

YENİLİK ÜRETİMİ (İNOVASYON) İLE BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİ (İCT) YATIRIMLARININ İNSANİ GELİŞME ENDEKSİNE ETKİSİNİN EKONOMETRİK ANALİZİ****

Mustafa TORUN*

Ercan SARIDOĞAN**

Serdar KURT***

ÖZET

Bu çalışmada, yenilik üretimi (inovasyon) ile Bilgi ve İletişim Teknolojileri (İCT) yatırımlarının insani gelişme endeksi üzerindeki etkisi OECD ülkeleri açısından ekonometrik olarak incelenmiştir. Bilindiği gibi insani gelişim endeksi, sosyal, eğitimsel ve ekonomik açıdan yaşam kalitesindeki değişimi ölçmektedir. Diğer yandan, teknolojideki değişimler, ülke ekonomilerinin büyümesine ve toplumsal refaha katkı yapmaktadır. Teknolojik gelişim ise ancak yenilik üreterek ortaya çıkmaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojisindeki ilerlemeler ise hem mikro bazda hem de makro bazda ülke ekonomilerine katkı yapmaktadır. Bu sebeple bilgi ve iletişim teknolojisindeki gelişmeler, yenilik üretimi ve insani gelişim endeksi arasındaki karşılıklı ilişkileri çözümlmek, toplumun sosyal ve ekonomik gelişimine yönelik etkin politikalar tasarlanmasına imkân verecektir.

Anahtar Kelimeler: İnsani Gelişme Endeksi, Yenilik Üretimi, Bilgi ve İletişim Teknolojileri

* Yrd.Doç.Dr., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, İİBF

** Dr., Marmara Üniversitesi, İİBF

*** Karadeniz Teknik Üniversitesi, Beşköprü Meslek Yüksek Okulu

**** Bu Çalışmanın İlk Hali, "International Symposium on Globalisation and Democratization and Turkey, March 27-30, 2008, Akdeniz University, Antalya, Turkey" de Bildiri Olarak Sunulmuştur.

**AN ECONOMETRIC ANALYSIS OF THE EFFECTS OF
INNOVATION AND INFORMATION AND
COMMUNICATION TECHNOLOGIES (ICT)
INVESTMENTS ON HUMAN DEVELOPMENT INDEX**

ABSTRACT

In this study, we investigated the effects of information and communication technology (ICT) expenditures and innovations on human development index (HDI) for the OECD countries by using econometric techniques. HDI measures the change of life quality in terms of social, educational and economical perspective. On the other hand, technological changes contribute the economic growth and welfare of the society in a country. Technological changes only result from the innovations. Developments in ICT contribute to economies both in microeconomic and macroeconomic levels. In this context, it is very important to analyze the relationships among the ICT, innovations and Human Development Index in order to design efficient economic policies for the social and economic development of the countries.

Keywords: *Human Development Index, Information and Communication Technology, Innovation,*

GİRİŞ

Günümüzde ülkelerin uyguladıkları ekonomik ve siyasi politikaların temel amacı toplumların refah düzeylerini arttırmaktır. Refah düzeyinin artırılması ise ancak ilgili ülkedeki gelişme seviyesinin daha üst seviyelere taşınması ile gerçekleşebilir. Gelişme veya refah düzeyindeki artışın başlıca göstergeleri ise kişi başına gelir düzeyi, dolayısıyla satın alma gücündeki artışın yanı sıra ülkedeki insani yaşam koşullarının iyileşmesi, doktor ve hemşire sayısındaki artış, doğumda beklenen yaşam süresinin uzaması, temiz su kaynaklarına ulaşımın sağlanması, insanların bilgi seviyesinin ve okur-yazar oranının artması, teknoloji düzeyindeki ilerleme, öğrenci başına düşen öğretmen sayısının artması, insanların demokratik haklardan, temel hak ve özgürlüklerden yararlanabilme düzeyinin artması gibi sayılamayacak kadar çok değişken tarafından etkilenmektedir.

Refah düzeyindeki artışların daha net olarak izlenmesi ve insani gelişme düzeyinin ilk defa bir endeksle ortaya konulmasına yönelik bir çaba olarak, İnsani Gelişme Endeksi (Human Development Index) Mahbub ul Haq tarafından 1990'da geliştirilmiştir.

İnsani Gelişme Endeksi insani gelişmenin özet bir ölçümüdür ve herhangi bir ülkedeki insani gelişmenin üç temel boyutunu hesaba katar. Bunlar, HDI 2007 Raporu Teknik Notlar (2007:394):

- **Uzun ve sağlıklı bir yaşam**, gösterge olarak, ortalama yaşam beklentisi,
- **Bilgi**, gösterge olarak yetişkin okur-yazarlığı (2/3 ağırlığında) ve bütünleşmiş ilköğretim, orta öğretim ve yüksek öğretime kayıt oranı (1/3 ağırlığında)
- **Kabul edilebilir bir yaşam standardı**, göstergesi olarak, US \$ cinsinden satın alma gücüne göre hesaplanmış GSYİH.

Endeksin detaylı hesaplaması¹ Ek-1'de verilmiştir. Endeks insani gelişme için, en azından sadece gelire bağlı bir refah göstergesi olmanın ötesinde insanın, sahip olduğu eğitim ve ömrü de gelire birleştirilerek daha geniş bir perspektif sunmuştur. Elbette bu endeks bileşenleri sosyal, siyasi, hukuki ve diğer ekonomik göstergeler dâhil edilerek geliştirilmeye açıktır. Diğer yandan insani gelişim endeksi, bileşenlerine ayrılarak politika çözümlenmeleri de yapılmaktadır.²

İnsani gelişme endeksinin zamana ve ülkelere göre dağılımının ortaya konulması ve endeksin, kapsamının ve veri kaynaklarının iyileşmesine ve kötüleşmesine etki eden faktörlerin ortaya konularak, endeksi iyileştirmeye yönelik politikaların etkinlikle tasarlanması son derece önemlidir. Bu çalışmada, endekse etkisinin önemli olduğunu düşündüğümüz yenilik üretimi ve bilgi ve iletişim teknolojilerindeki (ICT) gelişmelerin endeks üzerindeki etkisini panel veri ekonometrisi teknikleriyle ortaya koymaya çalışacağız.

¹ Endeksin hesaplanmasında detaylı analiz için bakınız, Sen ve Anand (1994),

² Bu konuda bakınız, Akder, H.A. (1994).

LİTERATÜR

1990 insani gelişme raporunun ortaya koyduğu gibi, iktisadi kalkınmanın nihai amacı ve araçları arasında temel bir ayırım yapılması gerekmektedir. İnsan, tüm yaşam mücadelesinin gerçek öznesidir. Bu durumda, kalkınma, insanların edinimlerini, özgürlüklerini ve yeteneklerini iyileştirmede merkezi konumda olmak zorundadır. Gerçek öneme sahip olan insanların yaşamlardır, gelir ve mallara sahip olmak bir öneme sahip değildir. Gelir ve mallar elbette bir araç olarak öneme sahiptir, ancak yaşam standardının kendisinin bir ölçümü değildir. Bir insanın geliri, içinde bulunduğu koşulların ne olursa olsun, kişinin yaşam beklentisini ortaya koymayabilir (Sen ve Anand, 1994:1).

Bu sebeple tüm insanların kabul edilebilir bir insani yaşam ikliminde yaşayabilme imkânına kavuşması çok büyük öneme sahiptir. Bu ise bir yandan ekonomik koşulların diğer yandan sosyal koşulların iyileştirilmesine bağlı olmaktadır.

İnsani gelişme, sadece insan kaynaklarının gelişmesi değildir, fakat insanoğlu ve toplumsal kurumların gerçekten insani bir yaklaşım ve kapsamlı ve bütünlüklü gelişimidir (Fergany, 2003:3).

İnsani sermayenin bir ulus için en önemli zenginlik kaynağı olduğu tarih boyunca bilinmektedir. Tarih boyunca insani sermayenin niteliğinin önemi niceliğinden önde gitmiştir. Ancak insani sermayenin niteliğinin gelişmesi ve iyileşmesi için kamusal politikalar ve ülkelerin insani niteliğini geliştirici iklimlerinin de niteliğinin iyi olması gerekmektedir.

Diğer yandan insanlığın gelişim için temel çerçeve insani gelişim ilerledikçe gelişmektedir. Bugünkü şartlar altında, sağlıklı ve uzun bir yaşam, gerekli bilgi donanımına erişim ve uygun bir yaşam için gereken kaynaklara sahip olmak üzere üç temel ayağa oturtulsa bile, bunların ötesinde, siyasi, iktisadi ve sosyal özgürlükler, üretim ve yaratım için fırsatlar, özgürlüğünün tadını çıkarma, kendine yeterlilik ve insan haklarına saygı açısından da iyileşmiş insani yaşama ikliminde olması arzu edilecektir (Fergany, 2003:3).

Ekonomik koşulların iyileştirmesinde anahtar gösterge milli gelir artış hızıdır. Yani ekonomik büyümenin sağlanmasıdır. Ekonomik büyümeyi uzun dönemde tetikleyen anahtar değişken ise teknolojik değişim ve yeniliklerdir. Diğer yandan toplumdaki her bireyin bilgi ve yeteneklerindeki artış da çok önemli bir faktördür. Bu her ne kadar biçimsel bir eğitimle verilse de yaşam boyu eğitim bakış açısından incelendiğinde bilgi ve bilgiye ulaşım imkânlarının iyileştirilmesi büyük öneme sahiptir. Bu konuda da yeni ekonomi çerçevesinde en önemli gösterge olan bilgi ve iletişim teknolojilerindeki (ICT) gelişmeler olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çerçeveden baktığımızda, insani gelişme endeksine teknolojik değişim ve ICT gelişmelerinin önemli katkılar sağlamasını bekleyebiliriz.

Bilgi ve İletişim Teknolojilerindeki harcamaların, insani gelişme endeksi üzerindeki etkisi bir yandan yazılım-donanım teknolojileri ve bilgi-iletişim ikliminin iyileştirilmesinin verimliliği pozitif yönden etkilemesi ise diğer yandan, aynı sürecin bireylerin bilgiye ulaşım ve bilgiyi işleme süreçlerini iyileştirmesi sebebiyle beşeri sermaye üzerinde yarattığı etkiler ve bunların ortaya çıkardığı yayılma etkisi ve dışsallıklar sonucu olmasını beklemekteyiz. ICT harcamaları, donanım (bilgisayarlar,

depolama araçları, yazıcılar ve diğer çevre birimler); yazılım (işletim sistemleri, programlama araçları, yardımcı ve ana uygulamalar ve içsel yazılım geliştirme); hizmetler (bilgi teknolojisi danışmanlığı, bilgisayar ve ağ sistemleri entegrasyonu, web hosting, veri işleme süreçleri ve diğer hizmetler); ve iletişim hizmetleri (ses ve veri iletişim hizmetleri) ve kablolu ve kablosuz iletişim teçhizatını içerir (World Bank, 2006:299).

ICT sektörü tanımı, 1998 yılında OECD tarafından şu şekilde yapılmıştır: ICT sektörü, veri ve bilgiyi elektronik ortamda ileten, elde eden ve gösteren üretim ve hizmet endüstrilerinin bir birleşimidir. ICT harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi pek çok çalışmada özellikle gelişmiş ülkeler için pozitif bulunmuştur. Dewan ve Kreamer (1998) çalışmalarında, IT ve IT dışı girdilerin ülke içi üretim fonksiyonu ile gayri safi yurt içi hâsılaya katkısını incelemişler ve gelişmiş ülkeler için katkının pozitif olduğunu bulmuşlardır. Colecchia ve Schreyer(2002) çalışmalarında, dokuz yüksek gelirli OECD ülkesi için ICT'nin ekonomik büyümeye katkısını büyüme muhasebesi ve verimlilik ölçümü yaklaşımı çerçevesinde incelenmiştir ve pozitif ilişki bulmuşlardır. Jalava ve Pohjola (2001), ICT'nin kullanımı ve üretimini, 1990'larda Amerikan ekonomisinin yüksek performansı arkasındaki temel faktör olarak bulmuşlardır. Pohjola (2002), ICT yatırımı ve ekonomik büyüme arasında gelişmekte olan ülkeler için herhangi bir anlamlı korelasyon bulamamıştır. Bunun sebebi olarak ise yeterli ICT yatırımının olmaması, yeterince tamamlayıcı alt yapı olmaması ve son olarak teknolojinin tek başına ekonomik gelişme için bir çözüm olmamasını vurgulamıştır. Joseph (2002), Hindistan'ın ICT alanındaki sıçraması ve ICT ihracatı ile sanayileşmesini incelemiştir. ICT ve diğer sektörler arasında dengeli bir koordinasyonun katkısının daha fazla olacağını iddia etmişlerdir. Lee-Gholami-Tong (2005), 20 gelişmiş ve gelişmekte olan ülke için, GSYİH, Solow kalıntısı ve ICT arasındaki ilişkiyi, zaman serisi ekonometrisi teknikleriyle incelemişlerdir. Gelişmiş ülkelerde ICT'nin ekonomik büyümeye katkısını pozitif bulurken, gelişmekte olan ülkeler içinse öyle bir etki ortaya çıkmamıştır.

Yenilik üretimi teknolojik değişim ve gelişme sayesinde ekonomik büyümeyi etkileme mekanizması en güçlü değişkendir. Yenilik üretimi ayrıca tüm sektörler üzerindeki etkisi düşünüldüğünde, sağlıktan eğitime üretime ve hizmetler sektörüne kadar geniş bir yelpazede insani gelişim için çok önemli bir değişkendir. Lange (1943:21), yeniliklerin, üretim fonksiyonundaki değişimler olarak tanımlamış, Blug (1963:13) ise yenilikleri süreç-merkezli ve ürün-merkezli yenilikler olarak iki gruba ayırmıştır. OECD (2007:31), teknolojik ürün ve süreç yeniliklerini, teknolojik olarak yeni ürün ve süreçler, ayrıca ürün ve süreçlerde önemli teknolojik geliştirmeler olarak tanımlamıştır³.

³ Yenilik üretimi ve kalkınma bağlantısının detaylı incelemek için bakınız, Oyelaran-Oyeyinka ve Sampath (2007).

VERİ SETİ VE EKONOMETRİK YÖNTEM

Çalışmada, yatay kesit için 2000, 2001 ve 2002 yıllarını kapsayan ve panel veri seti için, kontrol değişkeni olarak, 2000-2004 yıllarını kapsayan gayrisafi yurt içi hâsıla endeksi (GDP), kişi başına düşen bilgi ve iletişim teknolojisi harcaması (ICT \$) ve insani kalkınma endeksi (HDI) kullanılmıştır. Yatay kesit veri setinde ayrıca yurt içinde bulunan patent başvurusu sayısı (INNOV) yenilik değişkenini temsilen kullanılmıştır. Yatay kesit için bilgi ve iletişim teknolojisi bulunan 69 ülke verisi kullanılmıştır. Ayrıca, panel veri için hem 28 yüksek gelirli OECD ülkesi hem de bilgi ve iletişim teknolojisi verisi bulunan 69 ülke 2000-2004 dönemine ait beş yıl için ayrı ayrı tahmin edilmiştir. Çalışmada kullanılan veri setleri Dünya Bankası “Dünya Kalkınma Göstergeleri 2006 CD” (World Development Indicators 2006)’sinden alınmıştır. Değişkenlerin önündeki L logaritmasının alındığını ve Δ farkının alındığını göstermektedir.

Yatay Kesit Veriler

Ekonometride bazı verilerin zaman boyutu, veri yetersizliği, verilerin yeni tutulmaya başlanması gibi nedenlerle yetersiz kalmaktadır. Bu gibi durumlarda değişkenler arasında araştırmak istenilen ilişkilerin tespiti için yatay kesit ekonometrisinden yararlanılmaktadır. Bu çalışmada da patent başvuruları ile ilgili verilerin veri kaynağında 2000, 2001 ve 2002 gibi kısıtlı ve yetersiz bir zaman boyutu için bulunmasından dolayı değişkenler arasındaki ilişkiler 69 ülke için yatay kesit ekonometrisi kullanılarak araştırılmıştır. Değişkenler arasındaki fonksiyonel ilişki için kullanılan model aşağıda verilmiştir.

$$HDI = f(GDP, ICT, INNOVATION)$$

(1)

Bu modele göre insani gelişme düzeyi üzerinde yurt içi gayri safi milli hâsıla, bilgi ve iletişim teknolojileri ve yenilik üretimi değişkenleri etkilidir. Model yatay kesit verilerle her ülke için genişletilirse ve denklem biçiminde yazılırsa aşağıdaki (2) no’lu denkleme ulaşabiliriz.

$$HDI_i = \ln \beta_0 + \beta_1 \Delta \ln GDP_i + \beta_2 \Delta \ln ICT_i + \beta_3 \Delta \ln INNOV_i + \varepsilon_i$$

(2)

(2) no’lu denklemin 2000, 2001 ve 2002 yılları için yapılan yatay kesit tahmin sonuçları aşağıdaki tabloda özetlenmiştir. Tablo 1’den de görüldüğü gibi GDP, ICT ve INNOV değişkenlerinin HDI üzerindeki etkisi her üç yıl içinde pozitif olarak bulunmuştur. Buna göre, HDI değişkeni üzerinde etkisi en yüksek olan değişken gayrisafi yurt içi hâsıla değişkenidir, bilgi ve iletişim teknolojilerinin katsayısı yenilik değişkeninin katsayısına göre daha yüksektir ve GDP’nin yaklaşık onda biridir ve yenilik değişkeninin on katıdır. Bu üç değişken arasından en düşük etkiye sahip değişken yenilik değişkenidir.

TABLO 1: HDI DENKLEMİ (YATAY KESİT VERİLER)

	2000	2001	2002
LGDP	0.378* (8.04)	0.388* (4.41)	0.288* (4.57)
LICT	0.017* (3.09)	0.020** (2.16)	0.028* (4.13)
LINNOV	0.003** (1.66)	0.005** (1.66)	0.002 (0.84)
C	0.805* (16.98)	0.771 (9.76)	0.721* (10.71)
R²	0.92	0.92	0.90
n	69	69	69
LM (χ^2_1)	0.85 [0.36]	1.14 [0.29]	2.29 [0.13]
White (χ^2_6)	5.67 [0.46]	10.26 [0.12]	4.83 [0.57]

* ve ** sırasıyla %1 ve %10'da anlamlı. Parantez içindeki değerler Newey-West tahmincisine göre düzeltilmiş t istatistikleri. Köşeli parantez içindeki değerler anlamlılık düzeyi.

Tahmin edilen denklem sonuçları üç yıl içinde değişmemekte ve katsayılar da önemli bir değişme göstermemektedir. Bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni açıklama gücünü gösteren R² sonuçları %92 olarak tespit edilmiştir ve oldukça yüksektir. Otokorelasyon ve değişen varyans testi sonuçları denklemlerde otokorelasyon ve değişen varyans problemleri olmadığını göstermektedir.

Panel Veri

Yatay kesit verilere zaman boyutunun da eklenmesi ile elde edilen panel veri seti kullanımının, sadece yatay kesit ve zaman serisi kullanımına göre bir takım avantajları ve dezavantajları mevcuttur. Hem yatay kesit hem de zaman serisi veri setlerinin bileşimi olduğu için her iki veri setindeki bilgiyi de içermekte, davranışsal kalıplar daha rahat modellenebilmektedir. Bunun yanı sıra, veri toplama zorlukları ve zaman boyutun kısalığı gibi dezavantajlar bulunmaktadır.

Değişkenlerin zaman boyutu da göz önüne alındığında durağanlık sorunu ile karşı karşıya kalınmaktadır. Buna karşın, değişkenler arasında sahte ilişkilere yol açılmaması için değişkenlerin büyüme oranlarının kullanılması önerilmektedir. Bunun için panel veri analizinde değişkenlerin büyüme oranları kullanılmıştır. Bunu için modelde değişkenlerin logaritmasının farkı kullanılmıştır,

TABLO 2: HDI DENKLEMİ (YÜKSEK GELİRLİ OECD)

	Panel EKK	Sabit Etkiler	Tesadüfî Etkiler
LGDP	0.184* (10.63)	0.145* (6.18)	0.151* (7.51)
LICT	0.019* (5.37)	0.023* (12.04)	0.019* (6.05)
C	0.002* (9.42)	0.003* (15.24)	0.002* (5.96)
R²	0.62	0.80	0.39
n	112	112	112

* %1'da anlamlı. Parantez içindeki değerler White düzeltmesi yapılmış t istatistikleri.

$$\Delta \ln HDI_{it} = \ln \beta_0 + \beta_1 \Delta \ln GDP_{it} + \beta_2 \Delta \ln ICT_{it} + \beta_3 \Delta \ln INNOV_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

(3) no'lu denklem panel EKK, Sabit ve Tesadüfî etkiler modelleri ile tahmin edilmiştir. Sabit etkiler modeli birimlerden kaynaklanan etkilerin, bu çalışmada her bir ülkenin, farklı bir katsayıya sahip olduğunu varsayar. Modelde her ülkenin farklı etkiye sahip olduğunu varsayılmaktadır. Tesadüfî etkiler modelinde ise birimlerin katsayılarını sabit değil tesadüfî olarak değiştiğini öne sürmektedir. 2000-2004 dönemi 28 yüksek gelirli OECD ülkesi ve 69 bilgi ve iletişim teknolojisi verisi bulunan ülke için tahmin edilen denklemler yukarıdaki tablolarda verilmiştir, Tablo 2'den de görüldüğü gibi, 28 yüksek gelirli OECD ülkesi için tahmin edilen denklem sonuçlarına göre, yine bütün değişkenlerin katsayısının pozitif olduğu tespit edilmiştir. Değişkenlerin HDI üzerindeki etkisi yine aynı önem derecesinde olup değişmemiştir. Sonuçlara bakıldığında, yatay kesit verilerle panel veriler arasında önemli bir farklılık bulunmamaktadır.

TABLO 3: HDİ DENKLEMİ (ICT VERİSİ BULUNAN ÜLKELER)

	Panel EKK	Sabit Etkiler	Tesadüfî Etkiler
LGDP	0.266* (10.62)	0.256* (13.28)	0.366* (4.89)
LICT	0.004 (1.35)	0.007* (3.74)	-0.007* (-2.28)
C	0.003* (13.03)	0.004* (12.96)	0.004* (4.14)
R²	0.53	0.78	0.19
n	276	276	276

* %1'da anlamlı. Parantez içindeki değerler White düzeltmesi yapılmış t istatistikleri.

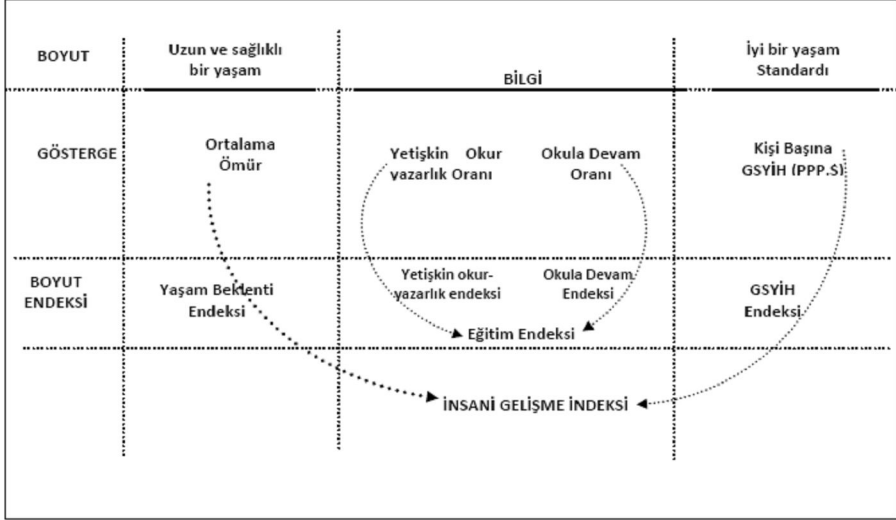
Bilgi ve iletişim teknolojileri bulunan 69 ülke için yapılan analizde, önemli derecede bir farklılık görülmemektedir ve daha önceki tahminleri desteklemektedir.

SONUÇ

Yatay kesit verilerle 2000, 2001 ve 2002 yılları için yapılan regresyon tahmini sonuçları, insani kalkınma düzeyi üzerinde gayri safi yurtiçi hâsılanın, bilgi ve iletişim teknolojileri yatırımlarının ve yenilik üretiminin pozitif bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Bununla birlikte, 28 ülke ve bilgi ve iletişim teknolojileri verisi bulunan 69 ülke için yapılan panel veri sabit etkiler ve tesadüfî etkiler modellerinin tahmin sonuçları da yatay kesit regresyon tahmini sonuçlarını desteklemektedir. Buna göre, bilgi ve iletişim teknolojileri ve yenilik üretimi artışları ülkelerin refah ve kalkınma düzeyleri üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir. Ayrıca, ekonomik teorilerin ve iktisat politikalarının temel amaçlarından biri olan refah düzeyinin artırılması için yeni buluş ve yeniliklerin teşvik edilmesi ve özendirilmesi, bilgi ve iletişim teknolojisi araçlarının kullanılmasının ve bu alanlarda yeni yatırımlar yapılmasının teşvik edilmesi çalışmadan çıkarılabilecek bir politika önerisidir.

EK

Ek-1 İnsani Gelişme İndeksi Hesaplama



HDI 2007 Raporu Teknik Notlar, 2007.

Ek-2 İnsani Yoksulluk İndeksi -I Hesaplama



HDI 2007 Raporu Teknik Notlar, 2007.

Ek-2 İnsani Yoksulluk İndeksi -II Hesaplama



HDI 2007 Raporu Teknik Notlar, 2007.

KAYNAKÇA

- Akder, A. Halis. (1994) A Means to Closing Gaps: Disaggregated Human Development Index, *Occasional Paper*, 18, http://hdr.undp.org/docs/publications/ocasional_papers/oc18a.htm, accessed 06.07.2007.
- Blaug, M. (1963) A Survey of the Theory of Process-Innovations, *Economica*, New Series, 30(117), pp. 13-32.
- Colecchia, Alessandra and Schreyer, Paul. (2002) ICT Investment and Economic Growth in the 1990s: Is the United States a Unique Case? A Comparative Study of Nine OECD Countries, *Review of Economic Dynamics*, 5, pp. 408-442.
- Dewan, Sanjeev and Kraemer, Kenneth L. (1998) Information Technology and Productivity: Evidence from Country-Level Data, *Management Science*, 46(4), Information Technology Industry (Apr., 2000), pp. 548-562.
- Fergany, Nader. (2003) *Social Innovation for Human Development an Arab Region Perspective*, FRIDE, Madrid, 2003.
- HDI 2007 Raporu Teknik Notlar, 2007:394, <http://hdr.undp.org/reports>, accessed 06.07.2007.
- Jalava, Jukka and Pohjola, Matti. (2001) *Economic Growth in the New Economy, Evidence Advanced Economies*, WIDER Discussion Paper, No: 2001/5.
- Lange, Oscar. (1943) A Note on Innovations, *The Review of Economic Statistics*, 25(1). pp. 19-25.
- Lee, Sang-Yong Tom, Gholami, Roghieh and Tong, Tan Yit. (2005) Time Series Analysis in the Assessment of ICT Impact at the Aggregate Level—Lessons and Implications for the New Economy, *Information & Management*, 42, pp. 1009-1022.
- OECD (2006) *Compendium of Patent Statistics*, www.oecd.org/sti/ipr-statistics, accessed 20.04.2007.
- OECD (2007), *The Measurement of Scientific and Technological Activities Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data*, Oslo Manual, 2nd Edition.
- OECD Factbook 2007: Economic, Environmental and Social Statistics, Science and Technology.
- Oyelaran-Oyeyinka, Banji. and Sampath, Padmashree Gehl. (2007) Innovation in African Development Case Studies of Uganda, Tanzania and Kenya, *A World Bank Study*, <http://info.worldbank.org/etools/docs/library/239730/InnovationInAfricaFinalPaper.pdf>, accessed 20.04.2007.
- Pohjola, Matti. (2002) *New Economy in Growth and Development*, WIDER Discussion Paper, No: 2002/67.
- Sen A.K. and Anand, S. (1994) *Human Development Index: Methodology and Measurement. Human Development Report Office*, Occasional Papers.
- UNDP, (2002) Human Development Report-2002, <http://hdr.undp.org/reports/>, accessed 06.07.2007.

- UNDP, (2003) Human Development Report-2003, <http://hdr.undp.org/reports/>, accessed 06.07.2007.
- UNDP, (2004) Human Development Report-2004, <http://hdr.undp.org/reports/>, accessed 06.07.2007.
- UNDP, (2005) Human Development Report-2005, <http://hdr.undp.org/reports/>, accessed 06.07.2007.
- UNDP, (2006) Human Development Report-2005, <http://hdr.undp.org/reports/>, accessed 06.07.2007.
- World Bank (2006) *Information and Communications for Development 2006, Global Trends and Policies*, World Bank Publications.
- World Development Indicators 2006 CD ROM.