominin merkezinde yürütülen bir alanda yer almaktadır. Dünya ve Çevre Kalkınma Komisyonu (1987) raporunda¹ sürdürülebilir kalkınma, bugünkü yaşam ihtiyaçlarının gelecek yaşam ihtiyaçlarının da karşılayabilmesine imkân sağlayacak şekilde yapılacak kalkınma olarak tanımlanmıştır. Çevremizdeki kıt kaynaklarla sınırsız isteklerin giderilebilmesini sürdürülebilir kılmak için kalkınma alanlarındaki bazı konulara öncelik vermek gerekmektedir. Bu bağlamda nitelikli eğitim, sürdürülebilir kalkınmanın küresel hedeflerinden biridir. Gelecek nesillerin yaşamını sürdürülebilir biçimde iyileştirmek için öncelikli hedeflerden biridir hedef konusu. Birleşmiş Milletler Genel Kurulu'nun (2002) 57/254 sayılı kararı, eğitimin sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması için vazgeçilmez bir unsur olduğunu belirterek, 1 Ocak 2005'ten itibaren on yıllık süreyi Birleşmiş Milletler “*Sürdürülebilir Kalkınma İçin On Yıllık Eğitim*” kapsamında ele alınmasını vurgulamıştır².

Küresel rekabet gücü, bir ülkenin sahip olduğu inovasyon ve bilgiye bağlıdır. Bu açıdan eğitim, araştırma ve teknolojik gelişmenin yeni bir anlam taşıma nedeni (Dyba, 2012: 62) ve temel amacının dışında sosyal, siyasal, ekonomik gelişmişlik düzeylerinin de belirleyicisi olmasıdır. Eğitimin temel amacı olan bilgi vermenin dışında bilgi üretme, anlama, yorumlama ve bunu bireysel, toplumsal tüm faaliyetlerde kullanabilme becerisi vardır. Bu doğrultuda toplumların siyasi ve ekonomik faaliyetleri de bilgi yönetimiyle ilişkilidir çünkü bilgi yönetimi; bireye, kurumlara ve topluma rekabet avantajı sağlayacak önemli unsurlardan biri olduğundan (Gündüz, 2016: 273) eğitim yöntemleri de bilgi yönetimi perspektifine odaklanmalıdır. Eğitim, kurumlar ve yöntemler aracılığıyla toplumsal yeterlilik ve bireysel gelişme sağlayan toplumsal süreçlerden oluşur (Fidan & Erden, 1987:11). Bu süreçte yer alan teknolojinin hayatımızdaki hızlı gelişimi, bilişim teknolojilerinden yararlanmayı da kolaylaştırmaktadır. Eğitimi iyileştirmek amacıyla geliştirilen bilişim teknolojileri ise hem araştırmada hem de teknoloji de gelişim sağlamaktadır. Bu bağlamda, öğrenme ve verimlilik ilişkisini artıran bilişim teknolojileri, uzun vadede sürdürülebilir kalkınma faaliyetlerine katkı sağlamaktadır.

Eğitimin farklı alanlarla ilişkisine bakıldığında II. Dünya Savaşı sonrasına kadar sosyoekonomik katkıları üzerinde fazla çalışma olmadığı görülmektedir. Süreç içinde eğitimin birçok ekonomik faaliyetle kesiştiği fark edilmiş ve bu alandaki araştırmalar hız kazanmıştır. Bu araştırmalar, gelişmişlik seviyesi yüksek ülkelerin sosyal ve beşeri sermayelerinin de yüksek olduğunu göstermektedir (Barro, 1991; Rebelo, 1991; Benhabib & Spiegel, 1994; Barro & Sala-i-Martin, 1998; Haq, 1996; Fukuyama, 2005; Lin, 2008). Araştırmalardan elde edilen sonuçlar bağlamında bireylerin yetişmesi için eğitime yapılan her katkının kalkınmaya da katkı yaptığını söylemek mümkündür. Eğitim ve öğrenim süreçlerini geliştirme bilincinde olan ülkeler kalkınma politikalarında eğitim alanına yatırımlar yapmakta ve bu yatırımların sosyoekonomik

¹ Bkz. Brundtland Komisyonu ve Brundtland Raporu

² 57/254 kararı. Birleşmiş Milletlerin sürdürülebilir kalkınma için on yıllık bir eğitim için gündem maddesi (87a).

etkilerini değerlendirmektedir (Öztürk, 2005: 28). Teknolojinin geliştirilmesi küresel ekonomi açısından tüm ülkelerin kabul gördüğü bir yaklaşımdır. Bununla birlikte her alanda (üretim, hizmet vd.) farklı teknolojiler kullanılmaktadır. Alanlara göre teknolojik yatırımlar da farklılaşmaktadır. Bugünkü anlayışta yeni teknoloji üretimi ve bunların kullanıldığı yerler yaratıcılık bazındadır. Öğretimde kullanılan bilişim teknolojileri de eğitim ihtiyaçlarından üretilen araçlardır.

Bu çalışmanın amacı, bilişim teknolojilerinin sürdürülebilir kalkınmayla olan ilişkisini irdelemektir. Bu amaçla önce öğretimde kullanılan bilişim teknolojilerinin neler olduğu ve hangi alanlarda kullanıldığı araştırılmış daha sonra hangi sosyoekonomik konularda etkileşime girdiği araştırılmıştır.

2. Öğretimde Kullanılan Bilişim Teknolojileri

Bilişim teknolojileri, eğitimin amaçlarına ulaşmak için kullanılan metotlardan biridir. Bunların bir kısmı mental gelişim için kullanılan öğretim metotlarını içerirken bir kısmı da hem gelişim hem de verimlilik sağlayan metotları kapsamaktadır. Her geçen gün sayısı artan bilişim teknolojilerinin bireysel ve toplumsal fayda sağlayan metotlardaki kullanım yaygınlığı artmaktadır.

Sanayi devrimi ve bilgi teknolojileri devriminin ortaya çıkmasında ve yayılmasında farklı ülkelerden bilim adamları ve sanayicilerin katkısı önemlidir. Konvansiyonel neoklasik yaklaşımlar yoluyla ülke kalkınma ve büyüme modellerindeki çeşitlilikleri anlama çabalarının başarısızlığını takiben, inovasyon evrim iktisadı tarafından desteklenen ekonomik kalkınma rolünü vurgulayan bir dizi alternatif yaklaşım ortaya çıkmıştır (Lundvall, 1992; Lundvall, 2006; Freeman, 1995). Bilgi teknolojilerinin başlangıcı Silikon Vadisinde gerçekteşmiştir. Silikon Vadisinde yapılan yatırımlar, ülkelerin rekabet aracı haline gelmiştir. 1980’de Japon şirketler yarı iletken üretiminde öncü durumda iken 1990’ların ortalarında ABD şirketleri bu yarışta açık ara öne geçmiştir. 2006 yılında Kanada, İrlanda, Güney Kore ve ABD’de toplam risk sermayesinin yarısından fazlası BİT (Bilgi İletişim Teknolojileri) şirketlerine verilmiştir (Şaf, 2015: 11). Özellikle 2000’li yıllar itibariyle risk sermaye şirketlerinin bilgi ve iletişim temelli projelere yaptığı yatırımlar çok hızla artmıştır. Bu bağlamda Schumpeter (iktisatçı, siyaset bilimci) gibi araştırmacıların teknolojinin etkileri üzerine yaptığı alansal katkılar çok önemlidir.

Bilişim teknolojileri bir taraftan yoğun teknoloji çalışma alanına sahip kişi ya da firmalar tarafından geliştirilirken bir taraftan da eğitim öncüsü olan nitelikli öğretmen adaylarının yetkinliğini artırmak amacıyla eğitim fakültelerinde öğrencilere uygulama ve ders kapsamında gösterilmektedir (Gündüz ve Odabaşı, 2004: 46). Bu sayede eğitim amaçlı kurumlarda bilişim teknolojisine sahip ürün ve hizmetlerin kullanımı kolaylaşmakta ve kullanımının yaygınlaşması sağlanmaktadır.

Bilişim teknolojileri ile eğitim teknolojileri birbirinin yerine kullanılsa da eğitim teknolojisi neden sorusuna yanıt ararken bilişim teknolojileri nasıl sorusuna yanıt aramaktadır. Bu bağlamda farklı amaçların çıktıları da farklı olmaktadır (Jones, 1999). Bugünkü eğitim anlayışında en sık faydalanan bilişim teknolojileri aşağıdaki gibidir:

Tablo 1. Eğitimde Kullanılan Bilişim Teknolojileri³

Teknoloji Türü	Teknoloji Adı
<i>Bulut Teknolojileri</i>	Amazon, Google salesforce, Google App Engine, GoGrid, I Cloud, Microsoft uygulaması, Zoho, 3 Tera, vd.
<i>Kişisel öğrenim alanları</i>	Arama motorları, Blogging, Prezi, Power point vb, Sosyal medya uygulamaları (Facebook, Myspace, Twitter, Youtube), Vikiler, vd.
<i>E-öğrenme Uygulamaları</i>	Adobe Flash, Adobe Dreamweare, Adobe Presenter, Articulate, Assima, Beyazpano, Edmodo, Its Learning, Lectora Publisher, Raptivity, Thinkbinder, TrainerSoft from Outstart, vd.
<i>Eğitim Yazılımları</i>	Google Earth, Eathquake, Math Homework Maker, Solar System 3D, vd.
<i>Mobil Uygulamalar</i>	Akıllı telefonlar, Dizüstü bilgisayar, Kioks, Oyun konsolu, Öğrenci yanıt sistemleri, Tablet bilgisayar, Video konferans sistemleri, vd.
<i>Diğer Materyaller</i>	Akıllı tahta uygulamaları, modüler sistemler

2.1. Bulut Teknolojileri

Bulut teknolojisi (Cloud Computing) modelinin temellerini ilk defa 1960’lı yıllarda John McCarthy oluşturmuştur. Önceleri sadece iletişim sistemindeki ağları ifade eden kavram, birçok teknoloji kurumunun çalışmaları ile farklılaştırılmıştır (Schofield, 2011). Bugün bilişim teknolojisinde ilk sıralarda yer almayı başarmıştır. Bulut teknolojisinin farklı kullanımları bulunmaktadır. Bunlar aşağıdaki biçimlerde açıklanabilir (Harris, 2012).

Bir Hizmet Olarak Yazılım (Saas): Bu modelde hizmet tek bir bulut üzerinden çalışır. Sağlayıcı için düşük maliyetlidir. Bugün Google, Salesforce, Microsoft, Zoho gibi firmalar tarafından aktif olarak kullanılmaktadır.

Bir Hizmet Olarak Platform (Paas): Bu modelde müşteri, sağlayıcının altyapısı üzerinde çalışan kendi uygulamaları inşa etme özgürlüğüne sahiptir. Uygulamaların yönetilebilirlik ve ölçeklenebilirlik gereksinimlerini karşılamak için PaaS sağlayıcıları, örneğin LAMP platformu (Linux, Apache, MySql ve PHP), sınırlı J2EE, Ruby ve benzerleri gibi OS ve uygulama sunucularının önceden tanımlanmış bir kombinasyonu sunmaktadır. Google’ın App Engine, Force.com, vb. popüler PaaS örneklerinden bazılarıdır.

Hizmet Olarak Altyapı (Iaas): Ağ üzerinden standart depolama hizmetleri ve bilgisayar kullanma yetenekleri sağlamaktadır. Müşteriler klasik yapıda kendi yazılımını oluşturmaya çalışırken bu sistemde sunucular, depolama sistemleri, ağ donanımları, veri merkezi alanı vb. bir araya toplanmış ve iş yüklerini karşılamak üzere hazırlanmıştır (Amazon, GoGrid, 3 Tera, vd).

Kullanıcılar bu sağlayıcıları kendi ihtiyaçlarına göre düzenleyebilmektedir. Bu bağlamda; Genel Bulut (Public Cloud), Özel Bulut (Private Cloud), Topluluk Bulutu (Community Cloud), Hibrit Bulut (Hybrid Cloud) gibi gerçek ya da tüzel kişilerin kullandığı biçimleri bulunmaktadır (Huth & Cebula, 2011: 2).

Bulut teknolojisini kullanan farklı programlar ise öğrencilerin eğitimlerini pekiştirmede oldukça etkilidir. Örneğin voicethread, bulut tabanlı uzaktan eğitim için kullanılan, herhangi bir

³ Mevcut uygulamalardan rastgele seçilerek hazırlanmıştır.

yazılıma ihtiyaç duyulmadan internet tabanlı kullanımı olan bir uygulamadır. Kullanıcılar yüklemiş oldukları dosya, resim ya da ses dosyaları üzerinde web cam aracılığı ile sohbet etmeye başlarlar. Buradaki yorumların paylaşılabilmesi ya da upload edilerek başka yerlere de konulabilmesi bilgi paylaşımını artırmaktadır.

Görüldüğü gibi bulut teknolojisi, kullanıcının yanı sıra küçük, büyük tüm işletmelere seçenek sunmaktadır. Bilgisayarın daha geniş platformda kullanılmasını ve internet aracılığı ile depolanan bilgi, belge vb. her yerden erişim imkânı sunar.

2.2. Kişisel Öğrenim Alanları

Öğrenmede teknolojinin kişiselleştirilmesi, en geniş uygulama alanına sahiptir. Birçok ülkede sıklıkla kullanılan uygulamalar dışında daha küçük çaplı kullanımlar da varlığını sürdürmektedir. En sık karşılaşılan kişisel teknolojik öğrenim alanları şu şekilde açıklanabilir:

Blogging: Bir tür herkese açık posta alanı denilen bir uygulamadır. Genellikle derslerde pratik yapmak için kullanılır. Öğrenciler internet tabanlı sayfada kendi kullanıcı isimleriyle giriş yaparak, ilgili konu üzerinde soru, cevap ve düşüncelerini paylaşırlar. Buradan değerlendirme, analiz ve materyal oluşturmak gibi birçok alanda da yararlanılma şansını elde edersiniz (Khairnar. 2015: 870).

Prezi, Power point vb. uygulamalar: Öğretmen ve öğrencilerin profesyonel sunum yapmak için kullandıkları uygulamalardır. Bu tarz uygulamalara, görsel, işitsel farklı uygulamaların entegre edilmesi de mümkün olmaktadır. Bu sayede öğretmen öğrencinin konuyu farklı açılardan görmesini, öğrencinin aklında kalıcılığını sağlaması ve daha sonraki süreçte de faydalanılabilmesini sağlamaktadır. Bu uygulamalar sayesinde ödev ya da rapor gibi çalışmalar daha profesyonel bir sunumla gerçekleştirirken, araştırma ve düşüncelerin daha anlaşılır biçimde aktarılması da sağlamaktadır.

Sosyal medya uygulamaları: Facebook, Youtube, Twitter, blogs, Myspace gibi uygulamalardır. Diğer teknoloji uygulamalarına göre biraz daha eğlenmeye yönelik kullanılmakla birlikte konu başlıklarına bağlı olarak, fikir, gündem ve eylemlerin paylaşımının yapıldığı uygulamalardır. İnteraktifliği yüksek olan sosyal medya uygulamaları, küçük gruplar arasında kurulan ağlar üzerinden gerçekleşebildiği gibi herkese açık paylaşımlar şeklinde de yürütülebilmektedir.

2.3. e-öğrenme Uygulamaları

Genellikle öğretmen ve öğrencilerin internet portalı üzerinden bireysel ya da sınıf bazında bir araya gelerek gerçekleştirdikleri uygulamalardır. Öğretmen bilgi paylaşımında bulunurken, gerekli görsel ya da veri dosyalarını da paylaşarak öğrencilerin buldukları yerden erişimini sağlar. Kaydedilme özelliği nedeniyle daha sonra tekrarlanabilmesi açısından verimliliğe katkı sağlar. İnteraktif gerçekleşen çevrim içi paylaşımlarda herkesin söz hakkının olması, birbirine soru sorabilmesi, eğitime geri bildirimde bulunabilmesi gibi birçok imkân sunmaktadır. Bu bağlamda e-öğrenme uygulamalarında özel ders yazılımları, uygulama ve alıştırmaya yazılımları, simülasyonlar, problem çözme yazılımları ve eğitsel oyunlar kullanılmaktadır.

2.4. Eğitim Yazılımları

Eğitim yazılımları, eğitime yardım amaçlı ya da öğrenciye kolaylık sağlayan asistanlar gibi düşünülebilir. Genellikle internet tabanlı kullanıma açık olan açık kaynak kodlu ya da kapalı kodlu olan uygulamalardır. Bunların bir kısmı e-öğrenme uygulamaları gibi çalışırken bir kısmı biraz daha geliştirmeye açık olmayan, belirli bir limit ve kaynağa sahip olan uygulamalardır.

Yazılımlardaki temel amaç, bilişim kalitesi ve etkinliğinin artırılması, ders çekiciliğinin artırılması, esnek öğrenme ortamı yaratma, yeni teknolojik gelişmelere ayak uydurma gibi unsurlarla bireysel gelişimi desteklemektir. Bu yazılımlar sayesinde öğrenciler öğrenmeleri gereken bilgilere ulaşabilmekte ve anlama düzeylerini test edebilmektedir.

Uygulama yazılımları; Genel Amaçlı Uygulama Yazılımları ve Özel Amaçlı Uygulama Yazılımları olarak ikiye ayrılırlar. Kişisel verimlilik programları, grafik programları, internet programları ve evde eğitim programları genel amaçlı uygulama yazılımlarıdır. Özel amaçlı olanlar ise eğitimin amacı, niteliği ve nerede nasıl kullanılacağına bağlı olarak farklı değerlendirilen yazılımlardır (Yıldız, 2013).

2.5. Diğer Materyaller

Akıllı tahta uygulamaları: Derslerin görsel kalıcılığını artırarak etkileşim sağlamak amacıyla kullanılan uygulamalardır. Akıllı tahtalar, öğretmenlerin ders materyallerini kolay şekilde kaydetmesini, betimlemeyi ve vurgulamayı kolaylaştırarak verimliliği sağlar.

Akıllı tahtalar tüm medya araçlarının cihaz üzerinde kullanımını sağlar. Bu nedenle derste akıllı tahta kullanmanın avantajları vardır. Ayrıca bir yazılıma da ihtiyaç duyulmadığından kullanımı kolaydır (Gündoğdu, 2014: 394-96).

Modüler Sistemler: Modüler sistemler, bulunduğunuz oturumu tasarlamanıza yardımcı olan açık kaynaklı sistemlerdir. Daha çok sanal öğrenme sistemi olarak bilinmektedir. Öğretmenin; ders notu, faydalı bilgiler ve ilgili bağlantıları paylaşmak amacıyla etkinlik, ödev, bilgi veya sınav hazırlamasıdır.

Modül olarak tanımlanan bu format öğrenme hedeflerini davranışsal olarak gösteren ve hedeflere ulaşabilmek için izlenecek yolu gösteren bir süreçtir. Kişiler bu sistemde kendi öğrenme metotlarını belirleyebilmekte ve ihtiyaca uygun şekilde program seçebilmektedir (Alkan, 1988:16). Bu sayede öğrenim ve başarı çıktıları da yüksek olmaktadır.

3. Sürdürülebilir Kalkınmada Bilişim Teknolojilerinin Etki Alanları

Eğitimde kullanılan bilişim teknolojilerinin temel amacı, bireylerin eğitim sürecinin verimli geçmesini sağlamaktır. Eğitim süreçlerinde söz konusu bilişim teknolojilerinden biri ya da hepsini kullanırlar. Bu amaçla geliştirilen her teknolojik metot birey hayatını kolaylaştırmaktadır. Bu süreçlerin sonucunda hem teknolojilerin hem de yetişmiş insan kalitesinin sosyoekonomik etkileri oluşmaktadır. Eğitim teknolojileri alanında çalışan birçok araştırmacı, eğitimdeki teknolojik araç ve yöntemlerin öğrenci ve birey üzerindeki etkilerini gösteren çalışmalar yapmaktadır. Örneğin Bloom Taksonomisine (Bloom, 1956) göre hazırlanan materyallerin, bilişsel bağlamda (bilgi), tutum, psiko motor (yetenek), öğrenci gelişimini olumlu olarak etkilediği bilinmektedir. Dolayısıyla bu ve benzeri çalışmalar bize hem bu alanda yapılacak yatırımların hem de insan gelişimindeki etkisinin önemini göstermektedir.

Literatür takibinde teknolojinin öğretimdeki makroekonomik etkilerini araştıran çalışmaların 1995 sonrasında ağırlık kazandığı anlaşılmaktadır. Özellikle OECD ülkelerinde bilgi ve iletişim teknolojilerinin çeşitli sektörlerde yoğun kullanımının verimliliği artırdığı görölmektedir.

Genel anlamda bilgi ve iletişim teknolojilerini yoğun kullanan ülkelerde GSYH düzeylerinde artış olduğunu söylemek mümkündür.

Araştırmalar, bilişim teknolojilerinden yararlanan bireylerin diğerlerinden daha başarılı olduklarını ve verimliliklerinin arttığını göstermektedir (Shepard & MacDermot, 1970; Johnston & Pannypacker, 1971; Jernstedt, 1976). Örneğin Oklahoma bağımsız okul bölgesinde bilgisayar tabanlı yapılan eğitim uygulamasını kullanan 5 okulda öğrenci başarılarının arttığı görölmüştür (Morgan & Ritter, 2002). Benzer şekilde Pittsburgh Kentsel Matematik Projesi (PUMP) uygulamasında yetenek testi sonuçlarında %15 iyileşme gerçekleşmiştir (Koedinger; Anderson; Hadley & Mark, 1997). Bu ve benzeri tüm çalışmalar bağlamında, eğitimde kullanılan bilişim teknolojilerinin birey başarısını ve verimliliğini olumlu etkilediğini söylemek mümkündür.

Literatürde 2000 sonrasındaki teknoloji kullanımının birey üzerindeki kazanımlarına ait araştırmalara bakıldığında hepsinin aynı yönde olduğu görölmektedir (Bayraktar, 2001; Blok, vd., 2002; Kulik, 2003; Christmann & Badgett, 2003; Cassil, 2005; Camnalbur & Erdogan, 2008; Cheung & Slavin, 2011, Morphy & Graham; Strong, vd., 2011). Her tür teknoloji donanımının verimlilik artışı, bilgi paylaşımı, öğrenmeyi kolaylaştırması gibi birey yaşamına olumlu etkileri tespit edilmiştir.

Türkiye’de bilişim teknolojileri örneklerinden ilk akla gelenlerden biri Fatih Projesidir. Fatih projesiyle ilgili yapılan araştırmalar genel olarak projenin amacı ve uygulanışını başarılı olarak nitelendirmektedir. Projenin olumlu ve olumsuz sonuçlarını değerlendirmek amacıyla yapılan bir araştırmada (Güllüpnar, Kuzu, Dursun, Kurt & Gültekin, 2013: 204) istenilen bilgiye kolay ulaşım, kitap taşıma sorununun olmaması, teknoloji kullanımını kolaylaştırması, tablet kullanma yetisinin artması, internetin her eve girmesi, derslerdeki başarıyı artırması gibi farklı faydalar sağladığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte okuma alışkanlığının zayıflaması, sosyalleşmeyi engellemesi, velilerin yeterli bilgiye sahip olmamasının oluşturduğu kaos ve sakıncalı internet tabanlı sitelere erişim gibi sakıncalar da tespit edilmiştir. Sözü geçen olumsuzluklar ise kontrol edilebilir ya da ortadan kaldırılabılır türdeki problemlerdir.

Bununla birlikte temel amacı eğitim olmayan teknolojilerin de birey eğitimini ve gelişimini pozitif etkilediği anlaşılmaktadır. Cep telefonu programları ile anında mesajlaşmanın bireyin eğitimdeki verimliliği artırdığı görölmektedir. Soru-cevap diyaloglarının kolaylaşması, duygusal ifade edebilme yetisi, ikinci dilin öğrenimi gibi olumlu etkiler sağlamaktadır (Tag & Hew, 2017). Ayrıca bugün birçok eğitimle ilgili programın teknolojik araçlar aracılığıyla bize sunulması yine dolaylı olarak teknolojik araç gereçlerin de eğitimdeki katkısını artırmaktadır.

Özetle, bilişim teknolojileri kısa dönemde öğrenmeyi kolaylaştırırken birey yetkinliğini artırmakta ve buradan elde edilen kazanımlar uzun dönemde sosyoekonomik faydaya dönüşmektedir. Bu noktada sürdürülebilir kalkınma için kazanımlarını irdelemek amacıyla bireysel ve toplumsal açıdan etkilerini sınıflandırmak yeni buluş ve yatırımlar açısından da fayda sağlayacaktır.

3.1. Bilişim Teknolojilerinin Bireysel Yararları

Bilişim teknolojilerinin bireysel yararları daha çok geliştirilen teknolojilerin hangi amaçla hazırlandığına bağlı olarak şekillenmektedir. Bilişim teknolojilerinin temel amaçlarının; öğretme ve öğrenme süreçlerini daha verimli hale getirme, etkinlikleri bireyselleştirme, bilişim programlarında sürekliliği sağlama, personel etkinliğini ve verimliliğini artırma ve eğitimle ilgili sorunlara çözüm üretme gibi temel amaçlardan oluştuğu görülmektedir.

Sözü geçen amaçlar için teknolojik araç ve materyallerin hazırlanmasındaki ilk aşama öğrenci niteliklerinin belirlenmesidir. İkinci aşamada teknolojinin uygunluğunun ölçülmesi, üçüncü aşamada belirlenen yöntemin uygulanmasına uygun araç-gereç ve programların hazırlanması, dördüncü aşamada öğretme, öğrenme ortamlarında bunların kontrol edilmesi ve beşinci aşamada ise iyileştirme çalışmaları yapılmaktadır (Alpar, Batdal, Avcı, 2007: 26). Bu aşamalar sonucunda sürdürülebilir bilişim teknolojileri geliştirilmekte ve bilişim-öğrenim sürecinde kullanıcılara çeşitli faydalar sağlamaktadır.

Bilişim teknolojileri bir taraftan eğitimcilerle destek sağlamak ve eğitim sürecini kolaylaştırmakta, eğitimci verimliliğini artırmaktadır. Aynı zamanda ölçme ve değerlendirme açısından da çok daha sağlıklı sonuçlar elde edilmesini sağlamaktadır. Teknoloji kullanımıyla iç içe olan bireyler açısından elde edilen değerler ise daha çeşitli ve farklı yararlar ortaya koymaktadır. Bilişim teknolojilerinin etkilediği alanlar aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir:

Verimlilik: Bilişim teknolojilerinin bireysel en önemli kazanımı şüphesiz verimlilik artışıdır. Çünkü yeni bilgi edinimi her zaman çok kolay olmayabilir ve bireyin öğrenme süreci uzun sürebilir. Bu açıdan bilişim teknolojileri bireyin bilgi kazanımında hem süreç hem de kalite artışında ciddi kolaylık ve süreklilik sağlamaktadır.

Bilgisayar kullanımı ile çalışma ortamının beynin sözcükleri algılama kapasitesini %99 artırdığı ön görülmektedir (Alpar, Batdal & Avcı; 2007: 28). Dolayısıyla bilgisayar kullanmak, bireye daha kısa sürede daha çok öğrenme sağlar demek mümkündür. Diğer taraftan öğrendiğimiz birçok bilginin kullanılmadığı süreçte bir kısmının unutulduğu söylenmektedir. Bilişim teknolojileri aracılığıyla öğrenilen bilginin ise hemen unutulmadığı ve bireyde daha fazla süreyle kaldığı belirtilmektedir (Alpar, Batdal & Avcı; 29). Örneğin, birçok yönden öğrenilmesi zor gibi görünen matematik tabanlı çalışmalarda bilişim teknolojilerinin başarıyı artırma olasılığı oldukça yüksektir (Robinson, 1996: 576). Bu bağlamda bireylerin en çok korktukları alanlarda bilişim teknolojileri kullanımı sayesinde, rahatlıkla korkularının üstesinden geldiklerini de söylemek mümkündür.

Hayatı kolaylaştırma: Bilişim teknolojilerinin avantajlarından biri öğrenmede fırsat eşitliği sunmasıdır. Dünyanın neresinde olursanız olun aynı bilgiye ve öğrenme metodlarına ulaşım imkânınız bulunmaktadır. Ayrıca eğitim süresinde diğer kişilerle eşit koşullara sahip olmak gibi başka bir avantajı ile birlikte.

Bilişim teknolojileri zaman, yer, mekân gibi üstünlüklerde sunmaktadır. Sınıf ortamında öğrenmeyi kolaylaştırma, verimlilik artışı, bilgiye erişim kolaylığı gibi imkânlar sağlarken sınıf dışındaki kullanımlarında uzaktan bilgiye erişim, bilgi paylaşımı, bireyler arası iletişimde etkililik ve grupla iletişim kurma gibi imkânlar sağlamaktadır.

Öğrenme ve İş Yapabilme Kalitesini Geliştirmesi: Araştırmalar, geleneksel öğrenme metotlarıyla yapılan çalışmalara kıyasla bilişim teknolojileriyle yapılan çalışmaların bireysel öğrenme ve iş yapabilme performansını artırdığını göstermektedir.

Öğrenme güçlüğü (Disleksi vb.) olan bireylerin beyin bölgesinin teknolojik araç gereçlerle yapılan eğitimlerde daha aktif olduğu ve daha kolay ilerleme kaydettikleri görülmektedir (Temple vd, 2003: 4-5). Ayrıca öğrencinin yaptığı hataları daha çabuk algılaması ve kolaylıkla doğru bilgiye ulaşması yönünde gelişim sağlamaktadır. Bu şekilde öğrencinin utanma gibi olumsuz duygular yaşamadan bilgisini deneme ve yenileme imkânı oluşmaktadır.

Diğer Öğrenim Metotlarından Daha Fazla Kazanım Sunması: Teknoloji temelli olmayan geleneksel modeller birey üzerinde zaman içinde olumlu ancak düşük etkiler oluşturmaktadır. Oysaki bilişim teknolojileri bireyin öncelikle motivasyonunu artırmaktadır. Bireyin öğrenme kapasitesini artırması, öğrendiklerini unutmaması, eksiklerini bulup tamamlayabilmesi, tek başına öğrenmeyi gerçekleştirebilmesi, başkalarına ihtiyaç duymaması, daha kısa sürede öğrenmenin gerçekleşmesi gibi kazanımlar sağlamaktadır.

Öğrenme aşamasında bireyin en büyük korkusu öğrenememe ya da geç anlamasıdır. Bilişim teknolojileri bireyin bu korkusunu en aza indirerek verimliliği ve başarıyı artırabilmektedir.

3.2. Bilişim Teknolojilerinin Toplumsal Yararları

Bilişim teknolojileri, özellikle küresel ekonominin ve birlikte yaşayabilmenin oluşumu açısından önemli alanlardan biridir. Örneğin, AB ülkeleri arasında bilgi ağlarının oluşturulması (1976), Eğitim Yazılımları ve Multimedya Çalışma Grubu (1995), Lizbon stratejisi (2000), ET (Education & Training) gibi projeler küresel bağlamda ortak eğitim politikalarının oluşturulmaya çalışıldığı projelerdir. Bu sayede ülkelerin bireysel yaşam kalitesinde artış sağlanırken aynı zamanda toplumsal yaşam kalitesinde de artış hedeflenmektedir. Bilişimde kullanılan teknolojiler, eğitim başarısını artırdığı için beşeri sermaye artışı ve dolaylı olarak İGE (İnsani Gelişim Endeksi)'nde artış sağlamaktadır.

Üretimde artış: Eğitimle geliştirilen insan gücü sayesinde üretim, planlama, uygulama ve denetleme kolaylaşmaktadır (Kısakürek, 1983: 4). Örneğin, BT (British Telecommunications)'ın 2004 yılında 8.500 çalışanı geniş bant internet kullanarak evden çalışmaya başlamış, böylelikle her bir işçi için yıllık ortalama 6.000 pound yerleşim tasarrufu sağlanmış ayrıca çalışanların verimlilikleri ortalama %20 artmıştır. BT ayrıca 3.000 mühendis ile BİT (Bilgisayar Bilgi Teknolojileri)'nin sağladığı olanakları kullanarak daha esnek bir çalışma sistemi denemesi yapmış ve bunun sonucunda hizmet kalitesinde %8'lik bir artış olduğu görülmüştür. Ayrıca, işçiler haftada iki saat daha az çalışarak daha fazla para kazanmış hem de BT fazla mesai ücreti ödemeyerek tasarruf etmiştir (Aktaran: Şaf, 2015: 60). Örnekte de olduğu gibi hem mamul hem de hizmet üretiminde, bilişim teknolojileri sayesinde yetişen kalifiye eleman ve yeni teknolojinin kullanımı öne çıkmaktadır.

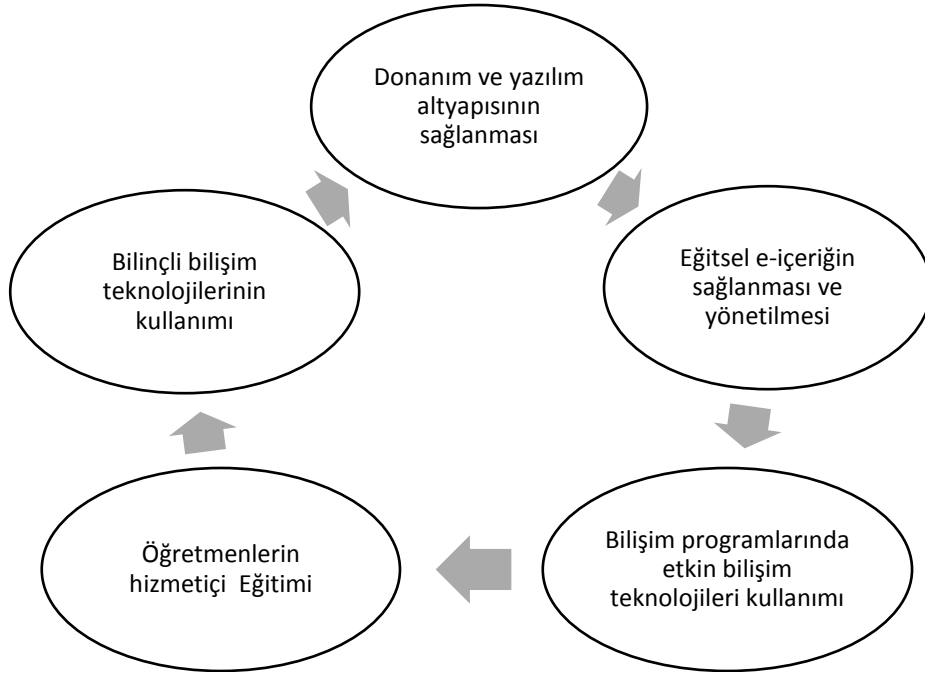
İstihdam artışı: II. Dünya savaşı sonrası ülkelerin çoğu yeniden yapılanmaya başlamıştır. 1980 sonrasında ise küreselleşmeyle birlikte serbest ticaret yeni bir düzen getirmiştir. Üretim ve rekabet açısından kalifiye işgücü ihtiyacı artmıştır. Bu bağlamda bilişim teknolojileri öğrenmeyi kolaylaştırmaktadır. Yeni teknolojilerle eğitim alan bireyler daha donanımlı olmaktadır. Ülkelerin rekabet edebilirliği için gerekli olan işgücü bu sayede temin edilebilmektedir.

OECD (2002) tarafından yapılan araştırmada teknoloji yatırımlarının sektörel açıdan verimliliği artırdığı ve kalifiye eleman yetiştirilmesini sağlamaktadır. Araştırmaya göre, bu sayede sektör istihdam ihtiyacı için gereken işgücüne ulaşabilmektedir.

Teknolojik bir bilişim-öğrenme programı başladığı anda eğitim vizyonumuzu değiştirmeye başlar. Teknoloji, bugünkü eğitim yaklaşımında, öğretmenlere ve öğrencilere daha fazla güç vererek bilgiye nasıl eriştiğini, topladığı, analiz ettiği, sunduğu ve aktardıklarını değiştirmektedir (Cruz, 2013). Dolayısıyla bilişim teknolojileri eğitim kalitesini artırmakta ve alanında uzman bireyler yetişmesi sağlanmaktadır. Hem ülke halkının genel bilgi seviyesi yükselmekte hem de sektörlere beklentiyi karşılayabilecek eleman yetiştirme imkânı sunmaktadır (Çondur & Bölükbaş, 2014: 87).

Ekonomik etkililik: Bu yönde yapılan yatırımlar ekonomik etkililiği artırmakta ve hareketliğe yol açmaktadır. Örneğin, OECD ekonomilerinin kamu ve özel sektörde eğitime yaptığı harcama, Ar-Ge’ye yapılan harcamalar ve yazılıma (software) gibi bilgiye yaptığı yatırımlar OECD’nin GSYH’nin yüzde 10’unu aşmaktadır. Bu ölçüye göre, İsveç, ABD, Kore ve Finlandiya dört en büyük bilgiye dayalı ekonomi olarak karşımıza çıkmakta (Kelleci, 2003: 6) ve bu durumdan birçok ülke yararlanmaktadır. Bu durum eğitimde ve bilgi ekonomisinde küreselleşme sağlamaktadır. Ayrıca homojen bilgi ekonomisi piyasalarda etkililik sağlamakta ve ülkeler arası işbirliğini teşvik etmektedir.

Siyasal reform belirleyicisi: Eğitim politikaları sürdürülebilir kalkınma politikaları çerçevesinde hazırlanmaktadır. Bu yönüyle siyasal reformların oluşmasında ulusal, uluslararası düzenlemelerde de belirleyicidir (Tiryakioğlu, 2011: 176). Örneğin, 1977 ile 1984 yılları arasında başarılı eğitim politikaları neticesinde eğitim teknolojisinde büyük sıçrama yapan İngiltere, aynı zamanda eğitim teknolojisinin bir eğitim politikası olarak ele alınmasında da diğer devletlere ilham kaynağı olmuştur (Selweyn, 2013: 638). Eğitim politikaları ülkelerin yapısal özelliklerine göre farklılaşsa da mevcut başarılı sistemler diğer ülke ihtiyaçlarının karşılanmasına ışık tutmaktadır. Bu alanda yapılan yatırımlar, ekonomik etkililik yaratırken siyasal reformlar açısından da belirleyici etken olmaktadır. Eğitim politikalarında yer alan projelerde teknolojinin yoğun kullanımı da dikkat çekicidir. Örneğin Türkiye’de 2010 yılında uygulamaya başlanan “FATİH” Projesindeki temel amaç bilgi ve iletişim teknolojilerinin öğrenme-öğretme sürecine entegrasyonunu sağlamasıdır (şekil1) (Kavak, Arık, Çakır, Arslan, 2016: 312).



Şekil 1. FATİH Projesi Bileşenleri

Suç işleme oranlarının azalması: Modern manada ilk emniyet teşkilâtı, 1829 senesinde İngiltere'nin başşehri Londra'da kurulan Londra Metropolitan Polis Gücü'dür (NCPI, 1978: 2). Polis gücü teşkilatları günümüzde en yaygın kullanılan suç önleme merkezleridir. Bununla birlikte başka caydırıcı yöntemlerde kullanılmaktadır. Toplumsal normlar bunların başında gelir. Ayrıca ahlâk, din, hukuk gibi insanlar üzerinde etkili araçlar da kullanılmaktadır. Suç önleme sistemi içinde suçun önlenmesi için fertler de dâhil olmak üzere her kurum önemli rol oynama potansiyeline sahiptir. Bu yapıda bireyler, aile, mahalle komşuları, okul, dini müesseseler, gönüllü kuruluşlar, merkezi hükümet, belediye ve belediye organları da yer almaktadır.

Genel olarak araştırmalar, okul ve suçluluk arasındaki illiyet bağımlı destekleyici veya reddedici mahiyette kesin deliller ortaya koymamışlardır (Graham & Bennett, 1995). Bununla birlikte elde edilen sonuçlar, okulun suçu önleyici tarafta etkili olduğunu göstermektedir. Okulda başarısız öğrencilerin suça daha meyilli olduğu (Rutter, vd., 1979; Mortimore, vd.,1988), okulda zorbalık yapılması ve birey olduklarında suça eğilim oluşması arasında kuvvetli bir bağı olduğu (Farrington, 1993) anlaşılmaktadır. Örneğın, 2002-2008 de meydana gelen suçlar 11 suç başlığında tanımlanmış ve bu sınıflandırmalarda işlenen suçların düşük eğitim düzeyiyle ilişkisi olduğu (Yıldız, Öcal & Yıldırım, 2010) tespit edilmiştir.

Araştırmalardan da anlaşılacağı gibi eğitim düzeyi düştükçe suç işleme oranında artış olmaktadır. Bu nedenle eğitimle ilgili politikalar aynı zamanda toplumsal güvenliğı artırıcı etkenlerden biri olmaktadır.

İGE (HDI) artışı: Küreselleşen dünyada sürdürülebilir kalkınma; beşeri sermaye, eğitim, sağlık, yaşam standartları, yoksulluk, eşitlik gibi temel göstergeler ile birlikte ele alınmış ve insani kalkınmışlık düzeyi ile değerlendirilmeye başlanmıştır (Fırat & Aydın, 2015: 63). İnsani Gelişme Endeksi üç göstergeyi (Eğitim endeksi, Yaşam beklentisi endeksi ve GSMH endeksi) birleştirerek tek bir bileşik endeks ile insani gelişmeyi değerlendiren bir yöntemdir (Nafziger, 2006:35). 0-1 arasında değer alan ülke endeksleri 1'e yaklaştıkça İGE düzeyinde artış sağlanmaktadır.

UNDP (Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı) tarafından her yıl yapılan İnsani Gelişim Endeksi ve alt endeksi olan Eğitim Endeksi'nin göstergelerinden hareket edilerek, OECD ülkeleri arasında kıyaslama yapılmaktadır (Fırat & Aydın, 2015: 64). Fukuyama (1999: 44) her tür teknolojik yeniliğin birey gelişimine yarar sağladığı ve tarihsel açıdan; kültürel mirastan bağımsız biçimde toplumun homojenleşmesini sağladığını belirtir. Bilişim teknolojileri sayesinde küresel boyutta beşeri sermaye ve İGE’de sağlanan artış bu görüşü desteklemektedir.

4. Sonuç

Araştırmamız, öğretim için geliştirilen bilişim teknolojilerinin giderek arttığını göstermektedir. Bilişim teknolojilerinin kullanılması ve bu alana yatırım yapılmasının nedenleri bireyin öğrenmesini kolaylaştırma, bilgiye kolay erişim sağlama, verimliliği artırma, eğitim sürecini kısaltma, birey başarısının objektif ölçülmesini sağlama ve bilişimi interaktif kılması gibi unsurlardır. Bilişim teknolojilerinin eğitimdeki etkileri dolaylı ve dolaysız olarak sürdürülebilir kalkınmayı etkilemektedir. Elde edilen bireysel faydalar uzun vadede toplumsal faydaya dönüşmektedir. Fatih projesi gibi geniş kapsamlı projelerin değerlemesinde görülen problemler ise kısa sürede yine bilgilendirme yoluyla çözüme ulaştırılır niteliktedir. Dolayısıyla temel amacına ulaşan bu ve başka projelerin desteklenmesi sürdürülebilir kalkınma açısından önemlidir. Bu alanda yapılan yatırımlar ekonomide hareketlilik sağlamaktadır. Bilişim teknolojilerinin bireysel açıdan öğrenim ve bilişimde verimlilik, öğrenmeyi kolaylaştırma ve kalıcı kılma, hayatı kolaylaştırma ve öğrenme güçlüklerini azaltma gibi olumlu etkileri vardır. Ayrıca bilişim teknolojileri, yaşam boyu öğrenme felsefesi için alt yapı sağlayan en önemli etkenlerden biridir. Uzun vadede kendini yetiştiren nitelikli bireylerin eğitim kalitesindeki artış, beşeri sermayenin artmasına da yol açmaktadır. Ayrıca bilişim teknolojileri sürdürülebilir kalkınma açısından; üretimde artış, beklentileri karşılayan işgücü, istihdam imkânı, İnsani Gelişim Endeksinin (İGE) artış gibi sosyoekonomik etkiler sağlamaktadır. Sürdürülebilir kalkınmanın amacı, gelecek nesillere yaşanabilir ve geliştirilebilir bir yaşam sunmaktır. Bu noktada en temel prensip bilgi üretmek ve bilgiyi aktarabilmektir. Bilişim teknolojileri bilgi üretme ve aktarma ile gelecek nesillerin yorumlamasına imkân sağlar.

Araştırmada bilişim teknolojileri ile sürdürülebilir kalkınmanın kesişim noktaları ortaya konmaya çalışılmıştır. Çalışma aynı zamanda, küresel açıdan bilişim teknolojilerinin yapısal durumunu da göstermektedir. Bilişim teknolojilerinin bireysel ve toplumsal açıdan etkilediği alanlar, gelecekteki yatırımlarda dikkat edilmesi gereken noktalara da ışık tutmaktadır.

Bu araştırma; küresel boyutta sürdürülebilir eğitim ve sosyoekonomik kalkınma politikalarının oluşturulmasında bilişim teknolojilerinin önemine dikkat çekmeye ve yeni yatırımlar yapılmasına katkı sağlayabilir.

Kaynakça

- Alkan, C. (1988). Modüler Programlama ve Türkiye’de Uygulaması. SEGEM Mesleki Eğitim Modüler Uygulama Semineri. 12-22.
- Alpar, D.; Batdal, G.; Avcı, G. (2007). Öğrenci Merkezli Eğitimde Eğitim Teknolojileri Uygulamaları. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*. 7: 19-31.
- Barro, R. (1991). *Economic Growth in a Cross Section of Countries*. Q. J. Econ. CVI, 363–394.
- Barro, R. & Sala-i-Martin, X. (1998). *Economic Growth*. MIT Press, Cambridge, MA.
- Bayraktar, S. (2000). A Meta-Analysis on The Effectiveness of Computer-Assisted Instruction in Science Education. *Journal of Research on Technology in Education*. 34(2): 173-189.
- Benhabib, J. & Spiegel, M.M. (1994). The Role of Human Capital in Economic Development: Evidence from Aggregate Cross-Country Data. *J. Monet. Econ.* XXVIII: 143–173.
- Blok, H., Oostdam, R., Otter, M. E., & Overmaat, M. (2002). Computer-Assisted Instruction in Support of Begining Reading Instruction: A Review. *Review of Educational Research*, 72(1): 101-130.
- Bloom, B. (1956). Bloom, B.S. (Ed.). Engelhart, M.D., Furst, E.J., Hill, W.H., Krathwohl, D.R. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives, Handbook I: The Cognitive Domain*. New York: David McKay Co Inc.
- Camnalbur, M., & Erdogan, Y. (2008). A Meta Analysis on the Effectiveness of Computer-Assisted Instruction: Turkey Sample. *Educational Sciences: Theory and Practice*. 8(2): 497-505.
- Cassil, K.M. (2005) A Meta Analysis: The Effectiveness of The Use of Mobile Computers on The Attitude and Academic Outcomes Of K–12 Students (Doctoral dissertation, Auburn, Alabama) ProQuest Dissertations and Theses.
- Cheung, A. C., & Slavin, R. E. (2011). The Effectiveness of Educational Technology Applications for Enhancing Mathematics Achievement in K-12 Classrooms: A Meta-Analysis. *Educational Research Review*, 9:88-113.
- Christmann, E. P. & Badgett, J. L. (2003). A meta-analytic comparison of the effects of computer-assisted instruction on elementary students’ academic achievement. *Information Technology in Childhood Education Annual*, (1): 91-104.
- Cruz, A. M. (2013). Educational Technology For Teaching And Learning. International Educational Technology Conference.
- Çondur, F. & Bölükbaş, M. (2014). Türkiye’de İşgücü Piyasası ve Genç İşsizlik-Büyüme İlişkisi Üzerine Bir İnceleme. *Amme İdaresi Dergisi*, 47(2): 77-93.
- Dyba, A. (2012). Research and Development Expenditure in the European Union – Chances and Challenges. *International Journal of Synergy and Research*, 2: 61-75.
- Fırat, E. & Aydın, A. (2015). İnsani Kalkınma Endeksine Göre Türkiye’nin Eğitim Endeks Göstergelerinin OECD Ülkeleri İle Karşılaştırılması. Selçuk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi. 15(29): 62-87.
- Fidan N. & Erden M. (1991). *Eğitime Giriş*. Ankara: Feryal Matbaacılık.
- Freeman, C. (1995). The national system of innovation in historical perspective. *Cambridge J. Econ.* 19 (1): 5–24.
- Fukuyama, F. (1999). *Tarihin Sonu ve Son İnsan*. İstanbul: Gün Yay.
- Fukuyama, F. (2005). *Güven/Sosyal Erdemler ve Refahın Yaratılması*. İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
- Graham, J. & Bennett, T. (1995). *Crime Prevention Strategies in Europe and North America*. New York: Criminal Justice Press.
- Güllüpnar, F.; Kuzu, A.; Dursun, Ö. Ö.; Kurt, A. A.; & Gültekin, M. (2013). Milli Eğitimde Teknoloji Kullanımı ve Sonuçları: Velilerin Bakış Açısından Fatih Projesi’nin Pilot Uygulamasının Değerlendirilmesi. *SDÜ Fen Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 30: 195-216.
- Gündüz, Ş. (2016). Knowledge Management in Esoteric Management. Proceedings of ADVED 2016 2nd International Conference on Advances in Education and Social Sciences Istanbul, Turkey.

- Gündüz, Ş. ve Odabaşı, F. (2004). Bilgi Çağında Öğretmen Adaylarının Eğitimde Bilişim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme Dersinin Önemi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology, TOJET*, 3(1): 43-48.
- Gündoğdu, T. (2014). Bir Öğretme-Öğrenme Aracı Olarak Akıllı Tahta. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*. 2(6): 392-401.
- Haq, M.U. (1996). *Reflection on Human Development*. Oxford University Press, Dehli.
- Harris, T. (2012). *Cloud Computing An Overview*. Torry Harris Business Solutions (THBS) Notes of Cloud System. www.thbs.com/downloads/Cloud-Computing-Overview.pdf
- Huht, A. & Cebula, J. (2011). *The Basics of Cloud Computing*. Carnegie Mellon University. Produced for US-CERT, a government organization.
- Jones, B. W. (1999). *A Differentiating Definition of Instructional Technology and Educational Technology*. West Texas University: Texas.
- Jernstedt, G. C. (1976). The Relative Effectiveness of Individualized and Traditional Instruction Methods. *Journal of Educational research*, 69(6): 211-218.
- Johnston, J. M. & Pannypacker, H. S. (1971). A Behavioral Approach to College Teaching. *The American Psychologist*, 26: 219-244.
- Kavak, Y.; Arık, G.; Çakır, M.; Arslan, S. (2016). Fatih Projesinin Ulusal Ve Uluslararası Eğitim Teknoloji Politikaları Bağlamında Değerlendirilmesi. *Journal of Research in Education and Teaching*, 5(2): 308-321.
- Kelleci, M. A. (2003). Bilgi Ekonomisi Ve İşgücü Piyasası: Eğilimler, Fırsatlar ve Riskler. *İnovasyon Konferansı makalesi*. http://www.inovasyon.org/pdf/Bilgi_ekonomisi_ve_istihdam.pdf (Erişim tarihi: 02.11.2017).
- Kısakürek, M.A. (1983). Eğitim ve Kalkınma. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 7(41): 3-5.
- Khairnar, C. M. (2015). Advance Pedagogy: Innovative Methods of Teaching and Learning. *International Journal of Information and Education Technology*. 5(11): 869-872.
- Koedinger, K., Anderson, J., Hadley, W., & Mark, M. (1997). Intelligent tutoring goes to school in the big city. *International Journal of Artificial Intelligence in Education* (8): 30-43.
- Lin, J.Y. (2008). *New Structural Economics. A framework for Rethinking Development and Policy*. The World Bank, Washington, DC.
- Lundvall, B.-Å. (ed.) (1992), *National Innovation Systems: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter Publishers.
- Lundvall, B.-Å. (2006). *Interactive learning, social capital and economic performance*, Foray, D. and Kahin, B. (eds.), *Advancing Knowledge and the Knowledge Economy*, Harvard University Press, US.
- Morgan, P., & Ritter, S. (2002). *An experimental study of the effects of Cognitive Tutor Algebra 1 on student knowledge and attitude*. Pittsburgh, PA: Carnegie Learning, Inc.
- Morphy, P., & Graham, S. (2012). Word processing programs and weaker writers/readers: a meta-analysis of research findings. *Reading and Writing*, 25.(3): 641-678.
- NCPI (National Crime Prevention Institute). (1978). *The Practice of Crime Prevention: Understanding Crime Prevention*, Lexington: National Crime Prevention Institute Press.
- OECD (2002). *Measuring the Information Economy*. www.oecd.org/sti/measuringinfoeconomy.
- Öztürk, N. (2005). İktisadi Kalkınmada Eğitimin Rolü. *Sosyoekonomi Dergisi*, 1(1): 27-44.
- Rebelo, S. (1991). Long-run policy analysis and long-run growth. *J. Political Econ*, 99 (3), 500.
- Robinson, S. L. (1996). Trust and breach of the psychological contract. *Administrative Science Quarterly*, 41: 574-599.
- Schumpeter, J. A. (1936). *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle*. Cambridge: Harvard University Press.
- Schofield, J. (2011). *Artificial Intelligence*. <https://www.theguardian.com/technology/2011/oct/25/john-mccarthy>
- Selwyn, N. (2013). 'Micro' Politics: Mapping The Origins of Schools Computing as A Field of Education Policy. *History of Education*, 42(5): 638-658.

- Shepard, W. C. & MacDermot, H. G. (1970). Design and Evaluation of a Programmed Course in Introductory Psychology. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 3: 5-11.
- Strong, G. K., Torgerson, C. J., Torgerson, D., & Hulme, C. (2011). A systematic meta-analytic review of evidence for the effectiveness of the 'Fast ForWord' language intervention program. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 52.3: 224-235.
- Şaf, M. Y. (2015). Bilgi Ve İletişim Teknolojileri Sektörünün Makroekonomik Etkileri: Uluslararası Karşılaştırma Ve Türkiye Değerlendirmesi. Kalkınma Bakanlığı Uzmanlık Tezi.
- Tag, Y. & Hew, K. F. (2017). Is Mobile Instant Messaging (MIM) Useful in Education? Examining its Technological, Pedagogical, and Social Affordances. *Elsevier Educational Research Review*, (21): 85-104.
- Temple, E., Deutsch, G., Poldrack, R., Miller, S., Tallal, P., Merzenich, M., & Gabrieli, J., (2003). Neural deficits in children with dyslexia ameliorated by behavioral remediation: Evidence from functional MRI. *Proceedings from the National Academy of Sciences, PNAS*. 100(5): 2860-2865.
- Tiryakioğlu, M. (2011). Teknoloji Transferi, Teknoloji Yoksulluğu mu? *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 66(2): 169-199.
- Yıldız, H. (2013). Yazılım-Uygulama Yazılımı. Ders notları. http://ab.org.tr/ab13/kitap/yildiz_saritepeci_AB13.pdf
- Yıldız, R.; Öcal, O.; Yıldırım, E. (2010). Suçun Sosyoekonomik Belirleyicileri: Kayseri Üzerine Bir Uygulama. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 36: 15-31.