

Bilgi ve İletişim Çağında Bilimsel Bilgiye Erişimin Önemi ve Türkiye'nin Bilgiye Erişim Potansiyeli*

In the Information and Communication Age, the Importance of Accessing Scientific Information and the Information and Communication Potential of Turkey

“Öğrenmenin Verdiği Mutluluğu Başka Hiçbir Şey Sağlayamaz“

İbrahim Ortaş**

Öz

Günümüz bilgi çağında bilgi üretmek, ürettiği bilgiyi yayın yolu ile paylaşmak ve başkasının ürettiği bilgiden haberdar olmak son derece önemlidir. Bugünkü gelişmişliğin ölçüsünde bilgiye erişim ve bilgiden bilgi üretmektedir. Özellikle Endüstri 4.0 ve yapay zekânın komuşulduğu günümüzde bilgi edinme kaynakları olan kütüphaneler ve dokümantasyon merkezleri son derece hayati rol oynamaktadırlar. Ancak ülkemizde maalesef bilgiye, kitaba ve kütüphaneye az önem verilmektedir. Bu da iletişim çağının gereklerine ters düşmektedir. Bilgiye zamanında ulaşılmadan ve bilgiden bilgi üretimi sağlanmadan artık gelişmiş olmak mümkün değildir. Türkiye’de bilim politikasına uygun alt bu kapsamda yapı ivedilikle sağlamlaştırılmalıdır.

Anahtar Sözcükler: Bilgi çağı; iletişim çağı; bilgiye ulaşım; bilgiye erişim potansiyeli; Türkiye.

Abstract

To produce information and disseminate it by publications and to stay informed by the information produced others are crucial in today’s information age. The measure of the development today depends on accessing information and producing it from the existent ones. Especially libraries and documentation centers are playing a vital role in the age of Industrial 4.0 and artificial intelligence. Unfortunately, little attention is given to information, the libraries and the books in our country. This is contrary to the requirements of the communication age. It is not possible to develop without reaching and producing information in time. In this context, the appropriate infrastructure for the science policy in Turkey must be strengthened urgently.

Keywords: Information age; communication age; access to information; potential to access to scientific information; Turkey.

*11-12 Kasım 2016 tarihlerinde Çukurova Üniversitesinde düzenlenen Anadolu Üniversite Kütüphaneleri Konsorsiyumu (ANKOS) IV. Ulusal Akademik Kaynak Paylaşım Çalıştayında “Bilim ve Bilimsel Bilgiye Erişim” konulu açılış konuşma metninin genişletilmiş halidir.

Extended text of the opening speech on “Access to Science and Scientific Knowledge” at the 4th National Academic Resource Sharing Workshop by Anatolian University Libraries Consortium (ANKOS) at the Çukurova University on November 11-12, 2016.

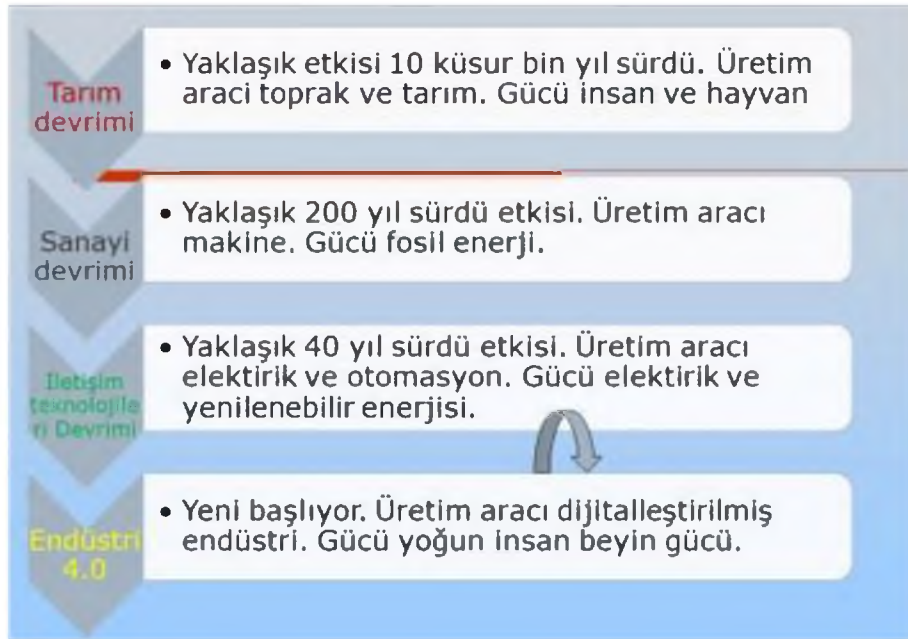
** Prof. Dr., Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak ve Bitki Besleme Bölümü. e-posta: iortas@cu.edu.tr
Prof. Dr., Çukurova University, Faculty of Agriculture, Department of Soil Science and Plant Nutrition.

Tarım Toplumuna Geçişte Bilim, Teknoloji ve Bilginin Önemi

İnsanlığın geçmişten günümüze geçirdiği tarım devrimi, sanayi devrimi, bilişim ve iletişim teknolojileri devrimi yanı sıra günümüzde dördüncü sanayi devrimi olarak Endüstri 4.0 biçiminde ifade edilen yeni sanayi devrimi-iletişim teknolojilerinin ileri bir aşaması dijital-robot teknolojileri çağı yaşanmaktadır. Tarım devriminin etkisi yaklaşık 15-17 bin yıl sürdü. Sanayi devriminin ise 1787’de başladığı kabul edilirse, yaklaşık 200 yıl kadar etkinliğini sürdürdüğü görülmektedir. İletişim teknolojileri devriminin 1980’li yıllarda başladığı düşünüldüğünde, günümüze kadar yaklaşık 40 yıldır etkinliğini sürdürdüğü ifade edilebilir (Şekil 1). Buna göre:

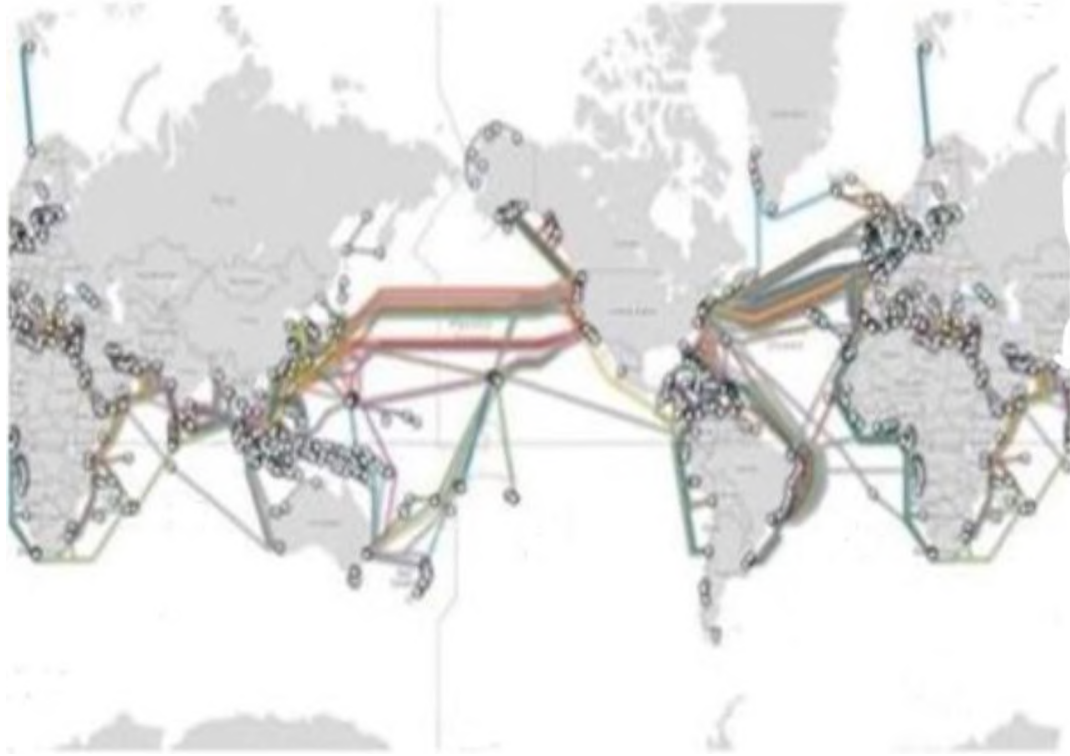
- Tarım toplumunun üretim aracı, toprak ve hayvan, güç ise insan ve hayvan gücü.
- Sanayi toplumunun üretim aracı makine, güç ise buhar ve elektrik enerjisi gücü.
- İletişim toplumunun aracı elektronik, güç ise beyin gücü olup, beyin gücü ile bilgi üretilmektedir.

İletişim teknolojileri çağının en önemli avantajı bilginin paylaşıldıkça çoğalması ve genişlemesidir. Bu çağda bilimsel bilgiden yeni bilgi üretmek ve kümülatif bilgi birikimi çarpan etkisi ile yeni bilgi ve teknolojik gelişmelerin oluşması sağlanmaktadır.



Şekil 1. Tarım devriminden endüstri 4.0 sürecine kadar üretim ilişkileri.

Günümüzde bilimin ve teknolojinin yarattığı etki ile sanayi devriminin üretimine internet, mobil iletişim ağları ve otomasyon gibi bilişim teknolojileri eklenerek sanayi devrimi bir üst aşamaya taşınmış olup, “İletişim Teknolojileri Devrimi” gerçekleştirilmiştir. İnternet, dijitalleşmiş mobil iletişim, yenilenebilir enerji ve otomasyon gibi birbirini destekleyen bütüncül teknolojik sistemler mal ve hizmet üretiminde verimliliği artırmıştır. Bunun sonucunda bütün bu birikimin bir üst basamağı olan bilişim teknolojileri endüstri ile bir araya gelerek daha üst bir üretim modeli olan Endüstri 4.0 yaratılmıştır. Endüstri 4.0 veya yapay zekâ yaklaşımı ile üretim süreci dijitalleşmekte, makinelerin birbirleriyle doğrudan iletişime geçerek daha üretken bir yapının oluşması sağlanmaktadır (Şekil 2). Birçok fabrika ve/veya tesisi (işletmesi) internet ağları üzerinden dijital entegrasyona geçerek verimliliğin artırılması yanında kaynak tasarrufunun da sağlanacağı düşünülmektedir. Bu yolla insan kaynağı, enerji ve su gibi kaynaklarının gereğinden fazla kullanılmaması amaçlanmaktadır.



Şekil 2. Dünyada uluslararası iletişim ağı yoğunluğu (Anonim).

Tarım toplumunda çevre sınırlı alanda kontrol edilmiş ve az kirletilmiştir. Sanayi toplumunun çevreye verdiği zarar özellikle silah ve kimya sanayi ürünleridir. İletişim teknolojileri çağında çok sayıda araç gereç, elektronik malzeme yeryüzeyine ve atmosfere boca edilmektedir. Endüstri 4.0 ise sanayi toplumunun yarattığı çevre kirliliğini kısmen azaltmaya çalışmaktadır.

Bilgiye Erişim Yolları

Bilgiye erişim her şeyden önce bir amacın oluşumuna bağlıdır. Günümüzde anlık üretilen onlarca terabaytlık bilgi içinde neyin arandığının net olarak bilinmesi gerekmektedir.

Aranan bilgi veya kaynak için bilgi tarama stratejisinin bilinmesi gerekir. Bilgi kaynaklarına erişim için; açık erişim kaynakları, basılı kaynak, dijitalleştirilmiş veya dijitalleştirilmemiş eski kaynak biçiminde sınıflandırılmak, bilgiye erişimin kolaylaştırması bakımından yararlı olacaktır.

Aranılan bilimsel bilginin bulunması ve elde edilmesi için kütüphane ve dokümantasyon merkezlerinin kaynak kullanımının sistematikliğinin bilinmesi şarttır. Bilgiye erişmek için bilgi kullanım teknolojisi, sistematiklik ve organizasyon şemasını okuma bilgisine sahip olmak önemlidir. Gerektiğinde alternatif bilgiye erişim kaynaklarının bilinmesi ve tanımlanması da önemlidir. İleri düzeyde bilim yapmak, teknoloji üretmek için gereksinim duyulan bilgiye yerinde ve zamanında ulaşılması için kütüphanelerinde gereksinim duyulan kaynağa sahip olmak yanından araştırmacıların “bilgi okuryazarı” olması gerekir.

Açık Erişim

ANKOS (2006)'un tanımlamasına göre “bilimsel bilginin internet aracılığıyla finansal, yasal ve teknik engeller olmaksızın, erişilebilir, okunabilir, kaydedilebilir, kopyalanabilir, yazdırılabilir, taranabilir, tam metne bağlantı verilebilir, yazılıma veri olarak aktarılabilir ve her türlü yasal amaç için kullanılabilir biçimde kamuya ücretsiz açık olması olarak tanımlanmaktadır”. Ertürk (2008)'ün doktora çalışması çerçevesinde elde ettiği verilere göre, öğretim üyelerinin yarısının

açık erişim farkındalığına sahip olduğu görülmektedir. Bu bağlamda bilim ve araştırma görevi üstlenen bilim insanlarının açık bilgiye nasıl ve hangi yöntemlerle erişilebileceğinin bilinmesi önemlidir. Bu ekseninde üniversitelerin strateji raporları kütüphane ve bilimsel dergilerde açık erişimin sağlanması için ek önlemlerin alınmasını sağlamalıdır.

Bilgiye Nasıl Erişim Sağlanacak?

İçinde bulunduğumuz Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) çağının en hareketli alanını bilgiye ve üretime erişim ve bilginin paylaşımı oluşturmaktadır. Bilim ve teknoloji yapan toplumların önemli bir özeliği bilgiye kolay erişmeleridir. BİT çağında bilgi hızla üretildiği gibi hızla da tüketilmektedir. Bu bağlamda bilgi ve iletişim teknolojileri ulusal ve uluslararası alanda ciddi bir rekabet alanı konumunda olup, ülkeler bu konuda bilgi ve iletişim politikaları oluşturmuşlardır. Bilim ve teknoloji üreten ülkeler yeni gelişmeleri takip etmek ve hatta güncel gelişmelerden kopmamak ve elindeki veri ve/veya bilgiyi üretime dönüştürmek için bilgiye zamanında erişim için yeni mekanizmalar devreye sokmaktadırlar.

Günümüzde bilim insanları ve bağlı buldukları kurumlar bilimsel çalışmalarını uluslararası izlenebilirliği (Web of Science ve Scopus dizinleri) olan dergilerde yayınlamak isterler. Araştırmacıların atıf alma katsayısı, yüksek dergilerde yayın yapması hem akademik yükselme hem de bilim dünyasındaki saygınlığı açısından önemli görülmektedir. Bilgi paylaşımı ve bilgiye zamanında erişim uluslararası ölçekte ciddi bir rekabeti de beraberinde getirmiştir. Bilgiye hızla erişmek isteyen gelişmiş ülkeler aynı hızla bilişim teknolojilerini kullanmaya da önem vermektedirler. Bilgi teknolojileri üzerinden bilgiye erişim için temel bilimler, matematiksel ve bilgi işlem dillerinin bilinmesini gerektirmektedir. Günümüzde algoritma, mantık ve bilgisayar dilleri yazılımı bilinmeden, web üzerinden verilere erişim ve verilerin düzenlenmesi pek kolay olmamaktadır. Bilgi teknolojilerinin anlaşılması için fizik, kimya, biyoloji ve matematik bilgilerinin yani fen okuryazarlığının anlaşılması gerekmektedir. Bu bağlamda, bilgi teknolojileri kullanımı ve bilgiye hızlı erişim için **fen okuryazarlığı ve bilgisayar okuryazarlığının** mutlaka eğitimin her alanında uygulamaya geçirilmesi gerekmektedir. Milyonlarca terabaytlık bilginin web üzerinden depolandığı günümüzde günlük olarak üretilen bilginin sınıflandırılması, bu konularda istatistiki veri derlemek araştırmacıların geleceğe yönelik daha sağlıklı analizler yapması açısından önemlidir. Şöyle ki;

- Dünyada yaklaşık 26.000 hakemli dergi mevcuttur (Morrison, 2012). WoS üzerinden ISI (Institute for Scientific Information)'da yaklaşık 18.200 adet bilimsel dergi bulunmakta ve bunlardan 13.800'ün üzerindeki dergi Clarivate Analytics şirketi tarafından yürütülen WoS dizinlerinde yayınlanmaktadır (<https://clarivate.com/products/web-of-science/>). Yılda uluslararası alanda 2.2-2.5 milyon arasında bilimsel makale üretiliyor (Clarivate Analytics, 2016; WoS, 2017).
- Dünyadaki bilimsel makale sayıları yıllar itibarı ile artış göstermekte olup Scopus dizini de, oluşturulduğu 2004 yılında 14.200 dergi içermekteyken, 2015 yılında bu sayı 21.500'e çıkmıştır (Elsevier, 2014; 2016).
- Ortalama olarak her yıl makale sayısı %3 oranında artmaktadır (Dünya Bankası, 2016). Yayıncılık pazarının büyük bir bölümü 200 yayıncı şirketin denetiminde bulunmaktadır. Çoğunlukla Elsevier, Springer-Kluwer, Wiley-Blackwell, Taylor-Francis etkin yayıncılardır.
- Bugün ULAKBİM veri tabanı üzerinden 2013 yılı itibarıyla 57 veri tabanı üzerinden yaklaşık 17.000 tam metin erişimli e-dergiye, 4.000.000'dan fazla tam metin makaleye, 1.270 e-kitaba, 900.000'den fazla uluslararası konferans bildirisine, 10.000 tam metin TÜBİTAK Proje Raporuna erişim sağlanmaktadır. Ayrıca ULAKBİM veri tabanı 120.000'den fazla uluslararası standarttan oluşmaktadır (ULAKBİM, 2015).
- Bu kaynaklar için yurt dışına bilimsel, teknik ve tıp yayıncılık pazarının yıllık hacmi yaklaşık milyar dolarlar civarında olduğu belirtiliyor. Yapılan bir analize göre yalnızca

- İngiltere'de 2000 yılı verilerine göre bilimsel yayıncılık sektörünün yıllık cirosu 22 milyar İngiliz Sterlini (yaklaşık 40 milyar dolar) olarak hesaplanmıştır (Wellcome Trust, 2003).
- WoS (2017) verilerine göre, veri tabanındaki 65 milyon kayıtlı makale 1 milyar defa atıf almıştır.

Türkiye'deki 186 Üniversitedeki Kitap Sayısı Harvard Üniversitesindeki Kitap Sayısından 1 Milyon Daha Az

Türkiye kaynak kitap sayısı yönünden de dünya ile kıyaslanmayacak düzeyde yetersizdir. Bir gazete haberine göre (<http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=24675>) dünyanın en büyük kütüphanesi olan Amerikan Kongre Kütüphanesinde yaklaşık 30 milyon cilt kitap bulunmaktayken, Harvard Üniversitesi'nde yaklaşık 16.3 milyon cilt civarında kitap bulunmaktadır (Library of Harvard, 2017). Benzer şekilde İngiltere'nin Cambridge Üniversitesi Kütüphanesinde 12 milyon cilt, Oxford Üniversitesi Kütüphanesinde de yaklaşık 9 milyon cilt kitap bulunmaktadır. Türkiye'deki 186 üniversitede ise son rakamlara göre 15.3 milyon cilt kitap bulunmaktadır. Bu rakamlar Türkiye'nin araştırmacılara bilgi sağlama veya bilgiye erişim kaynaklardan yararlanma konusunda ne denli yetersiz olduğunun göstergesi olarak düşünülebilir.

Günlük üretilen bilginin oluşturulması, paylaşımı, organize edilmesi ve bilgiye kolay yoldan ulaşılması başlı başına bir bilimsel faaliyettir. Web'den birbiri ile bütünleşmiş programlar aracılığıyla bilgiye erişim sağlanmaktadır. Günümüzde bilgiye erişim için teknik ve yetişmiş insan gücüne gereksinim duyulmaktadır. Bu bağlamda, bilgiye erişim maliyetlidir ve ülkelerin GSMH üzerinden önemli bir yüzdelik dilimini ayırması gerekmektedir.

Günümüzde üniversitenin gücü ve etkinliği yayınlara erişimi ile doğrudan ilişkilendirilmektedir. Harvard Üniversitesi'nin bilimsel başarısı ile on küsur milyonluk kütüphane kitaplığı arasında ciddi bir ilişki bulunduğu rahatlıkla düşünülebilir. Tersine düşünüldüğünde ise bilim kuruluşlarının araştırma yapma potansiyeli olumsuz etkilenecektir.

Bu bilgi ve bilinçle bilim yapmak kadar bilgiye erişimi de ciddiyetle izlemek ve önem vermek gerekmektedir. Bilim kuruluşlarının bilinçli kaynak kitap temini, alanın bütün dergilerinin temini için gerekli fiziki alt yapıya önemi verilmelidir. Günümüzde bilgiye en erken erişim yolu olarak kullanılan internette erişim ağı için ileri düzeyde fiziki alt yapıya sahip olmak gerekmektedir. Bilgiye nasıl ve hangi araçlar ile erişilebileceğini bilmek bilgi ve organizasyon gerektiren altyapı işleridir. Günümüzde WoS, EndNote, Researchgate gibi programları kullanamayan, bunların mantığını bilmeyen, kendi elektronik kütüphanesini kuramayan bilim insanı da bilimden kopar. Bilgi iletişim teknolojileri çağında yaşam biçimi olarak artık "bilgi toplumu" kavramı kullanılmaktadır. **Bilgi toplumunda, üretilen bilginin geniş kitlelere ulaştırılması ve paylaşımı çağın gereği durumuna gelmiştir.** Dün olduğu gibi küçük elit bir grup bilgi üretirken, geniş bir kesimin de üretilen bilgiyi tüketmesi beklenmektedir. Günümüzün bilgi kaynakları farklılaşarak artmıştır. Eski çağlarda sözlü ve görsel malzeme ile bilgi paylaşılırken sonraları el yazmaları, daha sonra matbaada üretilen kitaplar aracılığı ile yalnızca basılı kaynaklardan erişim sağlanıyordu. Geçmişteki bilgiye erişim ile günümüzdeki bilgiye erişim anlayışı, yorum ve yöntem açısından değişmiş bulunmaktadır.

Günümüzde çok çeşitli kaynaklardan bilgiye ulaşma imkânı bulunmaktadır. Elektronik kitap ve dergi, internet, cep telefonu, facebook, WhatsApp, Twitter, ResearchGate, LinkedIn gibi araçlar ile bilgiye erişim sağlanabilmektedir. Bilgi, geçmişte üniversite kürsülerinde ve sınırlı kaynağa erişen yetenekli kişiler tarafından öğretilirdi. Günümüz iletişim çağında ise bilgiye her yerden ulaşılabilir. En basiti ile yer yüzeyinin veya uzayın derinliklerinde herhangi bir yerde mobil telefon ve internet sağlayıcılarının uydu vericileri üzerinden bilgiye ulaşmakta ve bilgi yayılabilmektedir.

İnsanlığın sözlü kültürden yazılı kültüre geçmesi olarak tanımlanan mağaraların dış yüzeylerine çizdikleri sembollerden, deri ve kil üzerine yazılan yazılara, günümüzdeki bilgisayarlı ve lazerli yazım teknolojilerine kadar geçen süreçteki yaklaşık 15 bin yıllık kısa insanlık tarihinde çok hızlı ilerleme kaydedildiğini göstermektedir. **Çin, Pers, Arap, Yunan, Roma kültürlerinin en parlak dönemlerinde hep bilgi ve bilim bulunmaktadır.** Bilginin insanlık yaşamında artan hızla ilerleyişinin ilk işaretleri Rönesans ile başlamakta, Sanayi Devrimi ile hızlanmakta ve günümüzde de iletişim çağında doruğa ulaşmış durumdadır. Sanayi devrimini temel bilimlerle yakalayan toplumlar günümüzde bilgi üretimi, bilgi ve iletişim teknolojileri ile gelişmiş toplum olma özelliğini kazanmış bulunmaktadır.

Üretilen Bilgi Hızla Eskidiği için Sürekli Üretmek Gerekliyor

Bilgi o kadar hızla üretilmektedir ki tüketimi ve eskimesi de o kadar hızlı olmaktadır. En azından bilimsel alanda bunun böyle olduğunu alanın içinde bulunan ve gelişmeleri yakından takip eden bilim ve sanat insanları yaşayarak görmektedirler. Eskiyen bilginin güncellenmesi ve yeni bilgi üretimi için sürekli bilginin üretilmesi gerekmektedir. Bilgi üretimi ve tüketimi konusunun farkına varabilen ülkeler bugün gelişmiş ülkeler sınıfında bulunmaktadır.

Örneğin, ilk araba motoru buhar gücü ile çalışıyordu, sonra gaz ile çalışan araçlar üretilmeye başlandı, sonra sistem ve aksam elektronik olarak kontrol edilebildi, günümüzde ise elektrikli ve yazılıma dayalı bilişim teknolojileri ile üretim yapılmaktadır. On beş yıl öncesi yayınlarda motorlarda içten yanmalı güç kaynağı yerine bugün elektrik üreten ve elektriğin tasarrufunu yapan makalelerden bahsedilmektedir. Dünün bilgisi geçmişten günümüze katedilen mesafenin anlaşılması adına önemli ancak verimli değildir.

Bilgi Toplumunun İşleyiş Mantığını İyi Anlamak Zorundayız

Son çeyrek yüzyılda bilgisayar ve internet yardımı ile ciddi bir bilgi patlamasının yaşandığı görülmektedir. Yoğun ve hızlı bilgi üretiminin hızına ulaşmanın artık neredeyse imkânsız olduğu bir konuma gelindiği ifade edilebilir. Yoğun bilgi üreten ve konunun önemini kavramış ülkeler son yıllarda eğitim sistemlerini temelden değiştirerek yeni paradigmlar yaratmaya çalışmaktadır. **Bugün dünyadaki en önemli üstünlük kaynağı ekonomiden çok bilgi yoğunluğuna sahip olmak olduğu kabul edilmektedir.**

Bilgi toplumu çağının gereği olan bilginin akış hızını ve yoğunluğunu doğru algılamak ve doğru kullanmak artık bir beceri durumuna gelmiştir. Yoğun bilgi üretimi ve dağıtım sürecinde bilgiyi yakalama ve dönüştürme becerisini gösteren ülkeler aynı zamanda teknoloji üretebilen ülkeler olup, ekonomik olarak da gelişmişlerdir.

Bilgi çağının bir parçası olmak için geçmişten günümüze üretilmiş bilgiyi ve bilginin elde edilme mekanizmasının yani yönteminin bilinmesi gerekir. Yöntembilim ise ülkemizde az konuşulan konulardandır. Çoğu araştırmacının yayınlarına uluslararası dergilerden gelen en ciddi eleştiri, araştırmanın materyal ve metod bölümüne yöneliktir.

Konunun geçmişini yani çalışma alanının bilim tarihini bilmek, konunun kavranması ve bilginin özü olan hipotezin ortaya konması için sistematik düşünceye sahip olmak önemlidir. Bu bağlamda bilimsel çalışmanın belirlenmiş ve sınırlanmış bir metodunun olması önemlidir. Bilgi üretmek için ne arandığını bilmek ve neyin aranmadığının da bilinmesi için ilgili konunun geçmiş ve yapılmış araştırma çalışmalarının belirli bir sistematiklik içinde incelenmesi ve bilinmesi ayrıca önemlidir. Geçmişte ne tür araştırmaların yapıldığının bilinmesi geleceğe yönelik daha sağlıklı soruların sorulması ve yeni bilgi üretimi kolaylaşacaktır.

Bilgi Üretmek İçin Alt Yapı Şart

Bilgili insan ile işgücü niteliğinin artabileceği, iletişim altyapısının gelişeceği ve teknolojinin yaratılacağı artık yaşanarak tecrübe edilmektedir. Kişi başına milli gelirleri aynı olan Almanya ve Kuveyt'in teknoloji yaratma veya sorun çözme yöntemlerinin farklılığı önemli bir örnektir. Almanya'nın İkinci Dünya Savaşı sonrası taş üstünde taşın kalmadığı ortamdan yetişmiş bilim insanı ve teknoloji üretme bilgisi ile bugün geldiği konum ile Kuveyt'in bilim ve teknoloji üretmeden elindeki petrol geliri ile sürekli tüketime yönelmesi en açık örnektir. Gelişmekte olan ülkelerin geleceğine en büyük katkıyı yapacak olanın yetişmiş insan kaynağı ve insana yapılan yatırım olduğunu unutmamak gerekir. Uzak doğu ülkeleri temel bilim ve bilgi üretiminde istenilen ölçüde etkili olmasalar bile bilgiye ulaşma ve değerlendirmede önemli mesafe kazanmış toplumlar olarak gelişmiş ülkeler konumuna gelmişlerdir. Günümüzde Japonya, Güney Kore, Çin, Tayvan, Singapur bilime ciddi ölçüde GSMH'de kaynak ayıran ülkelerdir.

Tablo 1'de ülkelerin *Nature* dergisinde yayın yapması ile GSMH'den bilime ayrılan pay ve araştırmacı sayısı arasındaki net ilişki görülmektedir.

Tablo 1

Ülkelerin nüfus, GSMH ve yayın ilişkisi

Ülke	Nüfusu Milyon	Araştırmacı Sayısı	GSMH Araştırmaya Aktarılan Katkı (%)	<i>Nature</i> 'deki Makale Sayısı	Ülkenin tek başına katkısı
ABD	317,0	1.400.000	2,71	2236	1638,90
Birleşik Krallık	63,0	235.373	1,76	677	303,30
Almanya	82,0	327.500	2,82	594	277,80
Japonya	127,0	655.530	3,36	398	234,00
Fransa	65,0	234.201	2,25	383	151,80
Çin	1350,0	1.152.000	1,70	303	150,20
Brezilya	194,0	137.187	1,60	39	5,71
Rusya	141,9	944.700	1,20	41	6,93
Türkiye	76,1	42.124	0,86	9	0,77
Suudi Arabistan	29,2		0,25	11	1,13

İnsana Yapılan Yatırım Öncelikli Olmalıdır

Bilim tarihi serüveni içinde her dönemin kendine göre gelişmişliği ile bilgi ve bilime verdikleri önem arasında yüksek bir paralellik bulunmaktadır. Bacasız fabrikaların harıl harıl bilgi ürettiği gelişmiş ülkelerde artık yetişmiş insan gücüne ciddi yatırım yapılmaktadır. Bu konuyu gelecekleri için olmazsa olmaz gören, Almanya, Finlandiya, ABD ve Çin başta olmak üzere gelişmiş ülkeler eğitim sistemlerini yeni gereksinimlere göre şekillendirmeye başlayarak iletişim çağının en pahalı hizmeti olan bilgi üretimi ve pazarlanmasında lider duruma geçmişlerdir. Bu ülkeler “yatırımların en anlamlısı insana yapılan yatırımdır” sözünü hayata geçirmeye çalışmaktadır. Bu bağlamda bilgi üreten ve pazarlayan ülkeler geleceğin, iyi eğitilmiş, yabancı dil bilen, bilgiyi tanıyan, belgeye nereden ve nasıl ulaşabileceğini bilen, kendi kendini geliştirebilen, inisiyatif alabilen, problem çözebilen ve teknolojiyi kullanabilen beyinlerin elinde olduğunu bilerek gereğini yapmaktadırlar. Bu yaklaşım öğrenmeyi öğrenen ve bilgiyi kullanabilen, yaşam boyu öğrenme becerisine sahip bireylerin yetişmesi için **eğitimin yeniden şekillendiği** bir süreçtir. Küreselleşen dünyanın gelişmişlik gücünün neredeyse en büyük unsuru olarak nitelikli, donanımlı, yaratıcı ve analitik düşünme kapasitesi yüksek insan kaynağı olduğu düşünülürse sürecin karşılıklı eğitimi yani eğitimi gerektirdiği ortaya çıkmaktadır.

Yakın gelecekte genetik mühendisliği, nanoteknoloji, uzay teknolojileri ve beyin-bilgisayar ara yüzleri yazılım programları ile kişisel bilgiler, hastalıklar ve aktiviteler hatta yaşam kalitesi belirlenecektir. Bu teknolojiyi üreten ve bilenler, bilmeyenlerden farklılaşacaktır. Böyle bir durumun olası sakıncası ise hızla yaygınlaşan yapay zekânın kullanımının arttıkça Endüstri 4.0 ekonomisinde dümenin dar bir elit çevrenin eline geçme riskidir. Bu da yeni sosyal sorunların

oluşmasına neden olacaktır. *Sapiens* kitabının yazarı Yunal Noah Harari, yapay zekânın eşitsizliği arttıracağını savunarak, "*Birkaç 10 yıl içinde birçok insan işe yaramaz hale gelecek*" (Harari, 2017) ifadesi ile yeni bir tartışma alanı daha yaratmıştır. Tarih boyunca üretim araçları değiştikçe sosyal hayatın da değiştiği gerçeği ile bilişim teknolojileri ve Endüstri 4.0 ile gelecekte sosyal yaşamında değişeceği beklenmektedir. Öncelikle daha çok kapalı alanlarda yapılan üretim ve çalışma koşulları nedeniyle daha az hareket eden insanın fizyolojisini zayıflatacağı için çok farklı sağlık sorunları yaşanacaktır. Hareketsiz yaşam koşulları ve enerjisi yüksek gıda tüketim alışkanlıkları ile birlikte obezite benzeri sağlık sorunları insanın üretkenliğini azaltacaktır. Bu durum doğal olarak insan ruh sağlığı ve düşünce sistematiği üzerinde de farklılıklar oluşturabilir. Nitekim değişen eğitim sistematiği ile klasik sınıf, öğrenci ve öğretmen sistemi neredeyse kalkmakta, bunun yerine etkileşimli eğitime geçilmektedir. **Bilgiyi yük olarak taşımak yerine bilginin nerede olduğunun ve nasıl ulaşılabileceğinin bilinmesi daha çok önemsenmektedir.** Tabii ulaşılan bilginin etkin kullanım becerisine sahip olmak da ayrıca önem kazanmaktadır. Edinilen bilgiyi zamanında değerlendirmek ve dönüştürmek, bundan bireysel ve toplumsal fayda oluşturmak ayrıca önemlidir. Bilgi üretmek ve üretilen bilgiyi tüketmek bir bilgi okuryazarlığı sorunu olup, özellikle eğitim kurumlarının olduğu alanlarda söz konusu olmaktadır. Bu bağlamda artık üniversite eğitimi de yeterli görülmemektedir. Yoğun bilginin takip edilmesi için yaşam boyu öğrenme dönemine girilmiştir. Günümüz eğitim ve öğretim ortamında en önemli unsur öğrenmeyi öğrenme üzerine yoğunlaşmıştır. Öğrenmeyi öğrenme teknikleri üniversitelerde bir beceri dersi olarak okutulmaktadır. Teknoloji yaşamın her alanında kendisini hissettirdiği için teknoloji kullanımının öğretilmesi çağımızın gereği durumuna gelmiştir. Ülkemizde de başta özel sektör olmak üzere yavaş yavaş bu konuya ilgi duymaktadır. Ancak sürecin yavaş ilerlediği görülmektedir.

Bilgiyi Üretmek ve Bilgiye Erişim Ancak Özerk Ortamda Sağlanır

Tarihsel olarak tarım, sanayi ve iletişim teknolojileri devrimleri sahip oldukları üretim ilişkileri toplumların ekonomik ve sosyal yapısını dönüştürmektedir. Aynı zamanda üretim ilişkilerine bağlı yeni eğitim paradigmaları doğurmaktadır. Bilgi teknolojileri ve onun bir üst aşaması olan Endüstri 4.0 çağının anlaşılması ve hayata geçirilmesi için ona uygun eğitim ve teknoloji kullanımına sahip olan ciddi bir insan sermayesi gerekmektedir. Diğer bir ifade ile bilginin hızla üretildiği ve tüketildiği çağımızda yeni iletişim teknolojileri bilgisi üretmek kadar teknolojileri kullanabilmekte önemlidir. Teknolojideki yeni gelişimleri izlemek ve kullanarak konuyu bilen nitelikli insan gücüne bağlıdır. Nitelikli eğitim gücü de, yukarıda da söz edildiği gibi yaratıcı eğitim ile sağlanmaktadır. Aksi takdirde çağın gerisinde kalınabilir ve belki de çağı bir daha yakalama şansı olmayabilir.

Bilgi Çağında Eleştirel Düşünce Önem Kazanmaktadır

Bilginin hızla yenilendiği ve günlük değişimlerin yaşandığı günümüzde eğitimin kişiye esneklik, duygusal zenginlik yanında sorgulayıcılık, araştırmacılık, yaratıcılık özelliği kazandırması büyük önem taşımaktadır. Bu şekilde yetişen bir birey, ancak sorumluluk ile yaşam boyu öğrenme alışkanlığı kazanarak yararlı konuma gelebilir. Bu eğitimin mutlaka üniversite öncesi ve sonrasındaki programlarda yer alması gerekir.

Bilgi toplumunda artan bilgi fazlalığı ve çeşitliliği içinde bilgi kirliliğinin ayıklanması veya sınıflandırılması için okuyucunun öncelikle eleştirel düşünme yeteneğine sahip olması ayrıca önem kazanan bir olgudur. Hepsinden önemlisi sorgulama ve eleştirel düşünceye sahip olmadan yaratıcılık sağlanamaması, dünyanın bilimsel geçmişinin en açık gerçeğidir. Bugün sahip olduğumuz bilgi teknolojileri ve bilgiye erişim kolaylığı bilim insanlarının olay ve olguları sorgulaması sonucunda kazanılmıştır.

Ne Yapmalıyız?

Bilgiye erişme ihtiyacının öncelikle doğması gerekir. Bilim yapmayan bir toplumun veya kişinin bilgiye erişim arayışına girmesi beklenemez. Toplum olarak eğitim, bilim ve teknoloji yaratma konusunda nasıl bir konumda olmalıyız sorusunun cevabı toplum olarak aynı zamanda bilimsel kimliğimizi de ortaya koymaktadır. Bu kimliğin gereğini yerine getirmediğiniz durumda mutsuz olur ve üretemezsiniz.

Bugünkü konumda ekonomik durumumuz, içinde bulunduğumuz coğrafyanın önümüze koyduğu karmaşık sorunlar ve bütün bunların sosyal yansımalarının yarattığı bir dizi sorun bulunmaktadır. Sorunlar görmemezlikten gelinemeyecek kadar yapılaşmış konumdadır. Sorun çözmenin tek yolu bilimin yol göstericiliğidir. Ülkemize ait sorunlar bilimsel anlayış ve yöntem ile çözülmek zorundaysa, öncelikle bilim kuruluşları özerk olmalı, akademik özgürlük sağlanmalıdır.

Türkiye'nin zaman kaybetmeden eğitim ve bilimde çağı yakalayacak somut adımları atması gerekir. Buna toplumun öncelikle de siyasetin inanması gerekir. Devletin her kademesinin nitelikli eğitim, bilim ve teknoloji yaratmanın önemini iliklerine kadar benliğinde hissetmesi gerekir. Sanayi, İletişim Teknolojileri ve Endüstri 4.0 gibi çağına bilimsel olarak pek katkısı olmayan bir toplum olarak kendimizi hızla hem bu çağa hazırlamalıyız hem de çağın ilerisine geçmek için çabalamalıyız. Bu alanda gelişmiş toplumların geçtikleri köprü olan bilgiye erişim için öncelikle özerk bilim ortamı hazırlanmalı ve siyaset kurumun bilimin özgür ortamda yapıldığına inanması ve/ya ikna edilmesi elzemdir. Bilgiye erişim için gerekli altyapı ve mali kaynak sağlanmalı, kütüphane ve dokümantasyon merkezleri güçlendirilmelidir. Bilgi toplumunun gerekleri için yeni paradigmlar yaratılmalıdır. Bilime yapılan katkı gelişmiş ülkeler düzeyine çıkarılmalı, en azından Güney Kore gibi GSMH'nin % 3-3.5 kadarı ayrılmalıdır.

Öneriler

- Günümüzde hızla üretilen ve tüketilen bilginin kavranması ve var olan bilgiye erişim bilgi birikimi ve sistematikliği gerektirmektedir. Bu bağlamda: Bilim politikası ve stratejisinin oluşturulması gerekir.
- Üniversitelerde kütüphanecilik ve veri sağlama hizmetleri öncelikli olmalıdır.
- Bilgi işlem merkezleri ve teknolojileri program ve kaynak teminine öncelik verilmelidir.
- Açık erişim sağlama konusunda farkındalık yaratmak için eğitsel faaliyetlere gidilmelidir.

Kaynakça

- ANKOS açık erişim ve kurumsal arşivler. (2006). Erişim adresi: <http://www.ankos.gen.tr/acikerisim/index.html>
- Clarivate Analytics. (2016). *Master journal list*. http://ip-science.thomsonreuters.com/mjl/#journal_lists
- Dünya Bankası (2016). *Scientific and technical journal articles*. Erişim adresi: <http://data.worldbank.org/indicator/IP.JRN.ARTC.SC>,
- Elsevier. (2014). *Scopus content coverage guide*. Erişim adresi: https://www.elsevier.com/_data/assets/pdf_file/0007/69451/sc_content-coverage-guide_july-2014.pdf.
- Elsevier. (2016). *Scopus content*. Erişim adresi: <https://www.elsevier.com/solutions/scopus/content>
- Ertürk, K. L. (2008). *Türkiye'de bilimsel iletişim: Bir açık erişim modeli önerisi* [Doktora Tezi]. Hacettepe Üniversitesi: Ankara.
- Fen ve İnsan Bilim*. Erişim adresi: https://www.google.com.tr/search?sourceid=navclient&hl=tr&ie=UTF-8&rlz=1T4RVEA_trTR625TR628&q=liybirlyof+harverd
- Harari, Y. N. (2017). Hürriyet gazetesinden Yenal Bilgici ile 07.02.2017 tarihinde yapılan röportaj. Erişim adresi: <http://www.hurriyet.com.tr/yapay-zeka-bizi-kolesi-yapmaz-cunku-isine-yaramayiz-40348809>

Hürriyet Gazetesi. (2013). Erişim Adresi: <http://www.hurriyet.com.tr/universitelerdeki-kitap-sayisi-harvard-dan-az-23098761>

Karasözen, B. Zan, B. U., ve Atılgan, D. (2010). Türkiye’de açık erişim ve bazı ülkelerle karşılaştırma. *Türk Kütüphaneciliği*, 24(2), 232-257.

Library of Harvard. (2017). Erişim adresi.

https://www.google.com.tr/search?sourceid=navclient&hl=tr&ie=UTF-8&rlz=1T4RVEA_trTR625TR628&q=liybiriy+of+harverd

Morrison, H. (2012). *About 30% of peer reviewed scholarly journals are now open access*. Erişim adresi: <http://poeticeconomics.blogspot.com.tr/2012/05/about-30-of-peer-reviewed-scholarly.html>

The Wellcome Trust (2003). *Economic analysis of scientific research publishing: A report commissioned by the Wellcome Trust*. (Rev. Ed. 10/03).

ULAKBİM. (2015). *WOS Türkiye adresli bilimsel dergiler, yayın ve atıf sayıları*. Erişim adresi: <http://cabim.ulakbim.gov.tr/wp-content/uploads/sites/4/2015/10/WoS-Ekim2015.pdf>

Web of Science platform. Erişim adresi: <http://clarivate.libguides.com/webofscienceplatform/coverage>