

# BİLGİ EKONOMİSİ İNDEKSİ PERFORMANS GÖSTERGELERİNİN TÜRKİYE AÇISINDAN AR-GE HARCAMALARI ANALİZİ

## PERFORMANCE INDICATORS KNOWLEDGE ECONOMY INDEX IN TURKEY IN TERMS OF RESEARCH AND DEVELOPMENT EXPENDITURES ANALYSIS

*Doç. Dr. Gökçen SAYAR ÖZKAN*  
*Gaziantep Üniversitesi*  
*ozkang@gantep.edu.tr.*

*Öğr. Gör. Erdal ALANCIOĞLU*  
*Harran Üniversitesi, Bozova MYO,*  
*ealancioglu@harran.edu.tr*

### Özet

İnsanlık tarih boyunca üç önemli dönüşüm geçirmiş ve her dönüşüm beraberinde farklı bir ekonomik düzen ortaya çıkarmıştır. Tarım toplumu (tarım ekonomisi), sanayi toplumu (sanayi ekonomisi) ve en son olarak da bilgi teknolojileri (bilgi ekonomisi) toplumu dönemi yaşanmaktadır. Ülkeler, bilgi ekonomisi olma yolunda çaba göstermektedirler. Özellikle gelişmiş olan ülkelerin bilgi ekonomisi olma yolunda büyük ivme kazandıkları, fakat gelişmekte olan ülkelerin bu süreçte bir bocalama dönemi geçirdikleri görülmektedir. Bunun sebebi ise gelişmekte olan ülkelerin bir bölümü, hala tam olarak sanayi toplumu olamamasından kaynaklanmaktadır. Bu ülkelerin bir bölümünün ise sanayi toplumunu tam olarak gerçekleştirme bile, bilgi ekonomisi olma yolunda çaba gösterdikleri görülmektedir. Türkiye, bu anlamda sanayi gelişimini tam olarak tamamlamasa da, aynı zamanda bilgi ekonomisine geçiş sürecini yaşamaktadır.

Bu çalışmada bilgi teknolojileri (bilgi ekonomisi) dönüşümünün Türkiye’de, Bilgi Ekonomisi İndeksi yanı sıra, AR-GE harcamaları, bilim ve teknolojiye ki insan kaynağı, bilimsel yayın ve patent faktörleri bağlamında etkisi analiz edilecektir.

**Anahtar Kelimeler: Araştırma-Geliştirme, Bilgi Ekonomisi, Türkiye Ekonomisi**

### Abstract

Throughout the history of mankind has undergone three major transformation, and each transformation has revealed a different economic system. Agricultural society (Agricultural Economics), industrial society (industrial economy) and most recently in information technology (knowledge economy) period is being experienced. Countries are making efforts to become a knowledge economy. Especially developed countries have gained momentum to become a knowledge economy, but emerging countries seem to have a period of wobbling in this process. The reason for this is that some of the developing countries are still not fully industrialized. Even though some of these countries do not fully realize the industrial society, they are still trying to be a knowledge economy. Although Turkey has not fully completed industrial development in this sense, Turkey is in the process of transitioning to the information economy at the same time.

In this study, information technology (knowledge economy) transformation in Turkey, knowledge economy Index, R & D expenditures human resources in science and technology, scientific publications and the impact factors will be analyzed in the context of the patent.

**Key Words: Research- Development, Knowledge Economy, Turkish Economy**

## مؤشرات الأداء مؤشر الإقتصاد المعرفي في تركيا

### في إطار تحليل نفقات البحث والإنماء

#### ملخص

لقد مرت الإنسانية بثلاثة تحولات هامة عبر التاريخ، وأدى كل تحول إلى نظام اقتصادي مختلف. المجتمع الزراعي (الاقتصاد الزراعي)، المجتمع الصناعي (الاقتصاد الصناعي)، وأخيراً تكنولوجيا المعلومات (اقتصاد المعلومات) تشهد فترة من المجتمع. وتبذل البلدان جهوداً لكي تصبح إقتصاداً معرفياً. وقد اكتسبت البلدان المتقدمة النمو زخماً خاصاً في التحول إلى إقتصاد معرفي، وقد اكتسبت البلدان المتقدمة النمو زخماً خاصاً في التحول إلى إقتصاد معرفي، ولكن من الواضح أن البلدان النامية لديها فترة متذبذبة خلال هذه الفترة. والسبب في ذلك هو أن بعض البلدان النامية لا تزال غير صناعية تماماً. وعلى الرغم من أن بعض هذه البلدان لا تحقق تماماً المجتمع الصناعي، فإنها تحاول أن تكون إقتصاد المعرفة. وعلى الرغم من أن تركيا لم تستكمل بالكامل تنميتها الصناعية بهذا المعنى، فإن تركيا تمر بعملية انتقال إلى إقتصاد المعلومات في نفس الوقت.

وفي هذه الدراسة، سيجري تحليل التحول في تكنولوجيا المعلومات (اقتصاد المعلومات) في تركيا فيما يتعلق بمؤشر إقتصاد المعلومات ونفقات البحث والتطوير والموارد البشرية في مجال العلم والتكنولوجيا والمنشورات العلمية وعوامل البراءات.

**كلمات المفتاحية:** البحث والتطوير، إقتصاد المعرفة، الإقتصاد التركي

## Giriş

Teknolojinin, özellikle bilişim ve iletişim teknolojilerinin gelişmesi ile birlikte, ülkelerde bilgi toplumu olma yolunda bir eğilim görülmektedir. Bilgi toplumuna eğilimin bir sonucu olarak, ülke ekonomilerinde, bilgi ekonomisinin hakim olmasını beraberinde getirmiştir.

Günümüzde ortaya çıkan değişim başta OECD ülkeleri olmak üzere birçok ülkede yapılan araştırmalarda ortaya çıkan “bilgiye dayalı ekonomi” terimi etrafında oluşturulan politikalarla bağlantılıdır. Bu araştırmaların önemli bir sonucu, uluslar arası rekabette başarılı olmak ve rekabet gücünü korumak için yeniliklere ayak uydurmanın hayati önemi olduğudur (Şenkal, 2015: 8). Günümüz dünyasında, teknoloji alanında görülen büyük değişimler bir takım yenilikleri beraberinde getirmiştir. Özellikle gelişmiş olan ülkelerde bu değişimler daha çok bilgi ekonomisinde görülmektedir. Bu değişimlerin sonucu olarak, ekonomik faaliyetlerin daha çok teknolojiye bağlı olduğu, bir üretim sürecine girilmiştir.

Gelişmekte olan ülkeler bir taraftan sanayileşmelerini tamamlamak diğer taraftan da bilgi ekonomisi ile uyum için bir uğraş verme sürecindedirler. Bu süreçte, gelişmekte olan bir ülke olan Türkiye'nin bilgi ekonomisi olma yolunda bir ivme kazanabilmesi için, hızlı, güvenilir, ucuz bir teknolojik ağların oluşturulması önemlidir. Türkiye'nin dünya ekonomileri ile rekabet edebilmesi için bu süreci çok dikkatli bir şekilde geçirmesine bağlıdır.

Çalışmanın giriş bölümünden sonraki ilk bölümde, bilgi ve bilgi ekonomisini amaç, kapsam ve önemi açıklanmaktadır. Daha sonraki bölümde, bilgi ekonomisi ve Türkiye yansımaları analiz edilecektir.

## 1. Literatür Özeti

Bilgi ekonomisi ile ilgili literatür taraması yapıldığında, uygulamalarda bilgi ekonomisi değişkenleri farklı şekilde analiz edildiği görülmektedir. Çalışmalarda genelde, bilgi ekonomisi, bilgi iletişim teknolojileri, Ar-Ge harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiler analiz edilmiştir.

Özer ve Çiftçi (2008), çalışmalarında Ar-Ge harcamaları, araştırmacı sayıları ve patent sayıları değişkenlerinin GSYİH üzerindeki etkisini analiz etmişlerdir. OECD ülkelerini kapsayan bu çalışmada panel veri analiz yöntemi kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre, Ar-Ge harcamaları, patent ve araştırmacı sayıları ile GSYİH büyüme oranları arasında pozitif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Altın ve Kaya (2009), Türkiye için Ar-Ge harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi, nedensellik bağlamında VEC modeli ile analiz edilmiştir. Analiz sonucuna göre, Türkiye için Ar-Ge harcamalarından ekonomik büyümeye doğru uzun dönemli bir nedensellik olduğu belirlenmiştir. Ar-Ge harcamaları, Türkiye’de uzun dönemde ekonomik büyümeyi olumlu etkilerken, kısa dönemde nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir.

Yapraklı ve Sağlam (2010), Türkiye’de 1980-2008 dönemlerini kapsayan çalışmalarında, Granger nedensellik testlerini kullanarak, bilgi iletişim teknolojileri ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi analiz etmişlerdir. Çalışmanın sonucuna göre, ekonomik büyüme kısa ve uzun dönemde bilgi iletişim teknolojilerinden pozitif olarak etkilenmektedir. Aynı zamanda bilgi ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü bir nedenselliğin olduğu görülmektedir.

Salur (2012), çalışmasında KAM Metodolojisini kullanarak Türkiye’nin bilgi ekonomisindeki yerini belirlemeye çalışmaktadır. KAM Metodolojisinin sınıflandırmasına göre, Türkiye’nin de dahil olduğu Avrupa ve Orta Asya grubunda yer alan 22 ülke için, 2000–2007 dönemin kapsayan veriler ile birlikte, ve ayrıca yine KAM Metodolojisinin sınıflandırmasına göre Türkiye’nin yer aldığı üst-orta gelir grubunda yer alan 12 ülke için 2000–2008 dönemini kapsayan veriler panel analizi yöntemi kullanılmaktadır. Analiz sonucuna göre, bilgi toplumunun altyapı parametreleriyle ekonomik büyüme arasındaki ilişki olduğu ortaya konulmaktadır.

Işık ve Kılınç (2013), çalışmalarında OECD ülkeleri için 2000-2010 dönemini kapsayarak, bilgi ekonomisi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi analiz etmişlerdir. Analiz sonucuna göre, bilgi ekonomisi ile ekonomik büyüme arasında pozitif ilişki bulunmaktadır.

Dam ve Yıldız (2016), çalışmalarında BRICS-TM ülkeleri (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika, Türkiye ve Meksika) için Ar-Ge ve inovasyonun ekonomik büyüme üzerindeki etkisini, 2000-2012 dönemini kapsayan verilerle analiz etmişlerdir. Analizlerinde panel veri analiz yöntemi uygulanmaktadır. Çalışmada GSYİH, Ar-Ge harcamaları ve patent sayıları değişkenleri kullanılmaktadır. Analiz sonuçlarına göre Ar-Ge ve inovasyonun büyüme üzerindeki etkisi pozitif ve istatistikî olarak anlamlıdır.

## 2. Bilgi ve Bilgi Ekonomisinin Amaç, Kapsam ve Önemi

Bilgi ekonomisi" terimi, daha fazla gelişme geçiren bir kavramdır (Peters, 2010: 69). Bilgi teknolojilerinin gelişmesi ile birlikte gelişmiş ülkelerde ekonomik faaliyetler geleneksel yöntemlerden ziyade, daha çok bilgi teknolojilerinin kullanıldığı, müteşebbis faaliyetlerin arttığı, yeni işletmelerin ortaya çıkışının yoğun olduğu görülmektedir. Yaşanan bu değişim ile birlikte yeni bir üretim faktörü olarak "bilgi" kavramının kabul edilmesine yol açmıştır (Işık ve Kılınç, 2013: 21).

Genel olarak bilgi, bütün ekonomik sistemlerinde temelinde var olan bir kavramdır. Herhangi bir ekonomik ve toplumsal sistemin bilgiden yoksun olması mümkün değildir. Bundan dolayı bilginin önemi giderek artmaktadır. Günümüzde özellikle uluslararası rekabette ve savaşta bir güç olarak kullanılmaktadır. Bilgi ekonomisinin ortaya çıkması ile birlikte yeni bir üretim faktörünün ortaya çıktığı görülmektedir. Bilgi ekonomisinin geleneksel ekonomiden ayırtıran en önemli özellik bilginin bir üretim faktörü olarak kullanılması ve üretimde bilginin kullanılmasının artmasıdır (Dura ve Atik, 2002: 134). Bilgi temelli ekonomiler bilginin, işletmeler, kuruluşlar, bireyler ve toplumlar tarafından daha müreffeh bir gelişme ve ekonomik kalkınma için oluşturulup ve kullanıldığı şeklinde tanımlanmaktadır (Kelleci, 2003:1).

Günümüz ekonomik dünyasında en önemli silahın ve gücün "bilgi" olduğu savunuluyor. Sanayi ekonomisinin en önemli üretim unsurları toprak, işgücü, sermaye ve girişimcidir. Bilgi ekonomisinin

en önemli unsuru ise bilgidir. Bundan dolayı bilgi ekonomisi ile diğer ekonomiler arasında en önemli fark bir üretim faktörü olarak bilginin, bilgi teknolojileri ile birlikte kullanılması ve bilgi üretiminde sağlanan artıştır (Öğüt, 2001: 49).

Ekonomik kalkınma sürecinin merkezindeki bilginin sürekli kullanımı ve yaratılmasıyla, bir ekonomi esas itibarıyla bir Bilgi Ekonomisi haline gelir. Bir Bilgi Ekonomisi, bilgiyi ekonomik büyümenin ana motoru olarak kullanan bir ekonomidir. Başarılı bir şekilde Bilgi Ekonomisine geçişin, eğitimde uzun vadeli yatırımlar, inovasyon kabiliyetini genişletmesi, bilgi altyapısını modernleştirilmesi ve piyasa işlemlerine elverişli bir ekonomik ortamı olması gibi unsurları içerdiği bulunmuştur (Gorji ve Alipouran, 2011: 2). Bir ülkenin bilgi toplumu haline gelebilmesi için, bilgiye dayalı aşağıdaki yapısal dönüşümlerin gerçekleşmesi gerekir (Şenkal, 2015: 8):

- İktisadi faaliyetlerin ekonominin sektörleri arasında kayması
- Değişen yatırım modeli
- Bütün sektörlerde emeğin niteliğinin artması
- Yüksek teknolojiye dayalı ürünlerin ihracatında artış

Bir ülkede, bu göstergeler o ülkenin bilgi toplumu olma yolunda gerçekleştireceği önemli hedefler olmalıdır.

### 3. Bilgi Ekonomisi ve Türkiye

Bilgi ekonomisi açısından bir ülkenin içinde bulunduğu durumu değerlendirmek, potansiyelini ortaya çıkarmak ve bilgi ekonomisine geçiş sürecinde stratejiler ortaya koymak önemlidir (Özsağır, 2014:207). Türkiye'nin bilgi ekonomisi sürecine başarılı bir şekilde geçmesi önem arz etmektedir. Türkiye'nin, bu süreç ile birlikte uluslararası piyasalarda rekabet etme gücünü artırması gerekmektedir. Bununla birlikte milli gelirden sağlanacak artış refahın gerçekleşmesi, sürekli artan nüfus oranına göre istihdam olanaklarının iyileştirilmesi ve aynı zamanda eğitim sisteminde yeniliklerin yapılması gerekmektedir (Doğuç, 2006: 31). Türkiye bilgi ekonomisi olma yolunda temel etkenler olan, eğitim, inovasyon, bilgi ve ulaştırma alanında birbirlerini tamamlayan bir ekonomik sistem oluşturamamıştır. Genelde gelişmiş olan ülkeler bu tür bir sistem oluşturdukları için bilgi ekonomisine hızlı bir giriş yapmışlardır (Yıldırım, 2004: 118).

Bu yolda ilerleyebilmek için, kamu özel sektör işbirliği ile koordineli bir şekilde uygun politikalar belirlemek gerekir.

#### 3.1. Bilgi Ekonomisi İndeksi Modeli İle Türkiye'nin Bilgi Ekonomisi Analizi

Ülkelerin bilgi toplumu olma amacı, gelişme sürecinin en son safhasını oluşturmaktadır. Ülkeler bu amaçlarını gerçekleştirebilmek için amaçları doğrultusunda uygun hedefler belirleyip bu doğrultuda politikalar uygulamaktadır. Ülkelerin bilgi ekonomisi olma yolunda mevcut durumun analiz edilmesi için çeşitli, endeksler geliştirilmiştir. Bu bölümde özellikle Dünya Bankası tarafından geliştirilen "Bilgi ekonomisi endeksi" bağlamında Türkiye'nin durumu analiz edilecektir.

Dünya Bankası, bilgi ekonomisini ölçme ve analiz etme amacı ile Bilgi Değerlendirme Metodolojisini kullanmaktadır. Dünya Bankası tarafından belirli dönemlerde ülkelerin bilgi ekonomisi düzeyini belirleyen "bilgi ekonomisi endeksi" yayınlamaktadır. Bilgi Ekonomisi İndeksi; ekonomik teşvik ve kurumsal rejim, eğitim ve insan kaynakları, inovasyon sistemi ve bilgi altyapısına ait değişkenlerden oluşan bir indekstir (Bashir, 2013: 8).

Basit bir bilgi ekonomisi kıyaslama aracı olan Dünya Bankası Enstitüsü tarafından geliştirilen Bilgi Değerlendirme Metodolojisi'ni (Knowledge Assessment Methodology ,KAM) tanıtır. KAM, ülkelerin ve bölgelerin bilgi ekonomisi için hazır olma durumunun temel bir değerlendirmesini sağlayan, kullanıcı dostu ve interaktif bir İnternet tabanlı bir araçtır. Bu, istemci ülkelerin karşı karşıya kaldıkları sorunlar ve fırsatları belirlemelerine yardımcı olmak ve bilgi ekonomisine geçişle ilgili olarak politika dikkatini veya gelecekteki yatırımları yoğunlaştırmaya ihtiyaç duyacakları yerlerde yardımcı olmak için tasarlanmıştır (Chen ve Dahlman, 2006: 5).

Bilgi ekonomisi açısından bir ülkenin konumunu belirlemek için iki farklı yöntemden yararlanılmaktadır. Bunlardan birincisi bilgi ekonomisi indeksinden yararlanmak, ikincisi de AR-GE, BİT harcamaları, bilgi yatırım harcamaları, araştırmacı personel sayısı gibi bazı farklı iktisadi göstergelerden yararlanmaktır (Özsağır, 2014:207).

Tablo: 1. G-20 Ülkeleri Bilgi Ekonomisi İndeksi<sup>1</sup>

Sıra	Ülkeler	Bilgi Ekonomisi İndeksi		Ekonomik Teşvik ve Kurumsal Rejim		Yenilik		Eğitim		Bilgi ve İletişim Teknolojileri	
		2000	2012	2000	2012	2000	2012	2000	2012	2000	2012
1	KANADA	9.01	8.92	8.64	9.52	9.39	9.32	9.22	8.61	9.03	8.23
2	ALMANYA	8.84	8.90	9.02	9.10	9.09	9.11	8.25	8.20	8.99	9.17
3	AVUSTRALYA	9.27	8.80	9.25	8.56	8.83	8.92	9.78	9.71	9.21	8.32
4	ABD	9.28	8.77	9.07	8.41	9.55	9.46	9.04	8.70	9.47	8.51
5	İNGİLTERE	8.89	8.76	9.06	9.20	9.38	9.12	8.11	7.27	9.02	9.45
6	JAPONYA	8.81	8.28	8.64	7.55	9.31	9.08	8.58	8.43	8.72	8.07
7	FRANSA	8.53	8.21	8.49	7.76	8.75	8.66	8.54	8.26	8.35	8.16
8	GÜNEY KORE	8.42	7.97	6.83	5.93	8.58	8.80	9.06	9.09	9.21	8.05
9	İTALYA	7.98	7.89	8.05	7.76	8.24	8.01	7.07	7.58	8.58	8.21
10	AB	7.56	7.47	6.72	6.95	8.38	8.28	7.38	7.13	7.78	7.50
11	S. ARABİSTAN	4.60	5.96	4.40	5.68	4.24	4.14	4.28	5.65	5.49	8.37
12	RUSYA	5.28	5.78	1.54	2.23	6.18	6.93	7.80	6.79	5.60	7.16
13	BREZİLYA	5.48	5.58	4.39	4.17	6.23	6.31	5.45	5.61	5.83	6.24
14	ARJANTİN	6.56	5.43	5.24	2.09	7.23	6.90	7.00	6.36	6.76	6.38
15	GÜNEY AFRİKA	5.77	5.21	5.31	5.49	6.78	6.89	4.71	4.87	6.28	5.58
16	<b>TÜRKİYE</b>	<b>5.42</b>	<b>5.16</b>	<b>6.13</b>	<b>6.19</b>	<b>5.23</b>	<b>5.83</b>	<b>4.05</b>	<b>4.11</b>	<b>6.26</b>	<b>4.50</b>
17	MEKSİKA	5.43	5.07	5.11	4.88	6.05	5.59	4.51	5.16	6.04	4.65
18	ÇİN	3.83	4.37	2.82	3.79	4.35	5.99	3.36	3.93	4.80	3.79
19	ENDONEZYA	3.02	3.11	3.44	3.47	2.26	3.24	2.84	3.20	3.54	2.52
20	HİNDİSTAN	3.14	3.06	3.56	3.57	3.83	4.50	2.30	2.26	2.85	1.90

Kaynak:<https://knoema.com/WBKEI2013/knowledge-economy-index-world-bank-2012?location=1001340>

Dünya Bankası tarafından oluşturulan bilgi ekonomisi indeksi, tablo 1’de G-20 ülkeleri olarak verilmiştir. G-20 ülkeleri içinde ilk sırada Kanada yer almaktadır. Yirmi gelişmiş ülkenin bilgi ekonomisi indeksine göre Türkiye 16. sırada yer almaktadır. Tabloya göre Türkiye’nin bilgi ekonomisi indeksi, 5.16’dır. Bilgi ekonomisi indeksi bileşenleri içinde Türkiye’nin en düşük oranlara sahip olduğu bileşen eğitimidir. Türkiye’nin bilgi ekonomisi olma yolunda üst sıralarda yer alabilmesi için eğitim alanında çeşitli yapısal reformlara ihtiyaç duymaktadır.

### 3.2. Bilgi Ekonomisi Performans Göstergeleri ve Türkiye

Bir ülkenin bilgi ekonomisi açısından konumunu belirlerken, bilgi ekonomisi indeksi dışında bilgi ekonomisine geçiş sürecinde aşağıdaki performans kriterleri önem arz eder(Özsağır, 2014: 216).

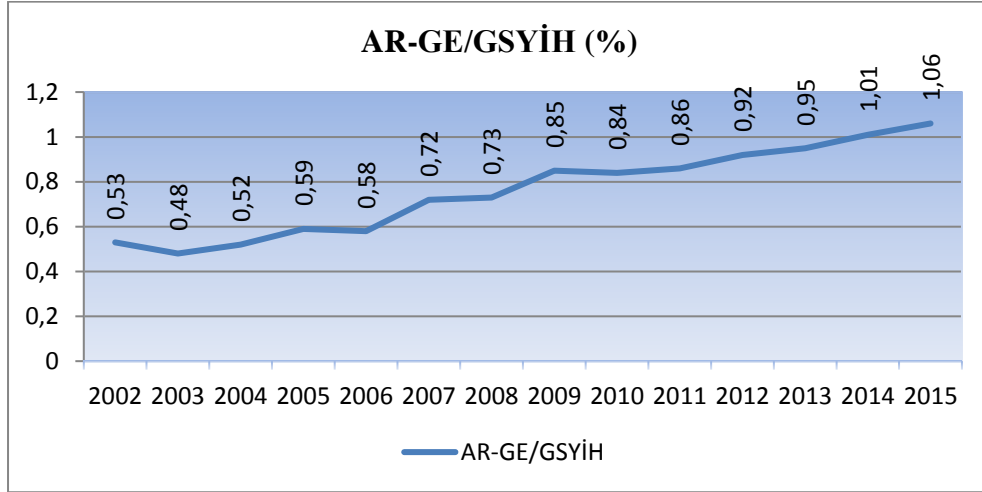
- ✓ AR-GE faaliyetleri ve bunun yapılan harcamaların büyüklüğü ve finansmanı
- ✓ Bilim ve teknoloji insan kaynağı büyüklüğü

<sup>1</sup> Dünya Bankası tarafından geliştirilmiş olan Bilgi Ekonomisi Endeksi (Knowledge Economy Index (KEI), endeks 1–10 arasında de yer alacak şekilde dönüştürülmüştür.

- ✓ Bilgi elde etmeye yönelik yatırımlar( Üniversiteler ve AR-GE harcamalarına yönelik yatırımlar
- ✓ Bilimsel yayın sayısı ve patent başvuru sayıları
- ✓ Bilgi iletişim teknolojileri sektöründeki gelişmeler

Bu ve buna benzer göstergeler bir ülkenin bilgi ekonomisi etkinliği hakkında bir çerçeve oluşturabilir.

Bir ülkenin bilgi ekonomisi olma yolundan en önemli göstergelerden birisi, AR-GE harcamalarının GSYİH içinde payıdır. Aşağıdaki grafik 1’de AR-GE/GSYİH oranları gösterilmektedir.

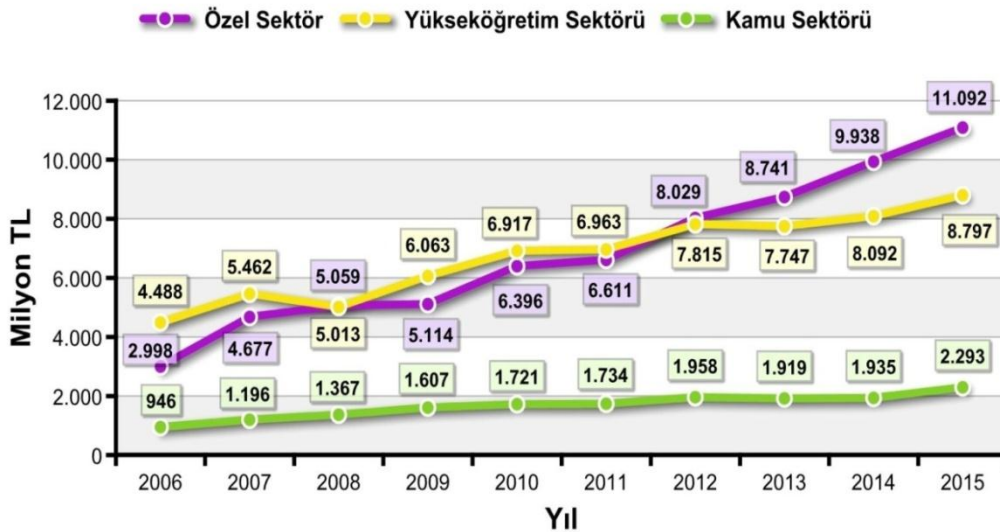


Grafik: 1. AR-GE/GSYİH (%) (2002–2015)

Kaynak: TÜİK

Grafik 1’de AR-GE harcamalarının Gayri Safi Yurt İçi Hasıla (GSYİH) içindeki oranına bakıldığında yıllar itibariyle düzenli artış trendi gözlenmektedir. GSYİH’den AR-GE’ye ayrılan pay 2015 yılında %1,06 düzeyine ulaşmıştır. 2002 yılından 2015 yılına yaklaşık olarak AR-GE/GSYİH oranı iki kat artış olmuştur.

Grafik: 2. Gerçekleştiren Sektörler Bazında AR-GE Harcamaları



Kaynak: TÜİK, [https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/bty15\\_2.pdf](https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/bty15_2.pdf)



Grafik. 3. Gerçekleştiren Sektörler Bazında AR-GE Harcamaları Oranı

Kaynak: TÜİK, [http://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/bty20\\_1.pdf](http://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/bty20_1.pdf)

Gerçekleştiren sektörler bazında AR-GE harcamaları grafik 3.3'te gösterilmektedir. Özel sektör tarafından gerçekleştirilen AR-GE harcamaları oranı beklediği üzere yıllar itibarıyla artmaktadır. 2004 yılında yükseköğretim AR-GE harcamaları oranı %67,9 iken, yükseköğretim AR-GE harcamaları oranı %24,2'dir.

2012 yılında özel sektör AR-GE harcamalar %45,1 olarak gerçekleşmiştir ve böylece özel sektör AR-GE harcamaları, yükseköğretim sektörü AR-GE harcamalarının üzerine çıkmıştır. Aynı zamanda özel sektör AR-GE harcamaları ile yükseköğretim AR-GE harcamaları arasındaki daha sonraki yıllarda artmaktadır. Aslında bu çok istenilen bir durum değildir. Yükseköğretim sektörü bilgi ve bilimin üretildiği önemli yerler olmasından dolayı AR-GE harcamalara daha çok pay ayırmaları gerekmektedir. Kamu sektörü AR-GE harcamaları ise yatay bir seyir izlemektedir.

Tablo. 2. Türkiye'nin Bilim ve Teknolojide İnsan Kaynağı(2015)

Yıllar	TZE <sup>2</sup> -AR-GE Personeli	TZE Araştırmacı	10.000 Çalışan Kişi Başına Düşen AR-GE Personeli	10.000 Çalışan Kişi Başına Düşen Araştırmacı
2006	54.000	43.000	27	21
2007	63.000	50.000	31	24
2008	67.000	53.000	32	25
2009	74.000	58.000	35	27
2010	82.000	64.000	36	28
2011	93.000	72.000	40	31
2012	105.000	82.000	44	34
2013	113.000	89.000	46	36
2014	115.000	90.000	45	35
2015	122.000	95.000	46	36

Kaynak: TÜİK, <https://www.tubitak.gov.tr/tr/kurumsal/politikalar/icerik-bty-istatistikleri>

<sup>2</sup> Tam Zaman Eşdeğer (TZE): Bir yıllık süre boyunca Ar-Ge faaliyetlerinde çalışan işgücünün bu faaliyetlerde harcadığı zamanı tanımlayan orandır. Zamanının % 30'unu Ar-Ge faaliyetleri için ve kalanını da diğer faaliyetlerde harcayan bir kişi, 0,3 TZE olarak kabul edilmektedir. Aynı şekilde, tam zamanlı bir Ar-Ge çalışanı, bir Ar-Ge biriminde yalnızca 6 ay istihdam edildiyse, bu 0,5 TZE anlamına gelmektedir.

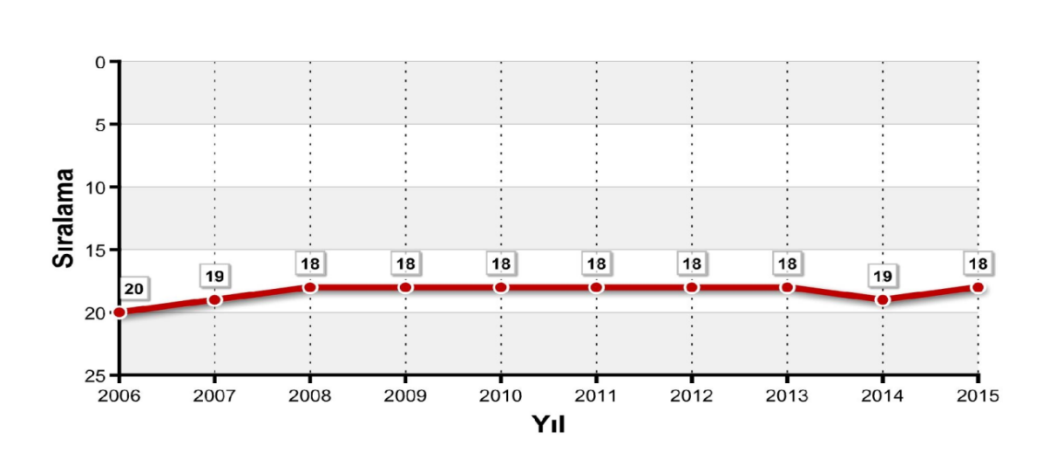
2006 yılında 54.000 Tam Zaman Eşdeğer (TZE) AR-GE personeli sayısı 2015 yılında 122.000 olmuştur. Bu yıllar arasında bu sayı yaklaşık olarak 2,5 kat artmıştır. Aynı yıllarda TZE Araştırmacı sayısı 43.000 den 95.000'e yükselmiştir. 2006 yılında 10.000 Çalışan Kişi Başına Düşen AR-GE Personeli 27 iken, bu sayı 2015 yılında 46 olmuştur. Aynı artış oranını 10.000 Çalışan Kişi Başına Düşen AR-GE Personeli 2006 yılında 21 iken, 2015 yılında 36'ya yükselmektedir.

Tablo:3. Türkiye’de Bilimsel Yayın Sayısı-  
Milyon Kişi Başına Düşen Bilimsel Yayın Sayısı

Yıl	Bilimsel Yayın Sayısı	Milyon Kişi Başına Düşen Bilimsel Yayın Sayısı
2003	10.704	160
2004	13.354	197
2005	14.365	209
2006	15.344	221
2007	18.283	259
2008	19.794	277
2009	22.318	308
2010	23.624	320
2011	24.488	328
2012	26.031	344
2013	27.157	354
2014	27.888	359
2015	29.319	372

Kaynak: <http://tubitak.gov.tr/tr/kurumsal/politikalar/icerik-milyon-kisi-basina-dusen-bilimsel-yayin-sayisi>

Bilimsel çalışmalar, üretilen bilginin kullanılması-yayımları ve uluslararası çalışmalar yenilik sistemlerinin en önemli çıktılardır(Özsağır, 2014: 229). Tablo 3’teki verilere bakıldığında Türkiye’de bilimsel yayın sayısı 2003 yılında 10.704 iken bu sayı 2015 yılında 29.319 olmuştur. Yaklaşık olarak 3 kat bir artış sağlanmıştır.

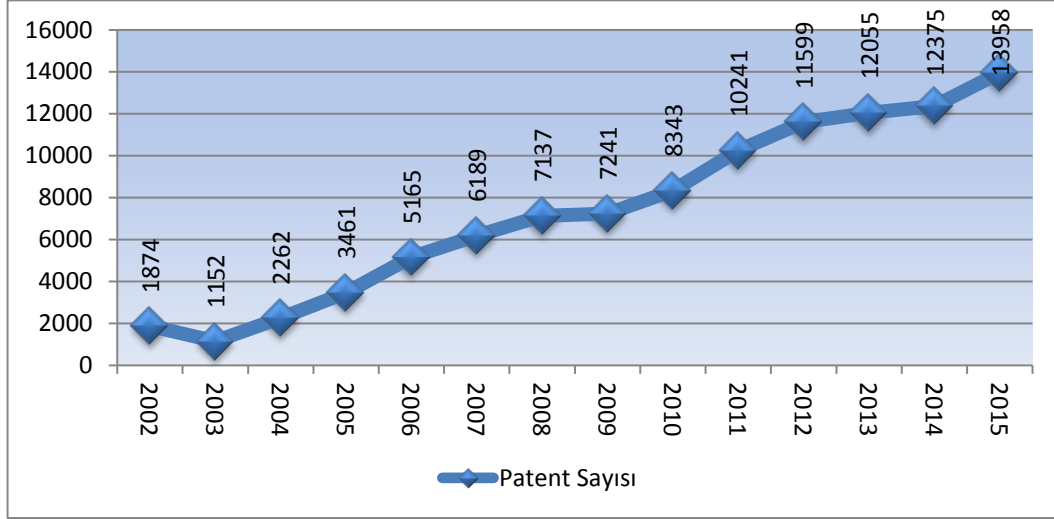


Grafik: 4. Bilimsel Yayın Bakımından Türkiye’nin Dünya Sıralamasındaki Yeri

Kaynak: Thomson Reuters-InCites (TÜBİTAK ULAKBİM)



Tablo 3'te görüldüğü gibi Türkiye'de 2003 -2015 yılları arasında bilimsel yayın sayısı yaklaşık olarak 3 kat artmış bulunmaktadır. Bunun sonucu olarak Türkiye'nin dünyada bilimsel yayın sayısı bakımında 18. sırada olduğunu görülmektedir.(Grafik 4)



Grafik: 5. Türkiye'de Patent Sayıları

Kaynak: <https://www.tubitak.gov.tr/tr/kurumsal/politikalar/icerik-bty-istatistikleri>

AR-GE çalışmalarının en önemli bir göstergesi olarak patentler, teknolojik gelişime katkı sağlamak, yenilik faaliyetlerini teşvik etmek için ekonomik olarak önemli bir katkı sağlamaktadır.(Özsağır, 2104: 230)

Grafikte 4'te 2002 yılında patent sayısı 1874 iken, bu sayı 2015 yılında 13958 olmuştur. 2002–2015 yılları arasında patent sayılarının yaklaşık olarak 7,5 kat artığını görmekteyiz.

## 4. BİLGİ EKONOMİSİ AMPİRİK UYGULAMA: TÜRKİYE EKONOMİSİ

### 4.1. Yöntem

Türkiye'de bilgi ekonomisi analizinin yapıldığı bu çalışmada büyüme, işsizlik, ARGE/GSYH ve patent değişkenleri kullanılmıştır.

Analize konu olan verilerin zaman aralığı 1990-2015 dönemini kapsayan yıllık verilerde oluşmaktadır. Büyüme, işsizlik ve ARGE/GSYH oranlarına ilişkin veriler TUIK; patent sayıları ise TPE veri tabanından alınmıştır.

### 4.1.Birim Kök Testleri

Ampirik analiz kısmında öncelikle değişkenlerin durağanlıklarını test edebilmek için Fuller birim kök testi uygulanmıştır. Tablo 4'te değişkenlere ait ADF birim kök testi sonuçları bulunmaktadır. Bu sonuçlara göre büyüme değişkeni düzey değerinde durağan hale gelmiştir. İşsizlik, AR-GE/GSYH ve patent değişkenleri ise; düzey değerinde durağan değil iken birinci derece farkının alınmasıyla durağanlaşmıştır.

Tablo: 4. Değişkenlere Ait ADF Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	ADF Testi	Kritik Değerler		
		% 1	% 5	% 10
Buyume	5,8779(0)*	3,7240	2,9862	2,6326
İşsiz	1,5775(0)	3,7240	2,9862	2,6326
Δişsiz	4,1388(0)*	3,7378	2,9918	2,6355
arge/gsyh	1,2781(1)	3,7378	2,9918	2,6355
Δarge/gsyh	6,6957(0)*	3,7378	2,9918	2,6355
Patent	1,7448(2)	3,7529	2,9980	2,6387
Δpatent	2,8752(1)**	3,7529	2,9980	2,6387

**Not:** Δ notasyonu, değişkenlerin birinci farkının alındığını;  
( ) notasyonu; ADF testi için Schwarz bilgi kriterine göre belirlenen optimum gecikme uzunluğunu,  
\* notasyonu ise :%1 anlamlılık düzeyinde durağanlığı ifade etmektedir.

Tablo:5. Granger Nedensellik Testi

Sample: 1990 2015			
Lags: 2			
NullHypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
ARGE_GSYH does not GrangerCause B_Y_ME	24	0.63378	0.5414
B_Y_ME does not GrangerCause ARGE_GSYH		0.08465	0.9192
ISSIZ does not GrangerCause B_Y_ME	24	0.67966	0.5187
B_Y_ME does not GrangerCause ISSIZ		0.39563	0.6787
PATENT does not GrangerCause B_Y_ME	24	0.29973	0.7445
B_Y_ME does not GrangerCause PATENT		2.27917	0.1297
ISSIZ does not GrangerCause ARGE_GSYH	24	0.86646	0.4364
ARGE_GSYH does not GrangerCause ISSIZ		0.86400	0.4374
<b>PATENT does not GrangerCause ARGE_GSYH</b>	<b>24</b>	<b>5.02188</b>	<b>0.0177</b>
<b>ARGE_GSYH does not GrangerCause PATENT</b>		<b>4.26541</b>	<b>0.0295</b>
PATENT does not GrangerCause ISSIZ	24	0.73300	0.4936
<b>ISSIZ does not GrangerCause PATENT</b>		<b>4.26094</b>	<b>0.0296</b>

Yapılan Granger nedensellik analizi sonuçlarına göre; patent sayıları ve AR-GE harcamaları arasında çift yönlü ve işsizlik değişkeninden patent sayılarında doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Buna göre patent sayılarından AR-GE harcamalarına doğru nedensellik olması patent sayıları arttıkça AR-GE harcamalarının da doğal olarak arttığına işaret etmektedir.

Yine AR-GE harcamaları da arttıkça daha çok yenilik ortaya çıkmakta bu durumda patent sayılarının artmasına sebep olmaktadır. İşsizlik oranının patent sayıları üzerinde etkili olması ise olumsuz bir duruma işaret edebilir. Şöyle ki, işsizlik sayısı arttıkça ülkede ki inovasyon gücü azalmakta ve böylece patent sayıları olumsuz etkilenmektedir.

## SONUÇ

Günümüzde toplumsal sistem olarak en gelişmiş safha, bilgi toplumu olarak adlandırılmaktadır. Bilgi stratejik bir öneme ve üstünlüğe sahiptir. Diğer geleneksel üretim faktörleri ile kıyaslandığında bilgi faktörü, toplumsal ve ekonomik gelişmenin en önemli unsurunu oluşturmaktadır. Kullanıldıkça diğer üretim faktörlerinin aksine tükenmeyen hatta kullanıldıkça değeri artmaktadır. Bundan dolayı bilgi ülkelerin küresel çapta ihtiyaç duyduğu en önemli faktör haline gelmiştir. Bu durumda ülkelerin ekonomik olarak gelişebilmelerinde bilginin hem üretilmesi hem de kullanımının yaygınlaştırılması önem arz etmektedir. Bilgi üretme sürecinde, AR-GE yatırım harcamaları, alınan patent sayıları ile birlikte bu alanda çalışacak donanımlı elemanlar yetiştirmek en önemli faktörlerdir. Bilgi ekonomisine geçmenin en önemli ölçütlerinden birisi, AR-GE harcamaları ve teknolojiyi üretecek patent sayılarıdır. Bunun ölçütü ise AR-GE harcamalarının GSMH içindeki payıdır. Aynı şekilde yapılan patent başvuru sayıları da bir ülkenin bilgi ekonomisini uygulama noktasında önemli bir göstergedir.

Yapılan çalışmadaki bulgulara göre; patent sayıları ve AR-GE harcamaları arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilmiştir. 2002 yılındaki GSYİH içerisindeki AR-GE oranı %0,53 iken 2015 yılına geldiğinde iki kat artarak %1,06 olmuştur. Bununla beraber 2002 yılında 1874 adet olan patent sayısı yaklaşık yedi kat artarak 2015 yılında 13958 adet olmuştur. Buna göre patent sayılarından AR-GE harcamalarına doğru nedensellik olması patent sayıları arttıkça AR-GE harcamalarının da doğal olarak arttığına işaret etmektedir. Aynı şekilde AR-GE harcamaları da arttıkça daha çok yenilik ortaya çıkmakta bu durumda patent sayılarının artmasına yol açmaktadır.

Gelişmekte olan Türkiye gibi bir ülke, her ne kadar sanayi gelişimini tam olarak tamamlamamış olsa da, bilgi ekonomisi yolunda yoğun çabalar göstermektedir. Özellikle Türkiye'nin biran önce sanayi alanında gerekli reformları yaparak sanayisini tamamlamış ülke konumuna geçmesi gerekmektedir. Aynı zaman da bilgi ekonomisi yolunda ivme kazanabilmesi için, özellikle eğitim alanında yapısal reformlarla bilgi üreten ve ürettiği bilgiyi kullanan bir çalışmanın içinde olması zaruridir. AR-GE yatırımları ciddi finansman destek isteyen ve geri dönüşüm süresi diğer yatırımlara göre daha uzun olan yatırımlardır. Ayrıca AR-GE süreci kalifiye personel ihtiyacı duyan zor bir süreçtir. Türkiye gibi sanayi sektöründe yer edinmeye çalışan bir ülkede AR-GE yatırım ve sürecini küçük ve orta ölçekli sanayi işletmelerinin (KOBİ) tek başlarına yapmaları oldukça zordur. KOBİ'lerin bu süreçte hem finansman açısından hem de kalifiye personel açısından desteklenmesi gerekmektedir. Bu destek devlete bağlı Bilim ve Teknoloji Bakanlığı ve Üniversiteler aracılığıyla sağlanmalıdır. Bilim ve Teknoloji Bakanlığına bağlı olan AR-GE merkezlerinin fonksiyonel işlerlik kazandırılarak KOBİ'lerin AR-GE yatırımlarında yalnız bırakılması engellenmelidir. Bu süreçte üniversitelerde kurulan birimlerinde kalifiye personel destekleriyle KOBİ lerle AR-GE yatırım ve uygulama sürecinde işbirliği içerisinde olması gerekmektedir.

## KAYNAKÇA

- Altın, O., Kaya, A. (2009), Türkiye'de Ar-Ge Harcamaları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensel İlişkinin Analizi, Ege Akademik Bakış, 9 (1), ss. 251–259.
- Bashir, M, (2013), Knowledge Economy Index (KEI) 2012 Rankings for Islamic Countries and Assessment of KEI Indicators for Pakistan,  
[http://hrmars.com/hrmars\\_papers/Knowledge\\_Economy\\_Index\\_\(KEI\)\\_2012\\_Rankings\\_for\\_Islamic\\_Countries\\_and\\_Assessment\\_of.pdf](http://hrmars.com/hrmars_papers/Knowledge_Economy_Index_(KEI)_2012_Rankings_for_Islamic_Countries_and_Assessment_of.pdf), Erişim Tarihi:01.01.2017
- Chen, Derek. H. C. ve Dahlman, Carl. J. (2006), “The Knowledge Economy, the KAM Methodology and World Bank Operations”, The World Bank Washington DC 20433.  
[http://siteresources.worldbank.org/WBI/Resources/The\\_Knowledge\\_Economy-FINAL.pdf](http://siteresources.worldbank.org/WBI/Resources/The_Knowledge_Economy-FINAL.pdf)  
Erişim Tarihi:12.12.2016

- Dam, M.M., Yıldız, B.(2016), BRICS-TM Ülkelerinde Ar-Ge ve İnovasyonun Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi Ekonometrik Bir Analiz, Akdeniz İ.İ.B.F Dergisi (33), 220-236, <http://iibf.akdeniz.edu.tr/wp-content/uploads/2016/04/33.220-236.pdf>,Erişim tarihi:11.02.2017
- Doğuç, M.F, (2006), Bilgi Ekonomisindeki Gelişmelerin Ekonomik Etkileri, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi
- Dura, C., Atik, H. (2002). Bilgi Toplumu, Bilgi Ekonomisi ve Türkiye, İstanbul: Literatür Yayıncılık.
- Gorji, E., Masoomeh. M. (2011). The Knowledge Economy & the Knowledge Assessment Methodology (The case study of Iran & Some other Countries) ,Iranian Economic Review, Vol.15, No.29, Spring 2011, [https://ier.ut.ac.ir/article\\_32722\\_1d2e5844b8021bc89e214723bb0bdbe2.pdf](https://ier.ut.ac.ir/article_32722_1d2e5844b8021bc89e214723bb0bdbe2.pdf)  
Erişim Tarihi: 21.12.2016
- Işık, N. Kılınç E.C. (2013), Bilgi Ekonomisi ve İktisadi Büyüme: OECD Ülkeleri Üzerine Bir Uygulama, Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi (26) 2013, 21-54
- Kelleci, M.A, (2003), Bilgi Ekonomisi ve İşgücü Piyasası: Eğilimler, Fırsatlar ve Riskler [www.bilgitoplumu.gov.tr/wp-content/uploads/2014/04/MAliKelleci\\_Bilgi\\_Ekonomisi.pdf](http://www.bilgitoplumu.gov.tr/wp-content/uploads/2014/04/MAliKelleci_Bilgi_Ekonomisi.pdf)  
Erişim Tarihi:22.11.2016
- Peters, M.A.(2010), Three Forms of the Knowledge Economy: Learning, Creativity and Openness, <http://www.tandfonline.com/loi/rbje20>
- Salur, S. (2012), Bilgi Toplumu Parametreleri ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki (Panel Analiz), Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Tezi [http://adudspace.adu.edu.tr:8080/jspui/bitstream/11607/1426/3/452091\\_tez\\_Sultan%20SALUR.pdf](http://adudspace.adu.edu.tr:8080/jspui/bitstream/11607/1426/3/452091_tez_Sultan%20SALUR.pdf), Erişim Tarihi:10.02.2017
- Şenkal, A. (2015), Sosyal Boyutuyla Bilgi Ekonomisi ve Emek, Umuttepe Yayınları Kocaeli TÜBİTAK, <https://www.tubitak.gov.tr/tr/kurumsal/politikalar/icerik-bty-istatistikleri>
- Öğüt, A., Bilgi Çağında Yönetim, 1.Basım, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 2001
- Özer, M., Çiftçi, N. (2008), Ar-Ge Tabanlı İçsel Büyüme Modelleri ve Ar-Ge Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi: OECD Ülkeleri Panel Veri Analizi, Selçuk Üniversitesi İİBF Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi, Sayı 16, 219–240.<http://sead.selcuk.edu.tr/sead/article/view/246>  
ErişimTarihi:10.02.2017
- Özsağır, A. (2014). Bilgi Ekonomisi, Tanım-Uygulamalar-Örnekler, Seçkin Yayınevi
- Yapraklı, S., Sağlam, T. (2010), Türkiye’de Bilgi İletişim Teknolojileri ve Ekonomik Büyüme: Ekonometrik Bir Analiz (1980-2008), Ege Akademik Bakış, 10(2), 575-596
- Yıldırım, S. (2004). Bilgi Ekonomisi ve Bilgi Ekonomisinin Türkiye Açısından Değerlendirilmesi, Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, sayı, 12
- Worldbank, (2014). Turkey : Knowledge Economy Assessment Study <http://documents.worldbank.org/curated/en/704631468318531451/Turkey-knowledge-economy-assessment-study>, Erişim Tarihi:20.12.2016
- <https://knoema.com/WBKEI2013/knowledge-economy-index-world-bank-2012?location=1001340>  
[www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr)