

ÁP DỤNG THỬ MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH ĐÓNG GÓP CỦA KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ ĐỐI VỚI TĂNG TRƯỞNG KINH TẾ Ở VIỆT NAM

Nguyễn Thành Bang¹

Viện Chiến lược và Chính sách Khoa học và Công nghệ

Tóm tắt:

Trong nhiều thập niên qua, sự tăng trưởng kinh tế được chứng minh bằng sự đóng góp không nhỏ của KH&CN, dựa trên lý thuyết phát triển, phương pháp hạch toán sự tăng trưởng và phương pháp đánh giá kinh tế lượng có thể chứng minh sự đóng góp của KH&CN. Tuy nhiên, lý thuyết và phương pháp cần có điều kiện cần và đủ mới chứng minh một cách cụ thể, khách quan như dữ liệu, số liệu thống kê đầy đủ và chính xác, đội ngũ chuyên gia có tri thức và kinh nghiệm. Kết quả thử nghiệm trong ngành thủy sản cho thấy, việc thiếu điều kiện sẽ gặp khó khăn nhưng không có nghĩa là không xác định được đóng góp của KH&CN đối với sự tăng trưởng kinh tế.

Từ khóa: Khoa học và công nghệ; Tăng trưởng kinh tế; Năng suất; Vốn; Lao động; Phương pháp hạch toán sự tăng trưởng; Đánh giá kinh tế lượng.

Mã số: 13110801

1. Mở đầu

Đóng góp của KH&CN đối với tăng trưởng kinh tế được đánh giá dựa trên lý thuyết phát triển thông qua phân tích tác động tích hợp các nhân tố tạo nên sự thay đổi các đầu ra của nền kinh tế. Người ta thường đo lường sự thay đổi này bằng các thuật ngữ **năng suất**, được định nghĩa như tỷ số giữa đầu ra và đầu vào của nền kinh tế, hay nói khác đi, như thước đo có liên quan đến số lượng hoặc chất lượng của đầu ra so với đầu vào để sản xuất ra nó. Nhìn chung, sự thay đổi của các yếu tố đầu vào; nhưng theo qui luật tiệm giảm của năng suất, sự thay đổi các yếu tố đầu vào đến một giới hạn nào đó sẽ không thể làm thay đổi đầu ra nếu không có tiến bộ KH&CN, mà

¹ Liên hệ: hoanistpass@gmail.com

TSKH Nguyễn Thành Bang, Nguyên cán bộ nghiên cứu Viện Chiến lược và Chính sách KH&CN. Bài viết của TSKH Nguyễn Thành Bang là kết quả nghiên cứu của Tác giả từ những năm 1990 và được trình bày tại Hội thảo khoa học năm 2007. Hơn 16 năm nghiên cứu và thử vận dụng vào một số ngành như chế biến đông lạnh, thủy sản ở Việt Nam, TSKH Nguyễn Thành Bang đã chứng minh có thể xác định được đóng góp KH&CN đối với các ngành kinh tế cụ thể của Việt Nam. Tác giả dự kiến sau nghiên cứu này sẽ tiếp tục nghiên cứu và đưa ra phương pháp tính toán phù hợp, xác định đóng góp của KH&CN đối với sự tăng trưởng kinh tế của Quốc gia. Những trăn trở và nhiệt tình khoa học của Tác giả đã không còn tiếp tục khi ông ra đi đột ngột vào năm 2007. Hiện nay, mặc dù Tổng cục thống kê Việt Nam và Ngân hàng Thế giới đã tính TFP cho cả nền kinh tế ở một số giai đoạn, nhưng kết quả vẫn còn có sự khác nhau. Bài báo này mang tính lịch sử, cho phép nhìn lại sự lựa chọn phương pháp và sự thử nghiệm trong ngành thủy sản của Việt Nam giai đoạn trước đây (1995-2000).

cốt lõi là những thay đổi mới trong công nghệ. Vì vậy, việc nghiên cứu năng suất dựa trên lý thuyết tăng trưởng cung cấp một trong những phương tiện cơ bản, mà thông qua đó chúng ta có thể giải thích được sự đóng góp tích cực của KH&CN đối với tăng trưởng kinh tế.

Về đại thể, có hai cách tiếp cận trong việc đo lường đóng góp của KH&CN đối với tăng trưởng kinh tế: Phương pháp hạch toán sự tăng trưởng và phương pháp đánh giá kinh tế lượng.

2. Phương pháp hạch toán sự tăng trưởng

Phương pháp hạch toán sự tăng trưởng cho phép tiến hành phân tích tốc độ thay đổi trong đầu ra phụ thuộc vào sự biến đổi các nhân tố đầu vào của nó. Cách tiếp cận này giả định sự tồn tại của hàm sản xuất, mô tả mối quan hệ giữa đầu ra G với các đầu vào chủ yếu dưới dạng sau đây:

$$G = F(A, K, L) \quad (1)$$

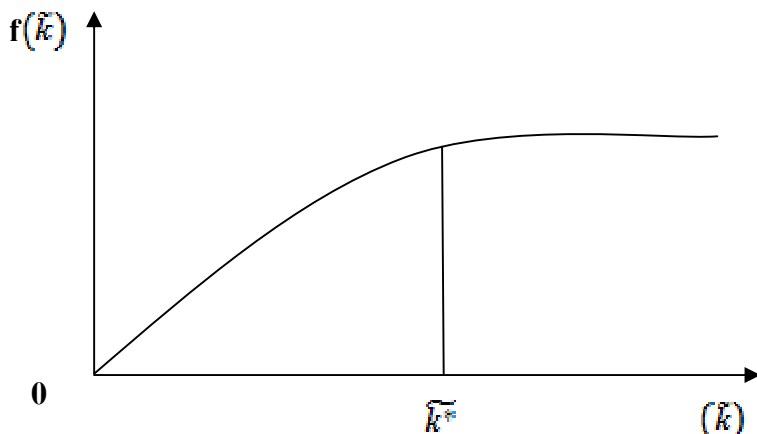
trong đó: A là trình độ KH&CN tại thời điểm khảo sát,

K là vốn đầu tư,

L là số lượng lao động.

Giả sử rằng, tiến bộ KH&CN là nhân tố tích hợp các yếu tố đầu vào để làm thay đổi đầu ra của sản xuất, ta có thể viết hàm sản xuất dưới dạng:

$$G = A \cdot F(K, L) \quad (2)$$



Hình 1. Đồ thị của hàm sản xuất

$$\bar{k} = K/L$$

$$f(\bar{k}) = F\left(\frac{K}{L} > 1\right)$$

Lấy đạo hàm hai vế Phương trình 1 theo thời gian và lưu ý đến biểu diễn Phương trình 2, sau khi thực hiện một vài phép biến đổi đơn giản và bỏ qua các thành phần bậc cao, ta nhận được phương trình sau đây:

$$\dot{G}/G = \dot{A}/A + (G_K/G)K(\dot{K}/K) + (G_L/G)L(\dot{L}/L) \quad (3)$$

Trong đó:

$$\dot{G} = dG/dt, \dot{A} = dA/dt, \dot{K} = dK/dt, \dot{L} = dL/dt$$

$$G_K = \partial G/\partial K, \quad G_L = \partial G/\partial L$$

Đưa vào các ký hiệu sau đây:

$$\left. \begin{aligned} g = \dot{G}/G, \alpha = \dot{A}/A, k = \dot{K}/K, l = \dot{L}/L \\ \alpha = (G_K/G)K, \beta = (G_L/G)L \end{aligned} \right\} \quad (4)$$

Từ Phương trình (3) với các ký hiệu (4), ta nhận được công thức sau đây để tính số dư của Solow, được gán cho là phần đóng góp của tiến bộ KHCN đối với tăng trưởng kinh tế, mà cụ thể là:

$$a = g - (\alpha k + \beta l) \quad (5)$$

trong đó:

a là nhịp độ thay đổi của tiến bộ KH&CN,

g là nhịp độ tăng trưởng đầu ra của nền kinh tế,

k là nhịp độ tăng trưởng vốn đầu tư,

l là nhịp độ tăng trưởng lao động,

α là độ co giãn đầu ra của vốn hay còn gọi là phần đóng góp của vốn đối với đầu ra.

β là độ co giãn đầu ra của lao động hay còn gọi là phần đóng góp của lao động đối với đầu ra.

Nếu chúng ta giả thiết rằng thị trường các yếu tố sản xuất là cạnh tranh, (tức các yếu tố sản xuất đạt tới các giá trị sản phẩm cận biên của chúng) và hàm sản xuất có được tính chất là hiệu suất không đổi theo qui mô (tức đồng nhất theo các biến) thì chúng ta có thể dễ dàng chứng minh mối tương quan sau đây:

$$\alpha + \beta = 1 \quad (6)$$

Cần lưu ý, vào năm 1927 nhà kinh tế học người Mỹ là Paul Douglas (về sau là thượng nghị sĩ bang Illinois từ 1949-1966) đã khám phá ra một hiện tượng lý thú trong nền kinh tế Mỹ: Sự phân bố thu nhập giữa vốn và lao động là một hằng số không đổi theo thời gian và ông đã nhờ nhà toán học Cobb lập mô hình giải thích hiện tượng kinh tế này. Sự hợp tác giữa nhà kinh tế học Douglas và nhà toán học Cobb đã dẫn mô hình Cobb-Douglas

vào năm 1928. Mô hình này thỏa mãn hai điều kiện đã nói trên và chúng ta sẽ khai thác sử dụng nó trong các phần tiếp theo.

Từ công thức (5) dễ dàng nhận thấy rằng, đóng góp của tiến bộ KH&CN vào tăng trưởng kinh tế hay còn gọi là năng suất nhân tố tổng hợp (TFP) được đo bằng hiệu số giữa nhịp độ tăng trưởng đầu ra và tổng nhịp độ tăng trưởng do vốn và lao động mang lại cho nền kinh tế. Hiệu số này được gọi là số dư của Solow.

Số dư của Solow trong tăng trưởng kinh tế hay còn gọi là năng suất nhân tố tổng hợp (TFP) được quy cho sự đóng góp của tiến bộ KH&CN trong tăng trưởng kinh tế. Maddison đã dùng công thức này để đánh giá tác động của KH&CN đối với tăng trưởng kinh tế cho hàng loạt các nước công nghiệp tiên tiến trên thế giới (xem *Augel Maddison, 1987*), nhưng vận dụng công thức này vào nước ta gặp một số trở ngại to lớn, chủ yếu là do thiếu các số liệu thống kê trong hạch toán quốc gia để xác định các tham số α , β và để tính nhịp độ tăng trưởng k của trữ lượng vốn đầu tư và nhịp độ tăng trưởng l của lao động.

Để đơn giản hóa việc trình bày các phương pháp thực nghiệm nhằm xác định hệ số co giãn đầu ra của vốn (α) và hệ số co giãn đầu ra của lao động (β), ta lấy hàm sản xuất bên vế phải của phương trình (1) có dạng Cobb-Douglas, mà cụ thể là:

$$G = AK^{\alpha}L^{\beta} \quad (7)$$

Dễ dàng nhận thấy rằng hàm này là phi tuyến nhưng đồng nhất theo các biến nếu hệ số α và β thỏa mãn điều kiện (6). Lấy logarit hai vế của phương trình (7), ta được tương quan sau đây:

$$\ln G = \ln A + \alpha \ln K + \beta \ln L \quad (8)$$

Phương trình (8) cho ta mối quan hệ tuyến tính giữa biến phụ thuộc $\ln G$ vào các biến giải thích $\ln K$ và $\ln L$. Trên cơ sở tương quan này, chúng ta có thể xây dựng các dãy số liệu thống kê đối với $\ln G_j$, $\ln K_j$ và $\ln L_j$, $j=1,2,\dots, N$ và bằng phương pháp hồi quy tuyến tính, chúng ta có thể xác định hệ số co giãn α và β .

$$\ln G_j = \ln A_j + \alpha \ln K_j + \beta \ln L_j, \quad j = 1, 2, \dots, N$$

Theo ước tính của Perkins (xem *Dwight Perkins, 2002, tr. 358*), số liệu thống kê của Việt Nam cần để đưa ra được những tính toán đáng tin cậy về tăng trưởng trữ lượng vốn (mức tạo vốn) và tăng TFP cho đến nay vẫn chưa có. Tuy nhiên, Perkins cũng đã ước tính năng suất nhân tố tổng hợp của nền kinh tế Việt Nam thời kỳ 1986-1990 là không đáng kể (khoảng 0,12%) mặc dù nhận được viện trợ to lớn của Liên Xô; còn thời kỳ 1991-1996 là 2,6%,

chiếm 31% nhịp độ tăng trưởng kinh tế. Theo tôi, con số này cao hơn nhiều so với thực tế.

Thật vậy, ngành chế biến thủy sản đông lạnh xuất khẩu là 1 trong những ngành công nghiệp có tốc độ tăng trưởng nhanh ngoạn mục ở nước ta, tốc độ tăng trưởng trung bình của doanh thu đông lạnh xuất khẩu là 25,13% trong giai đoạn 1996-2000. Theo số liệu điều tra tại 125 cơ sở chế biến đông lạnh xuất khẩu ở nước ta do một đề tài cấp Bộ của Viện Kinh tế và Quy hoạch thủy sản tiến hành trong năm 2002 về doanh thu đông lạnh xuất khẩu, chi phí vật chất và lao động và dựa vào kết quả phân tích mô hình hồi qui tuyến tính, chúng tôi đã nhận được kết quả sau đây (xem Nguyễn Thành Bang, 2000):

Độ co giãn doanh thu chế biến đông lạnh xuất khẩu của vốn đầu tư vật chất $\alpha = 0,74$ và độ co giãn doanh thu chế biến đông lạnh xuất khẩu của lao động $\beta = 0,26$. Kết quả này không khớp với kết quả trong Báo cáo khoa học của đề tài nói trên (Lê Xuân Nhật, 2002, tr.55).

Trên cơ sở kết quả tính toán của chúng tôi và theo số liệu thống kê về doanh thu đông lạnh xuất khẩu, vốn đầu tư vật chất và lao động của ngành đông lạnh xuất khẩu, chúng tôi đã tính được đóng góp của KH&CN vào tăng trưởng của ngành chế biến thủy sản đông lạnh xuất khẩu ở nước ta trong giai đoạn 1996-2000 là 11,02%, trong khi đó, đóng góp của vốn đầu tư vật chất là 78,3% và đóng góp của lao động là 10,3%.

Tóm tắt ngành chế biến thủy sản đông lạnh xuất khẩu giai đoạn 1996-2000:

$g=25,13\%$, $\alpha=0,74$; $\beta=0,26$, $k=26,6\%$, $l=10,3\%$ \Rightarrow TFP=2,78% (11,02%).

Cũng theo cách làm tương tự, một đề tài cấp Bộ của Viện Kinh tế và Quy hoạch thủy sản đã đánh giá đóng góp của KH&CN vào tăng trưởng kinh tế của ngành nuôi trồng thủy sản ở nước ta trong giai đoạn 1995-1999 là 11,36% (Lê Xuân Nhật, 2001, tr.64).

Tóm tắt ngành nuôi trồng thủy sản giai đoạn 1995-1999:

$g=6,84\%$, $\alpha=0,61$; $\beta=0,16$, $k=6,84\%$, $l=3,77\%$, $d=5,59\%$ \Rightarrow TFP=0,78% (11,36%).

Các kết quả trên đây cho thấy, đóng góp của tiến bộ KH&CN trong ngành thủy sản ở nước ta vẫn còn ở mức hết sức khiêm tốn, tính trung bình trong giai đoạn 1995-2000 là khoảng 11%. Qua kinh nghiệm thực tiễn ở Bộ Thủy sản, tác giả suy nghĩ rằng, có thể tiến hành nghiên cứu để đánh giá đóng góp của KH&CN trong phát triển kinh tế của một số ngành sản xuất có qui mô lớn như cao su, cà phê và một số ngành công nghiệp khai khoáng như dầu khí,... để thấy rõ thực trạng đóng góp của KH&CN trong tăng trưởng kinh tế ở nước ta trong quá trình chuyển đổi kinh tế. Những hạn chế đóng

góp của KH&CN là một trong những thách thức to lớn đối với chính sách KH&CN mà chúng ta phải đương đầu để góp phần nâng cao hiệu quả, năng lực cạnh tranh và chất lượng tăng trưởng.

3. Phương pháp đánh giá kinh tế lượng

Phương pháp hạch toán sự tăng trưởng cho ta bức tranh phân bổ sự đóng góp của các nhân tố đầu vào nội sinh (vốn, lao động) và tiến bộ KH&CN trong tăng trưởng kinh tế tại một thời điểm nhất định nào đó. Sự phân tích này mang tính chất tĩnh, hay nói một cách hình tượng là chúng ta đã tiến hành chụp ảnh nền kinh tế và phân tích dựa trên bức tranh tĩnh tại đó, chưa thể nói gì nhiều về động lực thúc đẩy sự tăng trưởng dài hạn.

Để giải thích được sự phát triển dài hạn của nền kinh tế, chúng ta phải thay đổi kỹ thuật phân tích sao cho có khả năng mô tả được sự thay đổi kinh tế theo thời gian, tức phân tích động lực học của nền kinh tế, hay nói một cách hình tượng là phải quay phim được các quá trình thay đổi trong nền kinh tế.

Với mục đích này, chúng ta viết lại hàm Cobb-Douglas dưới dạng cấu trúc của nó như sau:

$$G = K^\alpha (A \cdot L)^\beta, 0 \leq \alpha \leq 1, \alpha + \beta = 1, \beta = 1 - \alpha \quad (9)$$

Trong công thức này, đơn vị lao động được đo lường theo đơn vị hiệu suất $A \cdot L$ và chúng ta giả định rằng nhịp độ tăng trưởng của tiến bộ KH&CN và lao động tương ứng là ε và ν , có nghĩa là $A = A_0 \exp(\varepsilon t)$, $L = L_0 \exp(\nu t)$, nên đơn vị lao động có hiệu suất tăng trưởng với nhịp độ $\varepsilon + \nu$.

Đưa vào tỷ số tiết kiệm $s = S/G$ (so với đầu ra) và tỉ số khấu hao $\delta = D/K$ và mức đầu tư cho 1 đơn vị lao động có hiệu suất:

$\tilde{k} = K/AL$, ta có phương trình sau đây để xác định sự thay đổi của mức đầu tư k :

$$d\tilde{k}/dt = sf(\tilde{k}) - \delta\tilde{k} \quad (10)$$

trong đó:

$$f(\tilde{k}) = k^\alpha, \delta = \delta + \varepsilon + \nu \quad (11)$$

Từ phương trình (10) chúng ta có thể xác định mức đầu tư cho 1 đơn vị lao động có hiệu quả ở trạng thái dừng theo công thức sau đây:

$$\tilde{k}^* = s^{1/(1-\alpha)} \delta^{-1(1-\alpha)} \quad (12)$$

Năng suất lao động xã hội dừng thấy được xác định theo công thức:

$$n^* = G^*/L = A_0 \exp(\varepsilon t) s^{\alpha/(1-\alpha)} \delta^{-\alpha(1-\alpha)} \quad (13)$$

Công thức (13) cho thấy, năng suất lao động xã hội dừng phụ thuộc vào hàng loạt các tham số và các biến số có thể đo lường được, trong đó có hệ số co giãn sản xuất của vốn (α), tỉ lệ tiết kiệm của xã hội (s), hệ số khấu hao (δ), tốc độ tăng dân số (v) và nhịp độ tăng của tiến bộ KH&CN (ϵ).

Tốc độ hội tụ đến trạng thái dừng của nền kinh tế có thể rút ra bằng cách triển khai Taylor bậc một về phải của phương trình (10) và thay s bằng công thức (12), ta nhận được:

$$d\bar{k}/dt = -(\bar{k} - \bar{k}^*) \quad (14)$$

Trong đó tốc độ hội tụ đến trạng thái dừng của nền kinh tế được xác định theo công thức sau đây:

$$\lambda = (1 - \alpha) \alpha \Rightarrow \alpha = 1 - \lambda/\alpha \quad (15)$$

Tương ứng với hàng loạt các nghiên cứu, tốc độ hội tụ thực nghiệm là 2%, tức $\lambda = 0,02$ (Xavier Sala-i-Martin, 1996, tr.1019-1036; Nguyễn Thành Bang, 2000, tr 23-73). Theo (Robert Barro et al, 1995), đối với các nước công nghiệp tiên tiến $\epsilon = 0,02$; $v = 0,01$ và $\delta = 0,05$. Đưa các số liệu nói trên vào công thức (15), ta nhận được $\alpha = 0,75$. Theo phương pháp hạch toán của sự tăng trưởng đối với các nước công nghiệp tiên tiến $\alpha = 0,30$ (Augel Maddison, 1987, tr.659).

Sự khác nhau lớn về độ co giãn đầu ra của vốn (α) được xác định theo phương pháp hạch toán sự tăng trưởng và theo phương pháp đánh giá kinh tế lượng cho thấy thiếu sót của mô hình tăng trưởng tân cổ điển là chỉ xét đến vốn, vật chất mà chưa xét đến vốn con người và vốn kiến thức trong tăng trưởng kinh tế. Không xem xét vốn con người và vốn kiến thức, lý thuyết tăng trưởng tân cổ điển không thể giải thích được sự khác biệt khi so sánh quốc tế trong thu nhập bình quân đầu người, không giải thích được hiện tượng thần kỳ Đông Á và cũng không giải thích được sự khác biệt giữa kết quả tính toán lý thuyết và thực nghiệm trong kinh tế lượng về tốc độ hội tụ đến trạng thái dừng của nền kinh tế.

Do đó, mô hình tăng trưởng tân cổ điển phải đưa ra giả thiết vì các lý do lý thuyết rằng vốn con người và vốn kiến thức là các nhân tố quan trọng trong phát triển kinh tế. Việc xem xét vốn con người và vốn kiến thức để làm cho khớp giữa lý thuyết và thực nghiệm trong kinh tế lượng khi và chỉ khi phân vốn con người và vốn kiến thức trong thu nhập nằm trong phạm vi từ 30÷50%. Đã có rất nhiều nghiên cứu đưa ra vốn con người và vốn kiến thức vào trong các mô hình tăng trưởng để đánh giá tác động của KH&CN đối với tăng trưởng kinh tế (xem Michael J.Boskin and Lawrence J.Law, 1992; Malcolm Dowling and Peter Ma.Summers, 1998; Kim Jong Il an Lawrence J.Law, 1995; Bark Pyengmu, 1997).

TÀI LIỆU THAM KHẢO**Tiếng Việt:**

1. Lê Xuân Nhật. 2001. “Đánh giá sự tác động của KH&CN cho tăng trưởng kinh tế trong chế biến thủy sản xuất khẩu”. Báo cáo khoa học, Viện Kinh tế và Quy hoạch Thủy sản, Bộ Thủy sản, Hà Nội.
2. Lê Xuân Nhật. 2002. “Đánh giá sự tác động của KH&CN cho tăng trưởng kinh tế trong chế biến thủy sản xuất khẩu”. Báo cáo khoa học, Viện Kinh tế và Quy hoạch Thủy sản, Bộ Thủy sản, Hà Nội.
3. Dwight Perkins. 2002. *Chính sách công nghiệp và chính sách tài chính ở Trung Quốc và Việt Nam: một mô hình mới hay là sự tái hiện kinh nghiệm của Đông Á*. Sách tham khảo của Ngân hàng thế giới: “Suy ngẫm lại sự thần kỳ Đông Á”, Hà Nội: Nxb Chính trị Quốc gia.

Tiếng Anh:

4. Augel Maddison. 1987. “Growth and Slowdown in Advanced Capitalist Economies: Techniques of Quantitative Assessment”. *Journal of Economic Literature*, Vol. 25, pp.649-698.
5. Michael J.Boskin and Lawrence J.Law. 1992. Capital, Technology and Economic Growth, in “Technology and Economic Wealth of Nationla”. Ed.by Nathan Rosenberg Ralph Landau and David C.Mowery, Stanford University Press.
6. Kim Jong Il an Lawrence J.Law. 1995. “The Role of Human Capital in Economic Growth of the East Asia Newly Industrialised Countries”. *Asia-Pacific Economic Review*, Vol.1, No.3, pp.3-22.
7. Robert Barro et al. 1995. “Capital Mobility in Neoclassical Model of Growth”. *American Economic Review*, 85, No1, pp.103-115.
8. Xavier Sala-i-Martin. 1996. “The Classical Approach to Convergence Analysis”. *Economic Journal*, Vol.106, pp 1019-1036.
9. Angel de la Fuente. 1997. “The Impirics of Growth and Convergence: A Selective Review”. *Journal of Economic Dynamic and Control*, Vol 21, pp.23-73.
10. Bark Pyengmu. 1997. “Economic Growth and Science and Technology Investement in Korea”. Science and Technology Policy Institute.
11. Malcolm Douwling and Peter Ma.Summers. 1998. “Total Factor Productivity and Economic Growth-Issues for Asia”. *The Economic record*, Vol.74, No.225.