

भारतीय उद्योगों के विकास में ICT इन्वेस्टमेंट की भूमिका

डॉ. नीलमणि सिंह

सीनियर असिस्टेंट प्रोफेसर, अर्थशास्त्र विभाग

गाँधी स्मारक स्नातकोत्तर महाविद्यालय, समोधपुर, जौनपुर, उ०प्र०।

सारांश:

अर्थव्यवस्था की मजबूती में 'इन्फॉर्मेशन और कम्युनिकेशन टेक्नोलॉजी' (ICT) की भूमिका को सम्पूर्ण विश्व में स्वीकृति है। ICT कम्युनिकेशन और ट्रांज़ैक्शन लागत को कम और पूँजी की गुणवत्ता में सुधार करके, फर्मों को उनकी उत्पादकता और ग्रोथ को बेहतर बनाने में सहायक है। अपनी भाषिक और इंजीनियरिंग कौशल के सन्दर्भित भारत वर्ष 1990 के दशक से ICT एक्सपोर्ट, खासकर सॉफ्टवेयर सर्विसेज के निर्यात में विश्व स्तर पर अग्रणी देशों में प्रतिष्ठित हुआ है। हालांकि, अलग-अलग उद्योगों के अनुभवों से ICT के बेहतर-से-बेहतर प्रयोग के प्रति सामान्यतया उदासीनता रही है। इस कार्य में प्रगति न होने का एक कारण उद्योगों द्वारा ICT के प्रयोग पर सही आँकड़ों को सार्वजनिक न करना भी है। इसके बाद भी समय-समय पर कुछ अनुसंधान ICT के योगदान को समझने की कोशिश करता रहा है। किन्तु, इन अध्ययनों में भी पूरी तरह औद्योगिक स्तर पर ICT की भूमिका के अन्वेषण का प्रयास नहीं किया गया है। प्रस्तुत शोधपत्र भारत में मैनुफैक्चरिंग इंडस्ट्रीज के रजिस्टर्ड या गैर-संगठित क्षेत्र के लिए ICT इन्वेस्टमेंट सीरीज सम्बन्धी अध्ययन को प्रस्तुत किया गया है। इससे भारत में कैपिटल एसेट डेटाबेस KLEMS में वृद्धि का संज्ञान होगा और अलग-अलग मैनुफैक्चरिंग इंडस्ट्रीज के संबंध में ICT इन्वेस्टमेंट- हार्डवेयर, सॉफ्टवेयर और कम्युनिकेशन इक्विपमेंट इत्यादि में पूँजी लगाई जा सकेगी।

प्रस्तावना:

आर्थिक विकास में इन्फॉर्मेशन और कम्युनिकेशन टेक्नोलॉजी (ICT) की भूमिका निर्विवाद रूप से सिद्ध हो चुकी है। कम्युनिकेशन और ट्रांज़ैक्शन लागत कम करके और पूँजी की गुणवत्ता में सुधार करके, ICT फर्मों को उनकी उत्पादकता और विकास को बेहतर बनाने में मदद करता है। वर्ष 1990-2015 के मध्य 81 देशों में श्रम उत्पादकता विकासा के मुकाबले GDP में ICT इन्वेस्टमेंट के अनुपात में एक मजबूत सह-सम्बन्ध है। इससे भी अधिक आवश्यक बात ध्यान देने योग्य है कि, यह सह-सम्बन्ध नव-उदित होते बाजार अर्थव्यवस्था को अधिक मजबूती दे रहा है और आगे भी मजबूती देते रहने की सम्भावना की प्रवृत्ति बनी हुई है। यह भी स्पष्ट है कि, ज्यादातर प्रगतिशील अर्थव्यवस्थाओं की तुलना में इमर्जिंग मार्केट इकॉनमी ICT को अपनाने में काफी पीछे हैं। इससे साफ हो जाता है कि इन अर्थव्यवस्थाओं में अभी भी ICT में इन्वेस्ट करके अपनी उत्पादकता वृद्धि को बेहतर बनाने की काफी संभावना है।

दो अध्ययनों में इंडियन अर्थव्यवस्था में ICT को अलग नजरिए से देखा गया है। मित्रा आदि (2016) ने इंडियन मैनुफैक्चरिंग में उत्पादकता वृद्धि के लिए ICT इंफ्रास्ट्रक्चर के महत्व को दर्शाया है। हालांकि उनके अध्ययन में ICT कैपिटल का कोई साफ मानक नहीं है (उनके पास CMIE के प्रोवेस डेटा पर आधारित कुल पूँजी स्टॉक का एक माप है, जो 7 प्रतिशत



डेप्रिसिएशन रेट मानकर परपेचुअल इन्वेंटी मेथड का इस्तेमाल करके प्राप्त किया जाता है)। वे उत्पादकता पर ICT इंफ्रास्ट्रक्चर के प्रभाव का मूल्यांकन किए हैं, जिसमें ICT इंफ्रास्ट्रक्चर डेटा वर्ल्ड बैंक के वर्ल्ड डेवलपमेंट इंडिकेटर्स से लिया जाता है। *वशिष्ठ (2017)* टेक्नोलॉजी का रोजगार पर प्रभाव का परीक्षण किया है, जहां ICT को मुख्य टेक्नोलॉजी में से एक माना गया है। उन्हें टेक्नोलॉजी के रोजगार खत्म करने का कोई साक्ष्य नहीं मिला, बल्कि उसके साक्ष्य इस बात के संकेत देते हैं कि, यह रोजगार को बीच के कौशल से उच्च-कौशल रोजगार में शिफ्ट कर रही है। हालांकि टेक्नोलॉजी की वजह से कैपिटल इंटेंसिटी बढ़ी है, लेकिन इससे इंडियन मैनुफैक्चरिंग में कुल रोजगार कम नहीं हुआ है। वे ICT कैपिटल स्टॉक बनाने में ASI में बताए गए ICT इन्वेस्टमेंट डेटा का इस्तेमाल किए हैं, जिसका प्रस्तुत शोधपत्र में भी प्रयोग किया गया है।

यही कारण है कि, भारत में आर्थिक विकास ICT के प्रभाव का बहुत कम आँकड़े प्राप्त हैं। इसका मुख्य कारण, भारत के बड़े ICT सर्विस प्रदाताओं में से एक होने के बावजूद, उद्योग द्वारा ICT के इस्तेमाल हेतु आँकड़ों का सर्वथा अभाव सा है। इंडिया KLEMS डेटाबेस की शुरुआत के बाद से, जो उद्योग स्तर पर पूँजी निवेश पर एसेट के हिसाब से विस्तृत जानकारी देता है, साथ ही ग्रोथ के सोर्स का एनालिसिस करने के लिए जरूरी दूसरे इंडिकेटर्स भी देता है, भारत में उद्योग स्तर पर आर्थिक विकास के स्रोत की विस्तृत जांच करना सम्भव होता जा रहा है। इससे इंडिया KLEMS डेटा को बढ़ाना सम्भव होगा और सम्पूर्ण अर्थव्यवस्था एवं संगठित मैनुफैक्चरिंग इंडस्ट्रीज में ICT निवेश (हार्डवेयर, सॉफ्टवेयर और कम्युनिकेशन इक्विपमेंट में इन्वेस्टमेंट इत्यादि)। हालांकि इंडिया KLEMS एक पूरा डेटाबेस है, जो अर्थव्यवस्था के सभी सेगमेंट को कवर करता है, चाहे वह संगठित हो या गैर-संगठित। ध्यान देने योग्य बात है कि, इंडिया KLEMS डेटा पूरी तरह से नेशनल अकाउंट्स स्टैटिस्टिक्स (NAS) डेटा से बेंचमार्क किया गया है। भविष्य में इसे दूसरी भारतीय उद्योग तक बढ़ाने की कोशिश की जा सकती है, जिसमें गैर-संगठित मैनुफैक्चरिंग और सेवा क्षेत्र शामिल हैं।

वर्ष 1990 के दशक की शुरुआत में आर्थिक उदारीकरण और बड़े पैमाने पर ग्लोबलाइजेशन की नीतियों के बाद, भारत में आर्थिक विकास को गति मिली है। साथ ही, इसने ट्रांसमिशन की लागत को काफी कम कर दिया है। *एरुम्बन और दास (2016)* के अनुसार, भारतीयों की अंग्रेजी भाषा की क्षमता, इंजीनियरिंग और प्रोग्रामिंग स्किल्स के साथ कम लेबर कॉस्ट ने देश को काफी तेजी से आगे बढ़ने में मदद की है, खासकर सॉफ्टवेयर सेक्टर में। मौजूदा आँकड़े बताते हैं कि, ICT क्रांति ने कई भारतीय फर्मों को सॉफ्टवेयर सेक्टर में इनोवेटिव एंटरप्रेन्योरशिप और गवर्नेंस मॉडल शुरू करने में मदद की है (अरोड़ा और अश्रेये, 2002)। सॉफ्टवेयर बनाने वाले सेक्टर से आगे बढ़कर, ICT के इस्तेमाल से इसका इस्तेमाल करने वाली उद्योगों में कम्युनिकेशन और को-ऑर्डिनेशन की लागत कम होने की उम्मीद जगी है, और इससे उन्हें अपनी उत्पादकता को सुधारने में मदद मिलेगी। इस तथ्य को एरुम्बन और दास (2016) ने भी उजागर किया है, जिनके द्वारा ICT आर्थिक विकास में योगदान दे सकता है।

भारतीय अर्थव्यवस्था में ICT निवेश की सम्भावनाएँ:

भारत में हार्डवेयर, सॉफ्टवेयर और कम्युनिकेशन इक्विपमेंट को कवर करने वाली पूरी ICT निवेश सीरीज की सुनिश्चित आँकड़ा नहीं है। ऐसी स्थिति में जानकारी के अलग-अलग सोर्स को इकट्ठा करके ICT निवेश की एक सीरीज का



अनुमान लगाया जा सकता है। हम भारतीय अर्थव्यवस्था के लिए ICT निवेश का अनुमान लगाने में तीन-स्तरी तरीका अपनाते हैं— सर्वप्रथम, हम पूरी अर्थव्यवस्था में हार्डवेयर, सॉफ्टवेयर और कम्युनिकेशन इक्विपमेंट में निवेश का अनुमान लगाते हैं, जो 'नेशनल अकाउंट्स स्टैटिस्टिक्स' (NAS) के उपलब्ध आंकड़ा के अनुरूप है। द्वितीय, हम संगठित मैनुफैक्चरिंग इंडस्ट्रीज यानी 13 इंडिया KLEMS मैनुफैक्चरिंग उद्यम के लिए इंडस्ट्री-वाइज निवेश का अनुमान लगाया जाता है। तृतीय स्तर में, दोनों सीरीज को मिलाया जाता है, जिससे मैनुफैक्चरिंग सेक्टर अनुमान नेशनल अकाउंट्स डेटा के साथ तुलना किए जाते हैं। समग्र अर्थव्यवस्था में **ICT** निवेश की सम्भावना:

भारत में ICT निवेश पर उपलब्ध तथ्यों में NAS से 1999-00 से सॉफ्टवेयर इन्वेस्टमेंट, 1998 से संगठित मैनुफैक्चरिंग सेक्टर में ASI की ICT निवेश सीरीज, गैर- संगठित मैनुफैक्चरिंग में ICT निवेश पर NSSO का 62वां राउंड डेटा, हार्डवेयर, सॉफ्टवेयर और कम्युनिकेशन इक्विपमेंट में ग्रॉस फिक्स्ड एसेट्स पर CMIE का PROWESS फर्म स्तरीय आंकड़ा (1989 के बाद से) और 2000 से अर्थव्यवस्था के बड़े सेक्टर द्वारा ICT खर्च पर वर्ल्ड इन्फॉर्मेशन टेक्नोलॉजी एंड सर्विसेज अलायंस (WITSA) के अनुमान सम्मिलित हैं।

- सॉफ्टवेयर निवेश— नेशनल अकाउंट्स स्टैटिस्टिक्स, 1999 से एडमिनिस्ट्रेटिव डिपार्टमेंट, ऑटोनॉमस बॉडी, कोऑपरेटिव, डिपार्टमेंटल एंटरप्राइज, हाउसहोल्ड सेक्टर, नॉन-डिपार्टमेंटल एंटरप्राइज, प्राइवेट कॉर्पोरेट सेक्टर और पब्लिक एडमिनिस्ट्रेशन को कवर करने वाले अलग-अलग अंडरटेकिंग्स द्वारा सॉफ्टवेयर निवेश की जानकारी प्रदान करता है। यह वह आधारभूत सीरीज रही है, जिसे भारत के लिए सॉफ्टवेयर निवेश की बेंचमार्क सीरीज माना जाता है। CSO की सॉफ्टवेयर सीरीज की तुलना WITSA के ICT व्यय आंकड़ा से ज्ञात है कि WITSA सॉफ्टवेयर व्यय आंकड़ा में काफी गिरावट आई है। उदाहरणार्थ, वर्ष 2008 के लिए WITSA सॉफ्टवेयर खर्च और GDP अनुमान 0.12 प्रतिशत है, जिसमें उपभोग खर्च शामिल नहीं है और उपभोग खर्च सहित यह 0.17 प्रतिशत है, जबकि नेशनल अकाउंट्स से NAS सॉफ्टवेयर निवेश/GDP अनुपात 1.2 प्रतिशत है।
- हार्डवेयर निवेश— नेशनल अकाउंट्स, हालांकि, कुल मशीनरी निवेश से अलग हार्डवेयर और कम्युनिकेशन में निवेश की जानकारी नहीं देता है। सॉफ्टवेयर निवेश की एक सीरीज बनाने में, एक बार हार्डवेयर आंकड़ा उपलब्ध होने पर, डी. ग्रीस आदि (2010) हार्डवेयर से सॉफ्टवेयर निवेश की लोच का प्रयोग करने का सुझाव देता हैं, जिसका अनुमान हार्डवेयर पर सॉफ्टवेयर के सुनिश्चित प्रभाव पैनेल रिग्रेशन और कंट्रोल वेरिएबल्स के एक सेट का इस्तेमाल द्वारा लगाया जाता है। हम हार्डवेयर निवेश को निकालने के लिए इसी तरीका का उपयोग करते हैं, लेकिन इकोनॉमेट्रिक तकनीक का प्रयोग नहीं किया जाता है। WITSA ICT खर्च आंकड़ा से सॉफ्टवेयर-हार्डवेयर अनुपात का प्रयोग किया जाता है। ऐसा करते समय उपभोग व्यय को छोड़ दिया जाता है। यह अनुपात नेशनल अकाउंट्स से मिली सॉफ्टवेयर सीरीज पर लागू होता है। इस तरह हमें 1999-2011 के लिए एक हार्डवेयर सीरीज प्राप्त होती है। वर्ष 1999 से पहले के वर्षों में हार्डवेयर सीरीज कमोडिटी फ्लो अप्रोच (CFM) का प्रयोग करके हार्डवेयर निवेश अनुक्रम में मिले प्रवृत्ति का इस्तेमाल करके प्राप्त की जाती है। अन्य शब्दों में, वर्ष 1999 के लिए बेंचमार्क सीरीज को CFM का प्रयोग करके मिली इन्वेस्टमेंट सीरीज में सालाना बदलावों का इस्तेमाल करके प्राप्त जाता है। CFM अप्रोच में, हार्डवेयर और कम्युनिकेशन इक्विपमेंट में कुल



आर्थिक निवेश का अनुमान इन सामानों की कुल घरेलू उपलब्धता और इसके निवेश के तत्वों की जानकारी का प्रयोग करके लगाया जाता है।

कुल इकॉनमी **ICT** निवेश की सम्भावना:

इसका पूर्व में उद्धृत तरीके का प्रयोग करके कुल अर्थव्यवस्था में **ICT** निवेश— सॉफ्टवेयर, हार्डवेयर और कम्युनिकेशन के अनुमान को प्रदर्शित किया जाता है। सबसे पहले हम **NAS** से उपलब्ध ऑफिशियल सॉफ्टवेयर इन्वेस्टमेंट आंकड़ा प्रदान करते हैं। आँकड़ों से विदित है कि, वर्ष 1999—2000 से 2012—2013 के मध्य सॉफ्टवेयर में निवेश की नॉमिनल वैल्यू में काफी वृद्धि है। यह रु. 14,175 करोड़ से बढ़कर रु. 107,166 करोड़ हो गया (लगभग 8 गुना)। हालांकि, इससे सम्बन्धित आकार काफी हद तक स्थिर रहा है। कुल **GFCF** के औसत के तौर पर, सॉफ्टवेयर निवेश वर्ष 1999—2000 में 2.9 प्रतिशत से घटकर 2004—2005 में गिरावट के साथ 2.3 प्रतिशत हो गया। पुनः वर्ष 2008—2009 में 3.5 प्रतिशत ऊपर आ गया। वर्ष 2008 से, इसमें उतार—चढ़ाव होता रहा है, जो 3.3 प्रतिशत के आसपास दर्ज किया गया।

तीन तरह के एसेट— सॉफ्टवेयर, हार्डवेयर और कम्युनिकेशन इक्विपमेंट, आधार पर कुल उक्त निवेश की अनुमानित मूल्य और समग्र वैल्यू एडेड में कुल उक्त निवेश की हिस्सादारी होती है। ध्यातव्य हो कि, ये आंकड़े पूर्व के तरीकों से प्राप्त हुए हैं, मात्र वर्ष 1999—2000 के बाद के समय के सॉफ्टवेयर निवेश को छोड़कर, जो ऑफिशियल **NAS** सीरीज का अंग है। आँकड़ों से स्पष्ट है कि, पिछले कुछ सालों में कुल **ICT** निवेश में काफी बढ़ोतरी हुई है। यह वर्ष 1990—1991 में रु.7,995 करोड़ से बढ़कर वर्ष 1999—2000 में रु. 40,475 करोड़ हो गया है (एक दशक में 5 गुना)। उसके बाद तेजी से बढ़ोतरी हुई है— वर्ष 2012—2013 में इसका अंश 284,874 करोड़। हालांकि वर्ष 2004—2011 के समय में कम्युनिकेशन निवेश में काफी बढ़ोतरी हुई, जो मोबाइल फोन के तेजी से बढ़ने का समय भी था, लेकिन तब से इसमें गिरावट शुरू हो गई। यह वर्ष 2003—2004 में रु.14,267 करोड़ से बढ़कर वर्ष 2010—2011 में रु. 79,362 करोड़ हो गया, लेकिन अगले दो सालों में यह घटकर वर्ष 2012—2013 में रु. 50,924 करोड़ पर आ गया। भारत में **ICT** निवेश का सबसे बड़ा हिस्सा हार्डवेयर का है और समय के साथ इसमें बढ़ोतरी भी हो रही है— हार्डवेयर निवेश वर्ष 2004—2005 में रु. 23,265 करोड़ से बढ़कर वर्ष 2012—2013 में रु. 130,723 करोड़ हो गया। अर्थात्, **GFCF** के हिस्सेदारी के तौर पर **ICT** निवेश पिछले कुछ सालों में अधिक नहीं बढ़ा है। यह वर्ष 1990—2010 के दशक में काफी ऊपर—नीचे होता रहा है, जो वर्ष 1990—1991 में 5.7 प्रतिशत से लेकर वर्ष 1994—1995 में 10.8 प्रतिशत के मध्य रहा। वर्ष 2000—2001 में यह 9.8 प्रतिशत था, और फिर लगातार गिरते हुए वर्ष 2004—2005 में 6.4 प्रतिशत तक पहुँच गया। हालाँकि तब से यह वर्ष 2008—2009 तक बढ़ा, और 11.6 प्रतिशत के अपने पीक पर पहुँच गया, लेकिन तब से यह गिरा, और वर्ष 2012—2013 तक गिरता रहा, और 9.3 प्रतिशत तक पहुँच गया, जो 1992—1993 में प्राप्त हिस्से के आसपास था। इस तरह भारत में **ICT** सम्बन्धित निवेश का महत्व वांछित मात्रा में नहीं बढ़ा है।

निष्कर्ष:

भारतीय अर्थव्यवस्था में **ICT** निवेश का अनुमान लगाने की पहली कोशिश समग्र स्तर पर और संगठित सेगमेंट में अलग—अलग मैन्युफैक्चरिंग उद्योगों हेतु की गई। अनुमानों से लग कि, पिछले 2 दशकों में कुल अर्थतंत्र में सॉफ्टवेयर, हार्डवेयर और कम्युनिकेशन इक्विपमेंट में निवेश की नॉमिनल वैल्यू बढ़ी है। हालांकि, **GDP** में हिस्सेदारी के तौर पर, यह असल



में कम हुआ है। ऐसा ही पैटर्न कुल संगठित मैनुफैक्चरिंग सेक्टर के मामले में भी पाया गया है, जहाँ पाया गया कि कुल ICT इन्वेस्टमेंट (हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर का योग) सालों से बढ़ रहा है, जबकि वैल्यू एडेड और कुल निवेश में इसका हिस्सा काफी ऊपर-नीचे होता रहा है और इसमें थोड़ी ही बढ़ोतरी हुई है। तत्पश्चात् कुल अर्थव्यवस्था में वैल्यू एडेड ग्रोथ में ICT कैपिटल के योगदान और अर्थव्यवस्था के संगठित सेगमेंट में 13 इंडिया KLEMS मैनुफैक्चरिंग इंडस्ट्रीज पर कुछ शुरुआती प्राप्त हुए हैं। नतीजों से पता चलता है कि हालांकि ICT के इस्तेमाल और इंडियन मैनुफैक्चरिंग की ग्रोथ में इसके योगदान में थोड़ी बढ़ोतरी हुई है, फिर भी यह सेक्टर अभी भी काफी पीछे है, खासकर जब पूरी अर्थव्यवस्था से तुलना में।

कुल मिलाकर ICT सेक्टर में कुल लाभों की अधिक संभावनाओं का ट्रेंड पाया गया है, जिससे भारतीय फर्मों को अपनी प्रतिस्पर्द्धा क्षमता में सुधार हो सकेगा। वैसे तो भारतीय उद्योगों में ICT का तुलनात्मक रूप से कम इस्तेमाल हो रहा है, जिसके कई कारण हैं, जिनमें सर्वप्रमुख कारण कॉम्प्लिमेंट्री इन्वेस्टमेंट की भूमिका है। उत्पादन प्रक्रिया में ICT और डिजिटल टेक्नोलॉजी को पूरी तरह से अपनाने के लिए, फर्मों को ह्यूमन कैपिटल, ट्रेनिंग, इनटेन्सिबल एसेट्स और ऑर्गेनाइजेशनल रीस्ट्रक्चरिंग सहित कई कॉम्प्लिमेंट्री एसेट्स में भी निवेश करने की नितांत आवश्यकता है। उदाहरण के लिए, ब्रेस्नाहन आदि (1999) की एक फर्म स्तरीय अध्ययन उजागर करती है कि, ICT की कीमत में गिरावट से कॉम्प्लिमेंट्री सिस्टम का इस्तेमाल बढ़ा है। वे कुशल श्रमिक और ICT के बीच एक कॉम्प्लिमेंट्री संबंध देखते हैं और श्रम मांग पर ICT के प्रभाव को बढ़ाने में कॉम्प्लिमेंट्री ऑर्गेनाइजेशनल इन्वेस्टमेंट के महत्व का सुझाव देते हैं। ऐसे कॉम्प्लिमेंट्री इन्वेस्टमेंट, खासकर बिजनेस संगठन के अंदर जरूरी इंटरनल री-ऑर्गेनाइजेशन से जुड़े निवेश सामान्यतया एक धीमी प्रक्रिया में होता है और संस्कृति का भी एक काम भी है। इसलिए, भले ही निवेश सूचना और संचार एसेट्स में किया गया हो, इसे उत्पादकता में बदलने के लिए ऐसे कॉम्प्लिमेंट्री इन्वेस्टमेंट की जरूरत होती है। भारत के मामले में ICT में निवेश का निम्न स्तर शायद कुछ हद तक ऐसे कॉम्प्लिमेंट्री एसेट्स की धीमी रफ्तार की वजह से है। अगर जरूरी ह्यूमन कैपिटल और संगठित निवेश के साथ निवेश किए गए एसेट्स का भी पूरी तरह इस्तेमाल नहीं हो पाता और नहीं उन्हें विकास रूप में परिवर्तित ही किया जा पाता हो। यह एक ऐसा पहलू है जिसे हमारे ग्रोथ अकार्डिंग अप्रोच में नहीं पकड़ा जा सकता। कुल मिलाकर वर्तमान सूचना प्रौद्योगिकी के युग में ICT अर्थतंत्र के विकास की पूर्ण सम्भावनाओं से परिपूर्ण है और इस दिशा में आने वाली बाधाओं को निराकरण करते हुए आर्थिक विकास की रह सम्भव प्रयास किया जाना चाहिए।

सन्दर्भ-सूची:

- Arora, A., Athreye, S., 2002. The software industry and India's economic development, Information Economics and Policy, 14(2).
- Byrne, D and C. Corrado., 2016. ICT Asset Prices: Marshaling Evidence into New Measures, The Conference Board Economics Program Working Paper.
- Central Statistical Organization., 2010. Value addition & employment generation in the ICT sector in India, New Delhi, Ministry of Statistics and Planning, Government of India.



- Commander, S., Harrison, R., Menezes-Filho, N., 2011. ICT and productivity in developing countries: New firm-level evidence from Brazil and India, *The Review of Economics and Statistics*, 93 (2).
- Das, D.K., A.A. Erumban., S. Aggarwal., S. Sengupta., 2016. Productivity growth in India under different Policy Regimes, in Jorgenson D., Timmer, M.P., Fukao, K. (Eds), *The World Economy: Growth or Stagnation?*, Cambridge University Press.
- Joseph, K. J., V. Abraham., 2007. Information Technology and Productivity: Evidence from India's Manufacturing Sector, Working Paper 389, Centre for Development Studies, Trivandrum, Kerala, India.
- Kite, G., 2013. The role of information technology outsourcing on output, productivity and technical efficiency: Evidence from Indian firms, *Journal of European Economy*, 12 (3).
- Mitra, A., Sharma, C., Veganzones-Varoudakis, M., 2016. Infrastructure, ICT and firms's productivity and efficiency: An application to the Indian Manufacturing, in F. De Beule and K. Narayanan (eds.), *Globalization of Indian Industries*, India Studies in Business and Economics, Springer Science+Business Media Singapore.
- Navyashree G. R., S. Bhat., 2016. ICT Investments and Growth of Small and Medium Firms: A Study of Food Processing Industry in India, Paper presented at the Forum for Global Knowledge Sharing, Indian Institute of Technology, Madras.
- Saith, A., M Vijayabaskar., 2005. ICTs and Indian Economic Development: Economy, Work, Regulation, SAGE Publications Pvt. Ltd.
- van Ark, B., Gupta, A., Erumban, A.A., 2011. Measuring the contribution of ICT to economic growth, in van Ark, B. (Eds), *The Linked World: How ICT Is Transforming Societies, Cultures, and Economies*, Ariel and Fundación Telefónica, Madrid.
- van Ark, B., Inklaar, R., McGuckin, R.H., 2003. Changing gear: Productivity, ICT and service Industries in Europe and the United States, in Christensen, J.F., Maskell, P. (Eds.), *The Industrial Dynamics of the New Digital Economy*, Edward Elgar, London.
- Vashisht., 2017. Destruction or Polarization: Estimating the Impact of Technology on Jobs in Indian Manufacturing, ICRIER.

