

# CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG TRONG NỀN KINH TẾ VIỆT NAM

Bùi Trinh\*

## Tóm tắt:

Công nghệ thông tin và truyền thông (Information & Communication Technology - ICT) đã trở thành một lĩnh vực quan trọng trong nền kinh tế trong vài thập kỷ qua. Việc sử dụng rộng rãi viễn thông, Internet, mạng di động, phát triển các công nghệ mới như mạng lưới vạn vật kết nối (IoT), điện toán đám mây, khoa học dữ liệu lớn và trí tuệ nhân tạo (AI) trong kinh doanh cho thấy sự phổ biến của ICT đối với các hoạt động kinh tế. ICT tồn tại trong hoạt động của mọi doanh nghiệp. Thực tế này đã thúc đẩy nghiên cứu về ICT và tác động kinh tế của nó đến nền kinh tế. Do đó, việc đánh giá tác động của ICT đối với các nền kinh tế phải luôn tính đến hiệu ứng lan tỏa của ICT tới các ngành kinh tế khác. Bài viết sử dụng mô hình đầu vào - đầu ra (Bảng IO) để đo lường phần nào ảnh hưởng của ICT đến các ngành còn lại của nền kinh tế.

## 1. Giới thiệu

Chính sách về công nghệ thông tin đã được xây dựng từ Nghị quyết 49/CP năm 1993 của Chính phủ về phát triển công nghệ thông tin tại Việt Nam. Chỉ thị số 58-CT/TW năm 2000 của Ban Chấp hành Trung ương Đảng thường được coi là tài liệu hướng dẫn quan trọng nhất về phát triển công nghệ thông tin tại Việt Nam do thực tế được ban hành bởi cơ quan lãnh đạo cao nhất của quốc gia và nó cũng cho thấy cái nhìn rộng hơn về vị trí và vai trò của công nghệ thông tin trong phát triển kinh tế. Năm 2010, Thủ tướng Chính phủ đã ký Quyết định 1755/QĐ-TTg phê duyệt Dự án "Đưa Việt Nam sớm trở thành một quốc gia mạnh về ICT" nhấn mạnh quyết tâm của Chính phủ Việt Nam trong việc phát triển ngành ICT.

Ngành ICT của Việt Nam phụ thuộc nhiều vào đầu tư của nhà nước trong các dự án và chương trình phát triển ICT quốc gia (đầu tư nhà nước chiếm khoảng 60-70% tổng vốn đầu tư vào ICT). Tổng đầu tư ICT tăng nhanh trong giai đoạn 2000-2010 và sau đó giảm dần từ năm 2010 đến 2018. Tỷ lệ đầu tư vào ICT trong tổng đầu tư của toàn bộ nền kinh tế liên tục giảm trong giai đoạn 2000-2018. Năm 2000, đầu tư vào ngành ICT chiếm 5%/tổng đầu tư kinh tế. Con số này ổn định ở khoảng 3,6% từ năm 2005 đến 2010 và sau đó giảm mạnh. Hiện tại, vốn đầu tư vào lĩnh vực ICT chỉ bằng 1,38% tổng vốn đầu tư của nền kinh tế. Do đó, mặc dù các tài liệu chính sách khẳng định rằng ICT là một ngành kinh tế quan trọng, vốn đầu tư đã giảm mạnh trong những năm gần đây. Điều này có thể phần nào giải thích vì sao tỷ trọng nhóm ngành ICT giai đoạn 2005-2010 chiếm trong GDP khoảng 3,2%, nhưng tỷ lệ này giảm 0,6 điểm phần trăm trong giai đoạn

\* Tiến sỹ, Viện Nghiên cứu phát triển Việt Nam

## ➤➤➤ NGHIÊN CỨU • TRAO ĐỔI

2011-2018 (2,6% GDP). Cho đến nay, Việt Nam luôn khẳng định rằng ICT là không thể thiếu để phát triển kinh tế. Tuy nhiên, đánh giá định lượng về tác động của ICT đối với nền kinh tế Việt Nam là rất hiếm. Chỉ có 2 tác phẩm thể hiện về nỗ lực như vậy được tìm thấy cả hai trong số đó là những hạn chế. APO (2018) sử dụng kế toán tăng trưởng để cho thấy sự đóng góp của vốn ICT và lao động cho tăng trưởng kinh tế quốc gia và năng suất lao động. Đức và Linh (2018) sử dụng phương pháp IO để phân tích tác động của hệ số nhân ICT đến nền kinh tế Việt Nam. APO (2018) chỉ chiếm tác động trực tiếp của ICT trong nền kinh tế trong khi Đức và Linh (2018) có những hạn chế về dữ liệu cập nhật và chỉ đạt các chỉ số tác động tự nhiên của ICT tại Việt Nam như chỉ số lan tỏa và độ nhạy. Vấn đề lan tỏa đi đâu và bao nhiêu chưa được Đức và Linh phân tích kỹ. Tuy nhiên từ những đóng góp của Đức và Linh đã gợi ý đến những nghiên cứu tiếp theo.

Đến tháng 10/2020, Việt Nam sẽ tiến hành thương mại 5G bằng 100% thiết bị trong nước. Đây là một bước tiến quan trọng vừa phát triển kinh tế - xã hội vừa đảm bảo tốt về an ninh - quốc phòng. Nghiên cứu này cố gắng lượng hóa ảnh hưởng của ICT đến nền kinh tế Việt Nam thông qua mô hình IO.

### 2. Phương pháp

Nghiên cứu này sử dụng mô hình IO để đo lường phần nào ảnh hưởng của ICT đến các ngành còn lại của nền kinh tế. Nghiên cứu sử dụng bảng IO 2016 được cập nhật bởi Đức và Linh. Ngành trong mô hình IO, 2016 bao gồm 27 ngành, trong đó có 3 ngành thuộc về ICT, đó là các ngành 12, 20, 21 trong bảng dưới đây. 27 ngành trong nghiên cứu tương thích với các ngành của bảng IO 2007 và 2012 như trong phụ lục 1.

Mỗi quan hệ liên ngành có thể được phân tích thông qua định nghĩa toàn diện về ngành và mối liên kết của nó với các ngành và lĩnh vực khác. Liên kết trong phân tích IO có nhiều biện pháp. Hình thức đơn giản của liên kết là liên kết ngược và xuôi có thể bắt nguồn từ ma trận nghịch đảo Leontief. Hình thức này được đề xuất bởi Chenery và Watanabe. Kể từ đó, mỗi liên kết là một trong những vấn đề cốt lõi trong các nghiên cứu về mô hình IO. Hình thức liên kết kinh tế phức tạp hơn giữa các ngành đã được bắt nguồn từ cấu trúc ma trận con và được trích xuất trong bối cảnh đo lường liên kết liên ngành, sau đó được gọi là phương pháp trích xuất giả thuyết (Hypothetical extraction method - HEM). Cách tiếp cận (HEM) cho các lĩnh vực được công bố lần đầu tiên ở Schultz. Nhiều tác giả sau đó đã cố gắng khám phá các phương pháp thích hợp để đo tổng liên kết ngành bằng cách sử dụng (HEM) bao gồm: Hewings, Harrigan và McGilvray, Cella, Dietzenbacher, (Dietzenbacher, van der Linden, và Steenge, và Lahr & Miller, trong Cella, Hung.d M. Trinh. B. Khái niệm chung của HEM là: ước tính mức thay đổi sản lượng do ảnh hưởng các ngành khác của nền kinh tế ở cả hai phía cung và cầu.

Bảng IO được đề xướng bởi W. Leontief vào năm 1941 với công trình "cấu trúc của nền kinh tế Hoa Kỳ", với công trình này ông này đã được giải thưởng Nobel về kinh tế vào năm 1973, sau ông là Richard Stone đã đưa bảng IO vào Hệ thống tài khoản quốc gia của LHQ<sup>2</sup> và từ đó GDP được tính bằng 3 phương pháp.

Kết cấu của mô hình IO có dạng:

Quan hệ cơ bản của bảng IO loại cạnh tranh có dạng:

<sup>2</sup> Ông này cũng giành Nobel prize năm 1984

$$X = (I - A)^{-1} \cdot Y \quad (1)$$

Quan hệ (1) cần phải được đưa về dạng phi cạnh tranh có dạng

$$X = (I - A^d)^{-1} \cdot Y^d \quad (2)$$

Với: X là ma trận giá trị sản xuất được tạo ra bởi các nhân tố của cầu cuối cùng; I là

$$\begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} I & 0 \\ 0 & I \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{bmatrix}^{-1} \cdot \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \end{bmatrix} \quad (3)$$

Hoặc:

$$\begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \end{bmatrix} \quad (4)$$

Từ (4):

$$A_{11} \cdot X_1 + A_{12} \cdot X_2 + Y_1 = X_1$$

Trong trường hợp chỉ tính đến quan hệ giữa sản xuất của nhóm ngành này ảnh hưởng đến nhóm ngành khác ta có:

$$X_1 - A_{11} \cdot X_1 = A_{12} X_2$$

$$X_1(I - A) = A_{12} \cdot X_2$$

$$\mathbf{X}_1 = (\mathbf{I} - \mathbf{A}_{11})^{-1} \cdot \mathbf{A}_{12} \cdot \mathbf{X}_2 \quad (5)$$

Tương tự:

$$\mathbf{X}_2 = (\mathbf{I} - \mathbf{A}_{22})^{-1} \cdot \mathbf{A}_{21} \cdot \mathbf{X}_1 \quad (6)$$

Ở đây,  $X_1$  là giá trị sản xuất nhóm ngành ICT và  $X_2$  là giá trị sản xuất các ngành khác ICT trong nền kinh tế. I là ma trận đơn vị,  $A_{11}$  là ma trận chi phí trung gian của nhóm ngành ICT,  $A_{21}$  là ma trận chi phí trung gian của nhóm ngành ICT sử dụng sản phẩm nhóm ngành khác,  $A_{22}$  là ma trận chi phí

ma trận đơn vị,  $L^d$  là ma trận hệ số trung gian trong nước và  $Y^d$  là ma trận với các cột là nhân tố của cầu

Quan hệ trên viết lại khi nghiên cứu mối quan hệ liên ngành:

trung gian nhóm ngành ngoài ICT, và  $A_{12}$  thể hiện các ngành khác ICT trong nền kinh tế sử dụng ICT làm đầu vào,  $Y_1$  là cầu cuối cùng của ICT và  $Y_2$  là cầu cuối cùng các ngành khác.

Quan hệ (5) và (6) cho thấy ảnh hưởng về sản lượng của nhóm ngành này lan tỏa đến sản lượng của nhóm ngành khác

$(I - A_{11})^{-1} \cdot A_{12}$  thể hiện nhu cầu của nhóm ngành 1 cho 1 đơn vị tăng lên của nhóm ngành 2 hoặc nhóm ngành 2 lan tỏa (kích thích) đến nhóm ngành 1

Tương tự:

$(I - A_{22})^{-1} \cdot A_{21}$  thể hiện nhu cầu của nhóm ngành 2 cho 1 đơn vị tăng lên của nhóm ngành 1 hoặc nhóm ngành 1 lan tỏa (kích thích) đến nhóm ngành 2.

## ➤➤➤ NGHIÊN CỨU • TRAO ĐỔI

$$\text{Đặt } B = \left( \begin{array}{cc} I & 0 \\ 0 & I \end{array} \right) - \left[ \begin{array}{cc} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{array} \right]^{-1}$$

$$= \left[ \begin{array}{cc} B_{11} & B_{12} \\ B_{21} & B_{22} \end{array} \right]$$

Liên kết ngược (Backward linkage - BL) của nhóm ngành 1:

$$BL_1 = (B_{11} + B_{21}) = (I - A_{11})^{-1} + (B_{11} - (I - A_{11})^{-1}) + B_{21}$$

Như vậy sử dụng cuối cùng của nhóm ngành 1 ảnh hưởng đến sản lượng bao gồm: ảnh hưởng trực tiếp và gián tiếp đến bảng thang nhóm ngành đo (còn gọi là ảnh hưởng số nhân - Multiplier effects:  $(I - A_{11})^{-1}$ ), ảnh

hưởng liên ngành (interregional feedback effects:  $(B_{11} - (I - A_{11})^{-1})$ ) và ảnh hưởng tràn (cầu cuối cùng sản phẩm của ICT lan tỏa đến sản lượng các ngành khác của nền kinh tế  $B_{21}$ ).

### 3. Kết quả

Bảng 1 cho thấy về tổng quát nhóm ngành thuộc ICT tăng lên 1 triệu đồng về sản lượng sẽ kích thích các ngành khác của nền kinh tế là bao nhiêu? Cụ thể, sản lượng nhóm ngành "Sản xuất ICT" tăng 1 triệu đồng sẽ kích thích các ngành khác của nền kinh tế 290 nghìn đồng, nhóm ngành "Truyền thông ICT" tăng sản lượng 1 triệu đồng sẽ kích thích các ngành khác tăng sản lượng 390 nghìn đồng, sản lượng nhóm ngành "Dịch vụ ICT" tăng 1 triệu đồng làm tăng sản lượng các ngành khác 280 nghìn đồng. 24 ngành còn lại được thể hiện trong Bảng 1 dưới đây:

**Bảng 1:** Ảnh hưởng lan tỏa về sản xuất một đơn vị tăng lên của nhóm ngành ICT đến các ngành khác của nền kinh tế

*Đơn vị tính: lần*

TT	Ngành	Sản xuất ICT	Truyền thông ICT	Dịch vụ ICT
1	Nông nghiệp	0,0029	0,0084	0,0036
2	Lâm nghiệp	0,0057	0,0063	0,0050
3	Thủy sản	0,0006	0,0017	0,0008
4	Quặng kim loại và các sản phẩm khoáng sản	0,0093	0,0117	0,0113
5	Chế biến thực phẩm	0,0026	0,0072	0,0034
6	Đồ uống và thuốc lá	0,0001	0,0003	0,0001
7	Dệt may và các sản phẩm da	0,0016	0,0033	0,0027
8	Sản phẩm gỗ và giấy	0,0135	0,0165	0,0153
9	Hóa chất, dầu khí, than, cao su, sản phẩm nhựa	0,0375	0,0551	0,0401
10	Sản phẩm khoáng phi kim loại	0,0088	0,0051	0,0201
11	Kim loại cơ bản và các sản phẩm kim loại khác	0,0563	0,0161	0,0259
12	Máy móc, thiết bị, dụng cụ và phụ kiện của chúng	0,0558	0,0192	0,0195
13	Thiết bị vận tải	0,0002	0,0004	0,0002
14	Sản phẩm chế biến và sản xuất khác	0,0176	0,0167	0,0095
15	Điện nước	0,0065	0,0264	0,0179
16	Xây dựng	0,0013	0,0065	0,0057

TT	Ngành	Sản xuất ICT	Truyền thông ICT	Dịch vụ ICT
17	Thương mại bán buôn và bán lẻ	0,0372	0,0378	0,0254
18	Dịch vụ vận tải	0,0170	0,0511	0,0226
19	Dịch vụ tài chính kế toán	0,0112	0,0654	0,0318
20	Dịch vụ khoa học, kinh doanh, việc làm	0,0048	0,0238	0,0146
21	Dịch vụ công	0,0015	0,0072	0,0015
22	Dịch vụ giáo dục	0,0003	0,0032	0,0029
23	Dịch vụ chăm sóc sức khỏe	0,0000	0,0003	0,0001
24	Dịch vụ giải trí và các dịch vụ khác	0,0003	0,0039	0,0007
	Tổng ảnh hưởng	<b>0,2925</b>	<b>0,3937</b>	<b>0,2806</b>

Nguồn: Tác giả tính toán từ bảng IO 2016

Bảng 2 cho thấy sự thay đổi các ngành trong nền kinh tế khi giá trị sản xuất ICT tăng lên 2% và 5%. Khi giá trị sản xuất ngành ICT tăng 2% sẽ kích thích GDP tăng trưởng 1,21% và khi giá trị sản xuất ngành ICT tăng 5% sẽ lan tỏa đến tăng trưởng GDP là 3,02%. Những ngành trong nền kinh tế có mức bình quân lớn hơn 1 là những ngành được kích thích từ sự tăng trưởng của ngành ICT.

**Bảng 2:** Thay đổi giá trị tăng thêm các ngành khi sản lượng ICT tăng

Đơn vị tính: lần

TT	Ngành	Sản lượng ICT tăng 2%	Sản lượng ICT tăng 5%	Bình quân
		Thay đổi về giá trị tăng thêm các ngành khác và GDP	Thay đổi về giá trị tăng thêm các ngành khác và GDP	
1	Nông nghiệp	1,16	2,89	1,07
2	Lâm nghiệp	1,38	3,46	1,28
3	Thủy sản	1,12	2,80	1,03
4	Quặng kim loại và các sản phẩm khoáng sản	1,25	3,13	1,15
5	Chế biến thực phẩm	1,14	2,85	1,05
6	Đồ uống và thuốc lá	0,96	2,40	0,88
7	Dệt may và các sản phẩm da	1,07	2,69	0,99
8	Sản phẩm gỗ và giấy	1,28	3,20	1,18
9	Hóa chất, dầu khí, than, cao su, sản phẩm nhựa	1,29	3,22	1,19
10	Sản phẩm khoáng phi kim loại	1,00	2,51	0,92
11	Kim loại cơ bản và các sản phẩm kim loại khác	1,65	4,12	1,52
12	Máy móc, thiết bị, dụng cụ và phụ kiện của họ	1,71	4,27	1,57
13	Thiết bị vận tải	1,16	2,90	1,07

➤➤➤ **NGHIÊN CỨU • TRAO ĐỔI**

TT	Ngành	Sản lượng ICT tăng 2%	Sản lượng ICT tăng 5%	Bình quân
		Thay đổi về giá trị tăng thêm các ngành khác và GDP	Thay đổi về giá trị tăng thêm các ngành khác và GDP	
14	Sản phẩm chế biến và sản xuất khác	1,54	3,86	1,42
15	Điện nước	0,82	2,05	0,76
16	Xây dựng	0,61	1,53	0,56
17	Thương mại bán buôn và bán lẻ	1,47	3,68	1,36
18	Dịch vụ vận tải	1,12	2,81	1,04
19	Dịch vụ tài chính kế toán	0,77	1,92	0,71
20	Dịch vụ khoa học, kinh doanh, việc làm	0,76	1,90	0,70
21	Dịch vụ công	1,12	2,79	1,03
22	Dịch vụ giáo dục	0,35	0,88	0,33
23	Dịch vụ chăm sóc sức khỏe	0,55	1,39	0,51
24	Dịch vụ giải trí và các dịch vụ khác	0,75	1,87	0,69
	Tổng sản phẩm trong nước GDP	1,21	3,02	1,11

*Nguồn: Tác giả tính toán từ bảng IO 2016*

Bảng 3 cho thấy khi cầu cuối cùng về ngành sản xuất ICT tăng lên 1 triệu đồng sẽ kích thích lan tỏa đến sản lượng các ngành khác là 348 nghìn đồng, ngành truyền thông ICT tăng lên 1 triệu đồng sẽ lan tỏa đến sản lượng các ngành khác là 464 nghìn đồng và ngành dịch vụ ICT tăng lên 1 triệu đồng sẽ lan tỏa đến sản lượng các ngành khác của nền kinh tế là 399 nghìn đồng, lan tỏa cụ thể đến 24 ngành của nền kinh tế được thể hiện ở Bảng 3.

**Bảng 3:** Ảnh hưởng của sử dụng cuối cùng ngành ICT đến các ngành khác trong nền kinh tế

*Đơn vị tính: lần*

TT	Ngành	Sản xuất ICT	Truyền thông ICT	Dịch vụ ICT
1	Nông nghiệp	0,003	0,010	0,005
2	Lâm nghiệp	0,007	0,007	0,007
3	Thủy sản	0,001	0,002	0,001
4	Quặng kim loại và các sản phẩm khoáng sản	0,011	0,014	0,016
5	Chế biến thực phẩm	0,003	0,008	0,005
6	Đồ uống và thuốc lá	0,000	0,000	0,000
7	Dệt may và các sản phẩm da	0,002	0,004	0,004
8	Sản phẩm gỗ và giấy	0,016	0,020	0,021
9	Hóa chất, dầu khí, than, cao su, sản phẩm nhựa	0,045	0,065	0,057
10	Sản phẩm khoáng phi kim loại	0,010	0,007	0,027
11	Kim loại cơ bản và các sản phẩm kim loại khác	0,067	0,020	0,040

TT	Ngành	Sản xuất ICT	Truyền thông ICT	Dịch vụ ICT
12	Máy móc, thiết bị, dụng cụ và phụ kiện của họ	0,066	0,023	0,031
13	Thiết bị vận tải	0,000	0,001	0,000
14	Sản phẩm chế biến và sản xuất khác	0,021	0,020	0,014
15	Điện nước	0,008	0,031	0,024
16	Xây dựng	0,002	0,008	0,008
17	Thương mại bán buôn và bán lẻ	0,044	0,045	0,037
18	Dịch vụ vận tải	0,020	0,060	0,032
19	Dịch vụ tài chính kế toán	0,013	0,076	0,043
20	Dịch vụ khoa học, kinh doanh, việc làm	0,006	0,028	0,020
21	Dịch vụ công	0,002	0,008	0,002
22	Dịch giáo dục	0,000	0,004	0,004
23	Dịch vụ chăm sóc sức khỏe	0,000	0,000	0,000
24	Dịch vụ giải trí và các dịch vụ khác	0,000	0,004	0,001
	Tổng ảnh hưởng	0,348	0,464	0,399

Nguồn: Tác giả tính toán từ bảng IO 2016

#### 4. Kết luận

Nhóm ngành ICT Việt Nam là nhóm ngành kinh tế nhỏ về mặt đóng góp vào GDP của nền kinh tế, nhưng nhóm ngành ICT có thể là yếu tố thúc đẩy các ngành khác của nền kinh tế, nếu tổng sản phẩm cuối cùng (final products) kích thích đến giá trị tăng thêm là 1 triệu đồng thì sản phẩm cuối cùng của ICT kích thích giá trị tăng thêm các ngành khác của nền kinh tế là 290 nghìn đồng (29%). Trong khi đó ở chiều ngược lại, sản phẩm cuối cùng của các ngành khác lan tỏa đến giá trị tăng thêm ngành ICT chỉ là 0,6%.

**Bảng 4:** Giá trị tăng thêm lan tỏa bởi sản phẩm cuối cùng

Đơn vị tính: %

	Giá trị tăng thêm ngành ICT	Giá trị tăng thêm các ngành khác của nền kinh tế	Tổng
Sản phẩm cuối cùng về ICT	71,16	28,84	100,00
Sản phẩm cuối cùng của các ngành khác	0,59	99,41	100,00

Nguồn: Tác giả tính toán từ bảng IO

Kết quả cho thấy hơi bất ngờ trước việc Việt Nam đã triển khai nhiều hỗ trợ cho phát triển ICT để phát triển kinh tế. Trong hai khía cạnh của tác động cung và cầu, ICT kích thích nền kinh tế chủ yếu ở phía cung - nghĩa là, ICT sử dụng nhiều sản phẩm từ các ngành kinh tế của

## ➤➤➤ NGHIÊN CỨU • TRAO ĐỔI

các ngành khác hơn là các ngành khác sử dụng các sản phẩm và dịch vụ ICT để phát triển. Khi ngành ICT được nâng cấp khiến tiện lợi hơn cho người tiêu dùng, từ đó khiến sản phẩm cuối cùng của ngành này tăng lên lan tỏa đến sản lượng và từ đó lan tỏa trực tiếp và gián tiếp đến các ngành khác trong nền kinh tế.

### Tài liệu tham khảo:

1. Duong Manh Hung & Bui Trinh (2019), 'Forestry Sector and Policies on Sustainable Development in Vietnam: Analyze from the Input - Output Model', *International Journal of Social and Administrative Sciences, Asian Economic and Social Society*, Vol, 4(2), pp.253-266;
2. Dang Viet Duc, Dang Huyen Linh (2018), 'Contribution of ICT to the Vietnamese Economy: An Input-Output Analysis', *VNU Journal of Science: Economics and Business*, Vol, 34, No, 5E 1-17;
3. E.Dietzenbacher, J.A. van der Linden (1997), 'Sectoral and Spatial Linkages in the EC Production Structure,' *Journal of Regional Science*, 37, pp. 235-257;
4. F. J. Harrigan & J. McGilvray (1988), 'The Measurement of Inter-industry Linkages', *Ricerche Economiche*, 42, pp.325-343;
5. Government of Vietnam (1993), *Resolution 49/CP: Development of Information Technology in our Country in the 1990s*, 04 August 1993;
6. G. Cella, "The Input-Output Measurement of Inter-industry Linkages," *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 46, pp.73-84';
7. G. Cella (1988), 'The Supply-Side Approaches to Input-Output Analysis: An Assessment', *Richerche Economiche*, 17, pp.433-451;
8. G, J, D, Hewings (1982), 'The Empirical Identification of Key Sectors in an Economy: A Regional Perspective', *The Developing Economies*, 20, pp.173-195;
9. H. B. Chenery & T, Watanabe (1958), 'International Comparisons of the Structure of Production', *Econometrica*, 4, 1958, pp.487-521;
10. S. Schultz, "Intersectoral Comparisons as an Approach to the Identification of Key Sectors', in Karen R, Polenske and Jiri V, Skolka (eds,), *Advances in Input-Output Analysis*, Cambridge, Massachusetts: Ballinger Publishing Company, 1976, pp.137-159;
11. S. Schultz (1977), 'Approaches to Identifying Key Sectors Empirically by Means of Input-Output Analysis', *Journal of Development Studies*, 14, pp.77-96;
12. Vietnam Communist Party Central Committee (2000), *Directive 58-CT/TW: Accelerating the Use and Development of Information Technology for the Course of Industrialization and Modernization*, 17 October 2000;
13. Wassily. L, (1941), *Structure of the American economy 1919-1929*, Harverd University Press: Cambridge Mass