บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรม

ในการศึกษาเพื่อวิเคราะห์หาประสิทธิภาพทางเทคนิคและความเจริญเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตในการจัดการศึกษาที่อ้างอิงด้วยวิธีทางเศรษฐศาสตร์ นั้น สามารถทำการศึกษาได้หลายวิธี ซึ่งแต่ละวิธีก็มีความเหมาะสมแตกต่างกันไป ทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้รับ สำหรับการศึกษาในเรื่องนี้ ปัจจุบันมีการแบ่งการศึกษาได้เป็น 2 วิธี คือ การศึกษาโดยวิธีการแบบไม่มีพารามิเตอร์(non-parametric approach) และแบบมีพารามิเตอร์ (parametric approach) ทั้งนี้มีรายละเอียดดังนี้

2.1. การศึกษาโดยวิธีการแบบไม่มีพารามิเตอร์ (Non-parametric approach)

เป็นการศึกษาและวิเคราะห์ที่ไม่ต้องการรูปแบบฟังก์ชันการผลิต และไม่จำเป็นต้องมีจำนวนข้อมูลผลผลิตและปัจจัยการผลิตที่เป็นจำนวนมากนัก วิธีการแบบไม่มีพารามิเตอร์ได้แก่

- Growth Accounting Analysis นักเศรษฐศาสตร์ที่เป็นผู้บุกเบิกในการอธิบายที่มาของความเจริญเติบโตในวิธีดังกล่าวได้แก่ Edward F. Denison โดยที่ growth accounting เป็นการพัฒนาเพื่ออธิบายส่วนที่เหลือ (residual) หรือ ตัววัดความไม่รู้ (measure of ignorance) ซึ่งเป็นส่วนของผลผลิตที่เพิ่มขึ้นที่อธิบายไม่ได้ด้วยการเพิ่มขึ้นของปัจจัยการผลิต นั้นคือ ส่วนของผลิตภาพการผลิตโดยรวมซึ่งเกิดมาจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและ/หรือประสิทธิภาพของการผลิตนั่นเอง วิธีการ growth accounting จะนำทฤษฎีของเลขดัชนี (index number) มาประยุกต์ใช้ โดยการใช้อัตราส่วนระหว่างดัชนีผลผลิตมวลรวมกับดัชนีของปัจจัยการผลิตมวลรวม ดัชนีที่ใช้ในการวัดนั้นมีอยู่หลายแบบซึ่งแต่ละแบบก็จะมีความเหมาะสมกับรูปแบบของแต่ละสมการการผลิตที่แตกต่างกันไปตามข้อสมมติฐานที่อยู่เบื้องหลัง เช่น ดัชนีลาสแปร์ที่มีคุณสมบัติเหมาะกับสมการการผลิตแบบเส้นตรง หรือดัชนีแบบเรขาคณิตที่นิยมนำมาประยุกต์ใช้กับสมการการผลิตแบบ Cobb-Douglas นอกจากนี้ยังมีเลขดัชนีแบบ Tornquist-Theil เป็นดัชนีที่เป็นแบบจุดของเวลา และดัชนีแบบ Divisia เป็นดัชนีแบบเวลาที่มีความต่อเนื่องกัน

- Data Envelopment Analysis (DEA) เป็นวิธีการทางโปรแกรมคณิตศาสตร์ที่มีลักษณะเป็นโปรแกรมเชิงเส้นตรง (linear programming) ซึ่งนักเศรษฐศาสตร์ผู้บุกเบิกวิธีนี้คือ Charnes, Cooper, Rhodes ในปี 1978 โดยมีชื่อว่าแบบจำลองแบบ CCR แต่เนื่องจากวิธีนี้มีข้อจำกัดด้านตัว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แปรและมีความยุ่งยากในกระบวนการศึกษาจึงได้มีการพัฒนาต่อ ซึ่งในปี 1984 Banker, Charnes, Cooper ได้พัฒนาเป็นแบบจำลอง DEA ซึ่งได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก

สำหรับตัวอย่างการวิเคราะห์โดยวิธีนี้สำหรับงานวิจัยของต่างประเทศ ได้แก่ Krueger and Tuncer (1980), Ikemoto (1986), Brimble (1993) สำหรับส่วนของงานวิจัยของไทยได้แก่ ปราณี ทินกร และฉลองภพ สุสังกร์กาญจน์ (2537) เสถียร ศรีบุญเรือง และชัยณรงค์ พูลเกษม(2539) เป็นต้น

Krueger and Tuncer (1980) ได้ทำการศึกษาถึงความเจริญเติบโตของประสิทธิภาพการผลิตรวมของภาคอุตสาหกรรมของประเทศตุรกีในช่วงปี ค.ศ. 1963-1976 โดยแบ่งประเภทอุตสาหกรรมตามระดับ two-digit และจัดแบ่งอุตสาหกรรมออกเป็น 2 กลุ่มได้แก่ อุตสาหกรรมที่เป็นของรัฐบาล (public sector) และอุตสาหกรรมของเอกชน (private sector) ในการวิเคราะห์ได้ใช้ฟังก์ชันการผลิตรวมในรูปแบบทั่วไป (general form) ดังสมการ

$$X_t = A_t f(V_1,\ldots\ldots V_j,\ldots\ldots,V_m)$$

โดยที่ X_t = ผลผลิต ณ เวลา t

V_j = ปัจจัยการผลิตชนิดที่ j ; j = 1,2,……,j,…..,m

A_j = ระดับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี

และสามารถคำนวณหาความเจริญเติบโตของประสิทธิภาพการผลิตรวมได้จากสมการ

$$\frac{dA_t}{A_t} = \frac{dX}{X} - \alpha_1 \frac{dV_1}{V_1} - \ldots\ldots\ldots, - \alpha_j \frac{dV_j}{V_j} \ldots\ldots\ldots, - \alpha_m \frac{dV_m}{V_m}$$

โดยที่ α_j = ความยืดหยุ่นของผลผลิตอันเนื่องมาจากปัจจัยการผลิตที่ j ;

j = 1, 2, …j, ….,m และ ส่วนแบ่งรายได้ของปัจจัยการผลิตที่ j

Krueger and Tuncer ได้กำหนดให้ฟังก์ชันการผลิตรวมเป็นฟังก์ชันของปัจจัยทุน (capital) ปัจจัยแรงงาน (labor) และปัจจัยขั้นกลาง (purchased inputs) โดยในการประมาณค่าปัจจัยการผลิตต่าง ๆนั้น Krueger and Tuncer ได้ใช้จำนวนแรงงานในการประมาณค่าปัจจัยแรงงาน และใช้มูลค่าสต๊อกของทุนที่ได้ประมาณขึ้นโดย State Planning Organization ในการประมาณค่าปัจจัยทุน อย่างไรก็ตาม Krueger and Tuncer ได้พยายามที่จะประมาณค่าสต๊อกของทุนขึ้นเอง โดยการหักค่าเสื่อมราคาออกแล้วบวกเพิ่มด้วยการลงทุนครั้งใหม่ แต่เนื่องจากสต๊อกของทุนที่ประมาณขึ้นนั้นทำ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ให้การคำนวณอัตราความเจริญเติบโตของสต๊อกของทุนในอุตสาหกรรมที่รับการส่งเสริมนั้นต่ำเกินไป จึงไม่ได้นำสต๊อกของทุนที่ได้ประมาณขึ้นมาใช้ในการคำนวณ ความเจริญเติบโต

ผลการศึกษาพบว่า ในช่วงปีที่ทำการศึกษาความเจริญเติบโตของประสิทธิภาพการผลิตรวมของภาคอุตสาหกรรมของประเทศตุรกีต่ำและมีแนวโน้มลดลง เมื่อพิจารณาในระดับสาขาการผลิต ถึงแม้ว่าจะไม่พบแบบแผนการเปลี่ยนแปลงของประสิทธิภาพการผลิตที่แน่นอน แต่ก็พอสรุปได้ว่า ความเจริญเติบโตของประสิทธิภาพการผลิตรวมของอุตสาหกรรมที่เป็นอุตสาหกรรมทดแทนการนำเข้ามีแนวโน้มลดลงมากกว่าอุตสาหกรรมที่เป็นอุตสาหกรรมดั้งเดิม ถึงแม้ว่าเมื่อเปรียบเทียบแล้วอัตราความเจริญเติบโตของประสิทธิภาพการผลิตรวมในอุตสาหกรรมทดแทนการนำเข้าจะสูงกว่าอุตสาหกรรมดั้งเดิมก็ตาม Krueger and Tuncer ได้สรุปว่า อาจเป็นผลของนโยบายอุตสาหกรรมที่เน้นการผลิตเพื่อทดแทนการนำเข้าที่ตุรกีได้เริ่มใช้ในระหว่างปี ค.ศ. 1963-1964 นอกจากนี้ยังพบว่า อุตสาหกรรมที่เป็นของภาครัฐมีอัตราความเจริญเติบโตของประสิทธิภาพการผลิตรวมสูงกว่าอุตสาหกรรมที่เป็นของภาคเอกชน ซึ่งผลการศึกษานี้เป็นที่น่าสงสัยอย่างยิ่ง Krueger and Tuncer จึงพยายามอธิบายว่า ในการวิเคราะห์ได้มีข้อจำกัดบางอย่างซึ่งอาจส่งผลต่อผลการศึกษาได้

Ikemoto (1986) ทำการศึกษาความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของประเทศต่าง ๆ ในแถบเอเชีย 10 ประเทศ ในช่วงปี ค.ศ. 1970-1980 โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนแรกศึกษาถึงระดับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในแต่ละประเทศ และส่วนที่สองศึกษาถึงที่มาของความแตกต่างในระดับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในระหว่าง 2 ประเทศ ณ จุดของเวลาที่กำหนดให้ ซึ่งผลดังกล่าวได้นำมาใช้ในการทดสอบสมมติฐาน 2 ประการคือ

1. Verdoorn's law ที่ว่า มีความสัมพันธ์ทางบวกระหว่างความเจริญเติบโตของประสิทธิภาพการผลิต (productivity growth) และอัตราความเจริญเติบโตของผลผลิต (growth rate of output)

2. Gerschenkran's "borrowed technology" ที่ว่า ประเทศที่มีระดับเทคโนโลยีต่ำ สามารถมีอัตราความเจริญเติบโตในอัตราที่สูง (high GDP growth) ได้ด้วยการบรรลุถึงความเจริญเติบโตของประสิทธิภาพการผลิตที่สูง (high productivity growth) โดยการนำเข้าความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีจากต่างประเทศ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าประเทศใดเมื่อบรรลุถึงระดับเทคโนโลยีที่สูงกว่าแล้ว และมีการนำเข้าเทคโนโลยีเพียงเล็กน้อย ประเทศนั้นอาจมีประสิทธิภาพการผลิตในส่วนที่ลดลง

ในการศึกษาทั้ง 2 ส่วน Ikemoto ได้ใช้ฟังก์ชันการผลิตรวม (aggregate production function) ที่มีปัจจัยทุนภายในประเทศ (domestic capital input) ทุนที่มีการนำเข้า (imported capital input) และแรงงาน (labor) เป็นปัจจัยการผลิต ดังสมการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

$$Y = F(Kd, Km, L, T)$$

โดยที่ Y = ผลผลิต

Kd = ปัจจัยทุนภายในประเทศ

Km = ปัจจัยทุนที่มีการนำเข้า

L = ปัจจัยแรงงาน

T = เวลา

ซึ่งสามารถคำนวณหาระดับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของแต่ละประเทศได้จากสมการ

$$\bar{V}_T = [\ln Y(T) - \ln Y(T-1)] - \bar{V}_{Kd}[\ln Kd(T) - \ln Kd(t-1)] - \bar{V}_{Km}[\ln Km(T) - \ln Km(T-1)] - \bar{V}_L[\ln L(T) - \ln L(T-1)]$$

เมื่อ $\bar{V}_{Kd} = [V_{Kd}(T) + V_{Kd}(T-1)]/2$

$\bar{V}_{Km} = [V_{Km}(T) + V_{Km}(T-1)]/2$

$\bar{V}_L = [V_L(T) + V_L(T-1)]/2$

$\bar{V}_T = [V_T(T) + V_T(T-1)]/2$

โดยที่ $\bar{V}_T$ = อัตราเฉลี่ยของการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี

$V_{Kd}(T)$ = ส่วนแบ่งรายได้ของปัจจัยทุนภายในประเทศ ณ เวลา T

$V_{Km}(T)$ = ส่วนแบ่งรายได้ของปัจจัยทุนที่มีการนำเข้า ณ เวลา T

$V_L(T)$ = ส่วนแบ่งรายได้ของปัจจัยแรงงาน ณ เวลา T

และที่มาของระดับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในระหว่าง 2 ประเทศ ณ จุดของเวลาที่กำหนดให้ ได้จากสมการ

$$\tilde{V}_D = [\ln Y(A) - \ln Y(B)] - \tilde{V}_{Kd}[\ln Kd(A) - \ln Kd(B)] - \tilde{V}_{Km}[\ln Km(A) - \ln Km(B)] - \tilde{V}_L[\ln L(A) - \ln L(B)]$$

เมื่อ $\tilde{V}_{Kd} = [V_{Kd}(A) + V_{Kd}(B)]/2$

$\tilde{V}_{Km} = [V_{Km}(A) + V_{Km}(B)]/2$

$\tilde{V}_L = [V_L(A) + V_L(B)]/2$

$\tilde{V}_T = [V_T(A) + V_T(B)]/2$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยที่ตัวอักษรในวงเล็บ (A) และ (B) หมายถึง ประเทศ A และประเทศ B ตามลำดับ และ $\tilde{V}_D$ = ความแตกต่างโดยเฉลี่ยในระดับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในระหว่าง 2 ประเทศ ณ จุดของเวลาที่กำหนดให้

สำหรับการประมาณค่าปัจจัยการผลิต Ikemoto ได้ใช้จำนวนแรงงานในการประมาณค่าปัจจัยแรงงาน และเนื่องจากข้อจำกัดทางด้านข้อมูลจึงไม่สามารถวัดการเปลี่ยนแปลงเชิงคุณภาพของแรงงานได้ ส่วนการประมาณค่าปัจจัยทุนนั้น เนื่องจากไม่มีวิธีการใดที่สามารถวิเคราะห์องค์ประกอบของประสิทธิภาพการผลิตรวมออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่มาจากต่างประเทศ และส่วนที่มีอยู่ภายในประเทศได้ ดังนั้น Ikemoto จึงใช้แนวคิดสต๊อกของทุนที่มีการนำเข้า ซึ่งอาจครอบคลุมถึงการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆในต่างประเทศ ซึ่งอาจใช้เป็นตัวแทนของประสิทธิภาพการผลิตรวมส่วนที่มาจากต่างประเทศได้ ทั้งนี้ Ikemoto แบ่งปัจจัยทุนออกเป็น 2 ประเภท คือ ปัจจัยทุนภายในประเทศ และปัจจัยทุนที่มีการนำเข้า และใช้สต๊อกของทุนในการประมาณค่าปัจจัยทุน ซึ่งสต๊อกของทุนภายในประเทศจะมีค่าเท่ากับสต๊อกของทุนทั้งหมดลบด้วยสต๊อกของทุนที่มีการนำเข้า

ผลการศึกษาสรุปได้ว่า ไต้หวันและเกาหลีเป็นประเทศที่มีระดับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสูงที่สุด ในขณะที่อินเดียมีระดับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีต่ำที่สุด ส่วนประเทศอื่น ๆ จะอยู่ในระดับปานกลาง สำหรับประเทศที่พัฒนาแล้วอันได้แก่ ญี่ปุ่น ฮ่องกง และสิงคโปร์ พบว่าที่มาของความเจริญเติบโตเป็นผลมาจากปัจจัยทุนเป็นส่วนใหญ่ ในขณะที่อินเดียและฟิลิปปินส์ปัจจัยแรงงานมีบทบาทต่อความเจริญเติบโตมากที่สุด นอกจากนี้ Ikemoto ยังพบว่า มีความสัมพันธ์ทางบวกระหว่างความเจริญเติบโตของประสิทธิภาพการผลิตและอัตราความเจริญเติบโตของผลผลิต ยกเว้นประเทศญี่ปุ่น สิงคโปร์ ฮ่องกง และมาเลเซีย ซึ่งอธิบายได้ด้วยสมมติฐาน Gerschenkran's "borrowed technology"

Brimble (1993) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพการผลิต (productivity change) ในภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทยทั้งในภาพรวม และในแต่ละสาขาการผลิตซึ่งได้แบ่งออกเป็น 7 สาขาการผลิต และเก็บรวบรวมข้อมูลจาก 139 หน่วยผลิต ในช่วงปี ค.ศ. 1975-1983 Brimble ได้แบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ส่วนคือ การวิเคราะห์ในด้านปริมาณและการวิเคราะห์ด้านคุณภาพ ซึ่งการวิเคราะห์ในด้านปริมาณนั้นได้ศึกษาถึงที่มาของความเจริญเติบโตของภาคอุตสาหกรรมทั้งโดยรวมและแต่ละสาขาการผลิต โดยใช้ฟังก์ชันการผลิตรวมในรูปแบบทั่วไป (general form) ที่มีทุน (K) แรงงาน (L) และปัจจัยขั้นกลาง (M) เป็นปัจจัยการผลิต (เช่นเดียวกับการศึกษาของ Wiboonchutikula (1987)ที่ได้ทำการศึกษาเรื่องความเจริญเติบโต

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ของผลิตภาพปัจจัยการผลิต การเปลี่ยนแปลงของผลิตภาพและภาวะการณ์แข่งขันของอุตสาหกรรมในประเทศไทย) ซึ่งได้วิเคราะห์โดยใช้ฟังก์ชันการผลิตดังนี้

$$Q(t) = F[K(t), L(t), M(t), t]$$

หาอนุพันธ์เทียบกับเวลาและอัตราการเปลี่ยนแปลง แล้วเขียนให้อยู่ในรูป Discrete form จะได้สมการที่ใช้ในการประมาณค่าอัตราการเปลี่ยนแปลงของประสิทธิภาพการผลิตรวม (TFP growth) ดังนี้

$$\begin{aligned}[\ln V(t) - \ln V(t-1)] = {} & [\ln Q(t) - \ln Q(t-1)] \\ & - \tfrac{1}{2}[a(t) + a(t-1)][\ln K(t) - \ln K(t-1)] \\ & - \tfrac{1}{2}[b(t) + b(t-1)][\ln L(t) - \ln L(t-1)] \\ & - \tfrac{1}{2}[c(t) + c(t-1)][\ln M(t) - \ln M(t-1)]\end{aligned}$$

โดยที่ $a(t) + b(t) + c(t) = 1$

$V(t)$ = ระดับของประสิทธิภาพการผลิตรวม

Brimble ยังได้ทำการสังเคราะห์องค์ประกอบของประสิทธิภาพการผลิตรวม โดยใช้ฟังก์ชันการผลิตในรูปแบบ translog production function (เช่นเดียวกับการศึกษาของ Nishimizu and John (1982) ที่ได้ทำการศึกษาในประเทศยูโกสลาเวีย) ดังนี้

$$\ln Q(s,t) = a_0(s,t) + \sum_m a_m(s,t)\ln z_m(s,t) + \tfrac{1}{2}\sum_m\sum_n b_{mn}\ln z_m(s,t)\ln z_n(s,t)$$

โดยที่ $a_0(s,t) = a_0(s) + a_t(s)t + \tfrac{1}{2}b_n(s)t^2$

$a_m(s,t) = a_m(s) + b_{mt}(s)t$

s = ดัชนีของหน่วยผลิตหนึ่งหรือ sector หนึ่ง

z = ระดับของปัจจัยการผลิต

นอกจากนี้ยังได้ทำการศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการผลิต (technical efficiency) และที่มาของความเจริญเติบโตของภาคอุตสาหกรรมอีกด้วย สำหรับการวิเคราะห์ในด้านคุณภาพนั้นได้ทำการศึกษาถึงความเชื่อมโยงระหว่างการตัดสินใจของผู้ประกอบการและสภาวะการณ์ทางเศรษฐกิจซึ่งได้รับผลกระทบจากนโยบายของรัฐบาลและปัจจัยภายนอกอื่น ๆ โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ในระดับหน่วยผลิต

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ผลการศึกษาสรุปได้ว่า ในช่วงปี ค.ศ. 1975-1983 ที่มาของความเจริญเติบโตของผลผลิตของภาคอุตสาหกรรมทั้งในระดับภาพรวมและสาขาการผลิต เป็นผลมาจากการเติบโตของปัจจัยการผลิตเป็นส่วนใหญ่

สำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบของประสิทธิภาพการผลิตรวม (TFP) Brimble พบว่า ในระดับภาพรวมนั้น ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในประสิทธิภาพการผลิตรวม (TFP) คิดเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 76.7 ของ TFP ทั้งหมด ในขณะที่ประสิทธิภาพทางเทคนิค (technical efficiency) ซึ่งเป็นองค์ประกอบหนึ่งในประสิทธิภาพการผลิตรวมนั้นมีค่าติดลบคิดเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 1.3 ของ TFP ทั้งหมด และในระดับสาขาการผลิตก็พบว่าความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในประสิทธิภาพการผลิตรวมเช่นเดียวกัน ยกเว้นสาขาการผลิต paper and pulp และสาขาการผลิต rubber products ที่ประสิทธิภาพการผลิตรวม (TFP) เป็นผลมาจากประสิทธิภาพทางเทคนิค มากที่สุด ดังนั้น Brimble จึงสรุปว่า โดยรวมแล้วหน่วยผลิตเป็นหน่วยผลิตที่ไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคโดยสมบูรณ์

ปราณี ทินกร และฉลองภพ สุสังกร์การณ์ (2539) ได้ศึกษาความเจริญเติบโตของผลผลิตจากการเพิ่มการใช้ปัจจัยการผลิต และความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีการผลิต และที่มาของความเจริญเติบโตของผลผลิตในระบบเศรษฐกิจของประเทศไทย โดยใช้วิธีการวิเคราะห์แบบ Solow – Denison เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา โดยพิจารณาปัจจัยการผลิตหลัก ซึ่งได้แก่ ปัจจัยแรงงาน ปัจจัยทุน และปัจจัยที่ดิน และใช้ฟังก์ชันการผลิตรวมในรูปแบบทั่วไป (general form) ในการวิเคราะห์ ดังนี้

$$Y(t) = f(x(t), t)$$

โดยที่ $Y(t)$ = ผลผลิต ณ เวลา t

$x(t)$ = $[x_1(t), x_2(t), \ldots . x_n(t)]$ หรือ vector ของปัจจัยการผลิต n ชนิด

t = เวลา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยการวิเคราะห์ในระดับเศรษฐกิจโดยรวมได้ใช้ฟังก์ชันการผลิตที่มีที่ดิน ทุน และแรงงานเป็นปัจจัยการผลิต เมื่อหาอนุพันธ์ของตัวแปรเทียบกับเวลาและหาอัตราการเปลี่ยนแปลงแล้ว จะได้ว่า

$$\frac{Y'}{Y} = \alpha\frac{N'}{N} + \beta\frac{K'}{K} + \gamma\frac{L'}{L} + TFP$$

โดยที่ $'$ แสดงถึงค่าอนุพันธ์เมื่อเทียบกับเวลาของตัวแปร

Y = ผลผลิต

N = แรงงาน

K = ปัจจัยทุน

L = ที่ดิน

α = ส่วนแบ่งรายได้ของแรงงาน

β = ส่วนแบ่งรายได้ของทุน

γ = ส่วนแบ่งรายได้ของที่ดิน

สำหรับการวิเคราะห์ในระดับสาขาเศรษฐกิจได้ใช้ฟังก์ชันการผลิตที่มีเฉพาะทุนและแรงงานเป็นปัจจัยการผลิตเท่านั้น โดย ปราณีและฉลองภพ ได้สมมติให้การใช้ที่ดินและปัจจัยทุนมีการขยายตัวในอัตราที่เท่ากัน ก็จะได้

$$\frac{Y'}{Y} = \alpha\frac{N'}{N} + (\beta+\gamma)\frac{K'}{K} + TFP$$

นอกจากนี้ในการศึกษาของ ปราณีและฉลองภพ นอกจากจะวัดปัจจัยแรงงานใน เชิงประมาณแล้ว ยังได้พยายามวัดการเปลี่ยนแปลงเชิงคุณภาพอีกด้วย โดยใช้คุณสมบัติของปัจจัยแรงงานอันได้แก่ เพศ อายุ และการศึกษา มาเป็นตัวปรับคุณภาพของปัจจัยแรงงาน เช่นเดียวกับการศึกษาของ Nishimizu and Hulten (1978) และสำหรับการวัดปัจจัยแรงงานในเชิงปริมาณนั้นเพื่อประโยชน์ในการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ ได้ใช้ทั้งข้อมูลจำนวนแรงงานและชั่วโมงการทำงาน และใช้ข้อมูลมูลค่าสต๊อกของทุนที่ประมาณขึ้นโดยสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติในการประมาณค่าปัจจัยทุน

ผลการศึกษาพบว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2515-2533 อัตราความเจริญเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม คิดเป็นร้อยละ 2.6 ต่อปี (ตัวเลขดังกล่าวได้หักคุณภาพของแรงงาน) และเมื่อคำนึงถึงการเพิ่มขึ้นของผลิตภาพแรงงาน พบว่าในช่วงปี 2521-2533 อัตราความเจริญเติบโตโดยเฉลี่ยประมาณร้อยละ 7.6 อธิบายได้ว่า อัตราความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีการผลิตมีสัดส่วนประมาณร้อยละ 15.8 ของความเจริญเติบโตโดยรวม ในขณะที่ปัจจัยทุนมีสัดส่วนประมาณร้อยละ 37.2 ปัจจัยที่ดินประมาณร้อยละ 1.2 และปัจจัยทางด้านแรงงานประมาณร้อยละ 45.8 โดยที่ร้อยละ 19.7 นั้นเป็นผลมาจากการเพิ่มขึ้นของผลิตภาพแรงงาน

เสถียร ศรีบุญเรือง และชัยณรงค์ พูลเกษม (2539) ได้ศึกษาเพื่อประเมินผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมของภาคการเกษตรไทย ช่วงปี พ.ศ. 2520-2542 โดยใช้วิธีดัชนีแบบ Tornquist-Theil

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

เป็นเครื่องมือในการศึกษา ทั้งนี้สำหรับเสถียร ศรีบุญเรือง นั้นทำการศึกษาโดยผ่านฟังก์ชันกำไร (profit function) ส่วนชัยณรงค์ พูลเกษม ได้ศึกษาโดยผ่านฟังก์ชันต้นทุนการผลิต (cost function) ทั้งนี้ผลที่ได้พบว่า อัตราความเจริญเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมมีแนวโน้มลดลง ทั้งนี้เนื่องมาจากอัตราความเจริญเติบโตของปัจจัยการผลิตมีอัตราการเพิ่มขึ้นมากกว่าอัตราความเจริญเติบโตของผลผลิต นอกจากนี้ยังพบว่าการวิเคราะห์ผลิตภาพของปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดนั้น มีปัจจัยทุนมีผลิตภาพสูงที่สุด รองลงมาได้แก่ ปัจจัยทางด้านวัตถุดิบ ปัจจัยแรงงาน และปัจจัยที่ดิน ตามลำดับ

วิธีการดังกล่าวนี้เป็นวิธีการที่เปิดโอกาสให้ศึกษาผลิตภาพรวมของปัจจัยการผลิตได้อย่างกว้างขวาง อย่างไรก็ตามวิธีการดังกล่าวกลับมีข้อเสียคือ ไม่มีการนำเอาค่า error เข้ามาคำนวณด้วยและค่าที่ประมาณได้ไม่สามารถนำมาอ้างอิงคุณสมบัติทางสถิติได้ ส่วนข้อดีคือ ไม่ต้องสมมติรูปแบบสมการการผลิต และข้อมูลผลผลิตและปัจจัยการผลิตที่ใช้ไม่จำเป็นต้องมีจำนวนมากก็สามารถประมาณค่าได้

Chakraborty (2003) ได้ทำการศึกษาถึงประสิทธิภาพและความเจริญเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตในการจัดการศึกษา รวมถึงได้ประมาณการต้นทุนในการจัดการศึกษาในมหาวิทยาลัย ในประเทศสหรัฐอเมริกา รัฐแคนซัส โดยได้วัดประสิทธิภาพและความเจริญเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตในการจัดการศึกษานั้น ได้ใช้วิธี DEA (Data Envelopment Analysis) ในการวิเคราะห์และประมาณการหาค่า ซึ่งการศึกษานี้จะใช้ข้อมูลแบบ panel data โดยใช้ข้อมูลทั้งหมด 3 ปีการศึกษา คือ ปี 1996-1997 ปี 1997-1998 และปี 1998-1999 ตามลำดับ

สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนี้ Chakraborty ได้กล่าวว่าในการศึกษาในอดีตที่ผ่านมาได้กล่าวถึงปัจจัยที่ทำให้เกิดความก้าวหน้า ประสิทธิภาพและความเจริญเติบโต ของการจัดการศึกษานั้นเกิดจากปัจจัยที่สำคัญ 2 ประการ คือ ประการแรก ได้แก่ อิทธิพลของขนาดของห้องเรียนและค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักศึกษา ประการที่สอง ได้แก่ ประสิทธิภาพของนักเรียนนั้นขึ้นอยู่กับผู้สอน (อาจารย์) และปัจจัยที่เป็นปัจจัยภายนอกอื่น ๆ โดยผลผลิตที่ใช้วัดคือ ระดับคะแนนรวมของนักศึกษาทั้งหมด

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ Chakraborty ได้พิจารณาผลผลิต (output) ที่มีลักษณะเป็น multi-output ซึ่งก็คือจะแยกเป็นระดับคะแนนในวิชาคณิตศาสตร์และระดับคะแนนในวิชาศิลป์-ภาษา

ในส่วนของผลการศึกษาการมีประสิทธิภาพและความเจริญเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตในการจัดการศึกษา Chakraborty โดยผลลัพธ์ที่ได้ในการศึกษาโดยใช้ Malmquist Index นั้นมีดังต่อไปนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

- ผลเฉลี่ยของระดับความมีประสิทธิภาพพบว่าจาก กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 304 ตัวอย่าง นั้น มี จำนวน 4 ตำบลที่มีระดับประสิทธิภาพที่ดี และอีก 53 ตำบลพบว่ามีระดับประสิทธิภาพโดยเฉลี่ยต่ำกว่า 4 ตำบล ทั้งที่มีอัตราเฉลี่ยของระดับความมีประสิทธิภาพที่ 0.99 – 0.95 ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยทั้งหมดมีค่าเฉลี่ยของระดับความมีประสิทธิภาพเท่ากับ 0.892 ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ดีพอสมควร

- การเปลี่ยนแปลงของประสิทธิภาพทางเทคนิคนั้น มีระดับเฉลี่ยอยู่ที่ 1.006% โดยที่มีจำนวนตำบลทั้งหมด 6 ตำบลที่มีระดับของการเปลี่ยนแปลงในประสิทธิภาพทางเทคนิคนั้นสูงถึง 1.134% – 1.109%

- การเปลี่ยนแปลงหรือความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี (technological progress/change) พบว่ามีอัตราเฉลี่ยที่ 0.979%

- การเปลี่ยนแปลงของการเจริญเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิต(TFP) มีอัตราเฉลี่ยที่ 0.985%

2.2 การศึกษาโดยวิธีการแบบมีพารามิเตอร์ (Parametric approach)

เป็นการศึกษาโดยอาศัยวิธีการทางเศรษฐมิติที่ต้องประมาณค่าโดยการกำหนดรูปแบบฟังก์ชันการผลิต (production function) ขึ้นมาว่าจะให้อยู่ในรูปแบบใดหรืออาจทำการประมาณทางอ้อมโดยผ่านสมการต้นทุนการผลิตและ/หรือสมการกำไรก็ได้โดยอาศัยทฤษฎีคู่(duality theory) สำหรับการวิเคราะห์โดยวิธีนี้ ได้มีงานศึกษาจากหลาย ๆ ท่าน อาทิ งานวิจัยของ Wu (2000) ไพฑูรย์ ไกรพรศักดิ์ (2541) ดังนั้น วิธีการดังกล่าวจึงต้องสมมุติสมการการผลิต ว่าอยู่ในรูปแบบใด เช่น แบบ Cobb-Douglas หรือ แบบ Translog production function สำหรับในปัจจุบันนิยมใช้สมการการผลิตที่มีลักษณะเป็นเส้นพรมแดนเชิงเฟ้นสุ่ม (stochastic frontier) ซึ่งสมการการผลิตที่มีลักษณะ stochastic frontier ได้แยก error term ออกเป็น 2 ส่วน โดยให้ส่วนแรกเป็นความแปรปรวนอันเนื่องมาจากสภาพทางกายภาพและปัจจัยที่ไม่สมารถควบคุมได้ เช่น ดิน สภาพอากาศ เป็นต้น ส่วนที่สองได้แก่ ความแปรปรวนอันเนื่องจากตัวของผู้ผลิต (สามารถควบคุมได้) ซึ่งในส่วนดังกล่าวนี้เป็นตัวบ่งบอกถึงความไม่มีประสิทธิภาพที่แท้จริง โดยแนวความคิดดังกล่าว Aigner, Lovell and Schmidt (1977) ได้นำมาใช้เป็นครั้งแรก ซึ่งการแยก error term ออกเป็นสองส่วนที่นอกจากจะทำให้การประมาณค่าความไม่มีประสิทธิภาพนั้นถูกต้องยิ่งขึ้น เนื่องจาก error terms ที่นำมาหาค่าประสิทธิภาพนั้นได้ตัดความแปรปรวนที่ไม่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพออกไปแล้ว งานวิจัยที่ได้เสนอการศึกษาวิธีการแบบพารามิเตอร์นี้ได้แก่งานวิจัยของ Constantine (1989) Dekle

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

(2002) เสถียร ศรีบุญเรือง และทองดี กิจบุญชู (2535) วัชระ หัศภาค (2536) ไพฑูรย์ ไกรพรศักดิ์ (2541) เป็นต้น

นอกจากที่ได้กล่าวมาในขั้นต้นแบบจำลองดังกล่าวสร้างขึ้นโดย Strout (1973) ซึ่งได้ศึกษาเรื่องความช่วยเหลือจากต่างประเทศและการพัฒนาเศรษฐกิจ โดยเชื่อว่าบทบาทของทุนต่างประเทศหรือความช่วยเหลือจากต่างประเทศเป็นสิ่งที่ช่วยให้มีการเพิ่มขึ้นของการออมและการสะสมทุนในประเทศ ซึ่งทำให้เกิดการขยายตัวและความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ทั้งนี้ Strout ได้ชี้ให้เห็นถึงความเป็นไปได้ในการคำนวณหาทรัพยากรต่างประเทศที่จำเป็น สำหรับการลดช่องว่างของการออมและเงินตราต่างปะเทศ เพื่อให้เกิดการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ โดยในกรณีที่เป็นช่องว่างในการออม ก็สามารถทำได้โดยการประมาณรายจ่ายในการลงทุนและความสามารถในการออม เมื่อทราบขนาดช่องว่างที่เกิดขึ้น รัฐบาลก็จะทำการนำทุนหรือทรัพยากรจากต่างประเทศเข้ามาในประเทศให้พอเหมาะกับอัตราความเจริญเติบโตที่ตั้งเป้าหมายไว้ ทั้งนี้มีผู้ดำเนินการศึกษาตามหลักแนวคิดดังกล่าวดังนี้

Constantine et. al. (1989) ได้ประมาณค่าผลกระทบของการส่งออกที่มีต่อการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจโดยใช้แบบจำลองของฟังก์ชันการผลิตที่มีปัจจัยทุนและแรงงานเป็นปัจจัยการผลิตรวมทั้งได้เพิ่มการส่งออกเป็นปัจจัยการผลิตเพิ่ม ในประเทศกึ่งอุตสาหกรรม โดยตั้งข้อสมมุติฐานว่า การส่งออกเป็นฟังก์ชันของการผลิต เนื่องจากทำให้เกิดการเพิ่มของผลิตภาพปัจจัยการผลิต ทั้งนี้เพื่อที่จะอธิบายความแตกต่างของอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจนั้น Constantine ยังแบ่งแยกปัจจัยทุนออกเป็นการลงทุนภายในประเทศ และการลงทุนจากต่างประเทศ (รวมกับตัวแปรการส่งออก) เพื่อเป็นตัวแปริสระ โดยใช้ข้อมูลจาก 39 ประเทศ ในช่วงปี 1960 - 1966

ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยการผลิตอันได้แก่ การลงทุนภายในประเทศ การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ และการเติบโตของปัจจัยแรงงานมีผลต่อการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจ ถึงร้อยละ 53 หลังจากที่ Constantine ได้มีผลการศึกษาเกี่ยวกับด้านการวัดความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจอีกมากมาย อาทิ เสถียร ศรีบุญเรือง และทองดี กิจบุญชู (2535) และวัชระ หัศภาค (2536) ซึ่งผลการศึกษาดังกล่าวนั้นพบว่า การลงทุนจากต่างประเทศเป็นปัจจัยหนึ่งซึ่งก่อให้เกิดความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ยกเว้นในงานศึกษาของเสถียร ศรีบุญเรือง และทองดี กิจบุญชู (2535) ที่ปัจจัยดังกล่าวไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งทั้งนี้เนื่องจากการศึกษาของเสถียร ศรีบุญเรือง และทองดี กิจบุญชู (2535) วัชระ หัศภาค (2536) ในประเทศไทยที่ได้ทำการศึกษาช่วงปี พ.ศ. 2516 - 2534 นั้นสัดส่วนของการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศนั้นอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำมาก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

Dekle (2002) ซึ่งได้ศึกษาถึง การกระจุกตัวของอุตสาหกรรมและการเจริญเติบโตรายสาขาของผลิตภาพปัจจัยการผลิต กรณีศึกษาจากเมืองต่าง ๆ ในประเทศญี่ปุ่น

ในรายงานฉบับดังกล่าว ได้ประมาณการถึงผลกระทบจากภายนอกที่มีต่อผลรวมของความเจริญเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิต (Total Factor Productivity growth) โดยได้ศึกษาทั้งรายสาขา และภาพรวม ในปี 1975 – 1995 ซึ่งเป็นข้อมูลจาก Japanese Annual Report on the Prefecture Account (ARPA) ซึ่งจัดพิมพ์โดย สำนักงานวางแผนเศรษฐกิจ (Economic Planning Agency) สำหรับอุตสาหกรรมรายสาขาทั้งหมด 9 สาขา

แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการประยุกต์ใช้แบบจำลองความเจริญเติบโตของ Neo – Classic แบบมีพารามิเตอร์ โดยกำหนดให้ฟังก์ชันการผลิตของแต่ละอุตสาหกรรมที่อยู่ในรูปแบบ Cobb-Douglas ซึ่งเป็นฟังก์ชันการผลิตในรูปแบบทั่วไป (general form) ที่มีปัจจัยแรงงาน (labor) และ ปัจจัยทุน (capital) เป็นปัจจัยในการผลิต ดังรูปสมการดังนี้

$$Y_{it} = A_{it} K_{it}^{\alpha_{it}} L_{it}^{1-\alpha_{it}}$$

โดยที่ Y_{it} คือ ผลผลิตหรือผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเบื้องต้น (GDP)

K_{it} คือ สต๊อกของทุนของรายสาขาการผลิตที่ i ณ เวลาที่ t

L_{it} คือ จำนวนแรงงานของรายสาขาการผลิตที่ i ณ เวลาที่ t

A_{it} คือ ระดับเทคโนโลยีของรายสาขาการผลิตที่ i ณ เวลาที่ t

ซึ่งเมื่อพิจารณาระดับการเจริญเติบโต ณ ช่วงเวลาหนึ่ง คือ ระหว่างเวลา t-1 ถึง t ดังนั้น ความเจริญเติบโตของเทคโนโลยี ซึ่งจะเป็นสมการดังนี้

$$\mathrm{gr}(A_{t-1,t}) = \ln\left(\frac{Y_t}{Y_{(t-1)}}\right) - \alpha \ln\left(\frac{K_t}{K_{(t-1)}}\right) - (1-\alpha)\ln\left(\frac{L_t}{L_{(t-1)}}\right)$$

นั่นคือ ระดับความเจริญเติบโตของเทคโนโลยี คือ ผลผลิตหักออกด้วยปัจจัยทุน และปัจจัยแรงงาน ทั้งนี้ยังได้รวมตัวแปรอื่น ๆ ที่ผลให้มีการเปลี่ยนแปลงระดับของเทคโนโลยีอันได้แก่

ρ_0 = การกระจุกตัวในด้านผลผลิตและการจ้างงานของอุตสาหกรรม

D_0 = การกระจุกตัวของอุตสาหกรรม

C_0 = ภาวะของการแข่งขันในเรื่องการจัดตั้งแหล่งอุตสาหกรรม

IC = ภาวะเริ่มแรกในการประกอบกิจการอุตสาหกรรม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยที่ การกระจุกตัวในด้านผลผลิตและการจ้างงานของอุตสาหกรรมนั้นได้ใช้วิธีหาตามแบบอย่างของ MAR : Marshall Arrow Romer ซึ่งหาได้จาก

$$\rho_0 = \frac{\frac{y_{io}}{y_o}}{\frac{y_{ji}}{y_j}}$$

เมื่อ y_{io} = ผลผลิตหรือการจ้างงานรวมของแต่ละอุตสาหกรรม

y_o = ผลผลิตหรือการจ้างงานรวมในรายสาขา

y_{Ji} = ผลผลิตหรือการจ้างงานรวมของแต่ละอุตสาหกรรมทั้งประเทศ

y_J = ผลผลิตหรือการจ้างงานรวมทั้งประเทศ

การกระจุกตัวของอุตสาหกรรมนั้น พบว่า มีผลต่อการเจริญเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตในอุตสาหกรรมสาขาการเงิน การค้าส่งและการค้าปลีก แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับอุตสาหกรรมการผลิต

วัชระ หัศภาศ (2536) โดยทำการศึกษาช่วงปี 2514 - 2534 เรื่องผลของการส่งออกและการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของไทย โดยได้ศึกษาเพิ่มเติมจากฟังก์ชันการผลิตที่มีเฉพาะปัจจัยทุน แรงงาน และการส่งออก เป็น ฟังก์ชันการผลิตที่แสดงถึงการขยายตัวทางเทคโนโลยีแบบเป็นกลาง 3 รูปแบบ ได้แก่

1. Hich-neutral เป็นฟังก์ชันการผลิตที่แสดงถึงการขยายตัวทางด้านผลผลิต
2. Solow-neutral เป็นความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ที่มีผลเป็นการเสริมความสามารถในการผลิตของปัจจัยทุนแต่ละหน่วย
3. Harrod-neutral เป็นความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่มีผลต่อการเสริมความสามารถในการผลิตของปัจจัยแรงงานแต่ละหน่วย

จากฟังก์ชันการผลิตดังกล่าวนี้ ได้ทำการประมาณค่าอัตราการเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตขึ้นมาโดยมีข้อสมมุติเบื้องต้นคือ กำหนดให้อัตราการเติบโตของผลิตปัจจัยการผลิตเท่ากัน ผลการศึกษาพบว่าค่าทางสถิติที่ได้ไม่มีความแตกต่างกัน กล่าวคือ ค่าสัมประสิทธิ์การเปลี่ยนแปลงของปัจจัยทุน และการส่งออก มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของไทย โดยเฉพาะการส่งออก โดยให้เหตุผลว่าเนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศที่มีระบบเศรษฐกิจแบบเปิด ตรงกันข้ามกับค่าสัมประสิทธิ์ของการเปลี่ยนแปลงปัจจัยแรงงาน ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

วรรณภา คล้ายสวน (2540) ทำการศึกษาแหล่งที่มาของความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทยในช่วงปี พ.ศ. 2515-2531 ทั้งในระดับภาพรวม และสาขาเศรษฐกิจหลักได้แก่ สาขาเกษตรกรรม สาขาอุตสาหกรรม สาขาสาธารณูปโภค และสาขาบริการ ซึ่งได้วิเคราะห์ ตามกรอบแนวคิดของ Solow (1957) และใช้ฟังก์ชันการผลิตในรูปแบบ Cobb-Douglas ที่มีทุนและแรงงานเป็นปัจจัยการผลิตในการประมาณหาสมการการผลิตในระดับภาพรวมและสาขาเศรษฐกิจหลักดังนี้

$$Q_i = AK_i^{\alpha} L_i^{\beta}$$

$$LnQ_i = LnA + \alpha LnK_i + \beta LnL_i$$

เมื่อ Q_i = ผลผลิตหรือผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเบื้องต้น (GDP) ของสาขาเศรษฐกิจที่ i

K_i = สต๊อกของทุนของสาขาเศรษฐกิจ i

L_i = จำนวนแรงงานของสาขาเศรษฐกิจ i

A = ระดับเทคโนโลยี

วรรณภาได้ประมาณค่าสัมประสิทธิ์ต่าง ๆ ของสมการด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (ordinary least square: OLS) แล้วนำค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้คือ ความยืดหยุ่นของผลผลิตอันเนื่องมาจาก ปัจจัยทุน และความยืดหยุ่นของผลผลิตอันเนื่องมาจากปัจจัยแรงงาน มาวิเคราะห์หาแหล่งที่มาของความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ นอกจากนี้วรรณภายังได้แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ช่วงเวลาคือ ช่วงแรกตั้งแต่ปี พ.ศ. 2515-2524 และช่วงที่สองตั้งแต่ปี พ.ศ. 2525-2537 (โดยให้เหตุผลว่าพ.ศ. 2525 เป็นช่วงเริ่มแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 5) เพื่อทำการทดสอบการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีใน 2 ช่วงเวลา โดยใช้การวิเคราะห์ความ แปรปรวน (analysis of variance: ANOVA) ประยุกต์กับสมการการผลิตแบบ Cobb-Douglas และในการศึกษาของวรรณภาได้ใช้ข้อมูลสต๊อกของทุนที่ได้ประมาณขึ้นโดยสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติในการประมาณค่าปัจจัยทุน และใช้ข้อมูลจำนวนแรงงานในการประมาณค่าปัจจัยแรงงาน

ผลการศึกษาสรุปได้ว่า ในช่วงที่สอง ปัจจัยทุนและการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีมีบทบาทต่อความเจริญเติบโตของเศรษฐกิจโดยรวมเพิ่มขึ้นมากกว่าช่วงแรก แต่อัตราการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีก็ยังอยู่ในระดับที่ต่ำ ในขณะที่ปัจจัยแรงงานมีบทบาทลดลง หากพิจารณาในระดับสาขาเศรษฐกิจหลักพบว่า ความเจริญเติบโตของสาขาเกษตรกรรม สาขาอุตสาหกรรม และสาขาบริการเป็นผลมาจากปัจจัยทุนมากขึ้น ในขณะที่บทบาทของปัจจัยทุนที่มีต่อความเจริญเติบโตของสาขาสาธารณูปโภคได้ลดลงอย่างมาก และจากการทดสอบระดับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีใน 2 ช่วงเวลา สรุปได้ว่า ในระดับภาพรวมของประเทศและสาขา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

สาธารณูปโภคมีการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีแบบเป็นกลาง (neutral technological change) สำหรับสาขาเกษตรกรรม สาขาอุตสาหกรรม และสาขาบริการและอื่น ๆ มีการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีแบบไม่เป็นกลางโดยเน้นการประหยัดแรงงาน (labor-saving technological change)

Crouchley et. al. (2002) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การประมาณค่าสมการพรมแดนเชิงเฟ้นสุ่ม โดยใช้ฟังก์ชันต้นทุนการผลิตมีค่าความยืดหยุ่นแบบคงที่: กรณีศึกษามหาวิทยาลัยในประเทศอังกฤษ โดยอธิบายและสร้างแบบจำลอง โดยผ่านสมการต้นทุนการผลิตที่มีค่าของความยืดหยุ่นแห่งการทดแทนค่าคงที่ (CES cost function) ที่มีลักษณะเป็น multiple function ในมหาวิทยาลัยของประเทศอังกฤษ ซึ่งใช้ข้อมูลในปี 1994-1995 จำนวน 99 แห่ง ซึ่งมีการเปรียบเทียบวิธีการศึกษาคือแบบ Non-linear ML และแบบ stochastic frontier นอกจากนี้ยังได้วัดการประหยัดต่อขนาด และการวัดประสิทธิภาพทางด้านเทคนิค

CES ค่าความยืดหยุ่นของการทดแทนมีค่าคงที่ คือ การแสดงให้เห็นถึงการวัดระดับความสามารถในการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดอื่น เพื่อทดแทนปัจจัยที่กำหนด

- ในกรณีที่ไม่สามารถใช้ปัจจัยการผลิตอื่นมาทดแทนได้ ES = 0
- ในกรณีที่ปัจจัยการผลิตสามารถใช้ทดแทนกันได้อย่างสมบูรณ์ ES = ∞
- ส่วนกรณีที่สามารถทดแทนการผลิตได้บ้าง ES = 0 - ∞

CES multi-product cost function

$$y = \alpha + \left(\sum_j \beta_j x_j^{\gamma_j} \right)^{\rho} \qquad ; j = 1, \ldots\ldots\ldots, k$$

แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

$$y = \alpha + (\beta_1 x_1^{\gamma_1} + \beta_2 x_2^{\gamma_2} + \beta_3 x_3^{\gamma_3} + \beta_4 x_4^{\gamma_4}) + \varepsilon$$

เมื่อ

y = ต้นทุนรวม

x_1 = จำนวนนักเรียนที่เรียนต่ำกว่ามหาวิทยาลัยที่เลือกเรียนสายศิลป์-ภาษา

x_2 = จำนวนนักเรียนที่เรียนต่ำกว่ามหาวิทยาลัยที่เลือกเรียนสายวิทย์

x_3 = ความจุของนักศึกษาในระดับมหาวิทยาลัย

x_4 = มูลค่าของงานวิจัยที่ได้รับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ผลลัพธ์ที่ได้รับจากการศึกษาถึงการเปรียบเทียบโดยทดสอบแบบจำลองระหว่างการใช้วิธี stochastic และวิธีการแบบ non-linear ML พบว่าแบบจำลองที่ใช้วิธี stochastic เป็นวิธีที่ได้ค่าประมาณการที่ดีโดยดูได้จาก ค่า Log-likelihood [2(1023.69 – 1022.59)] แล้วนำไปเปรียบเทียบเพื่อทดสอบค่าทางสถิติ ในระดับนัยสำคัญที่ 95 ซึ่งพบว่าปฏิเสธสมมติฐานที่ว่าแบบจำลองดังกล่าวไม่เป็นเชิงเส้น (stochastic) ส่งผลให้แบบจำลองแบบ stochastic เป็นแบบที่มีค่าประมาณที่ดีนั่นเอง ในการประมาณค่าการประหยัดต่อขนาด (economy of scale and scope) จากสมมติฐานที่ว่าหากมีการจัดการศึกษาแบบรายสาขาจะมีการประหยัดขนาดได้ดีกว่านั้น พบว่า การที่มีการเปิดการเรียนการสอนหลาย ๆ สาขานั้นจะมีผลต่อการประหยัดขนาดได้ดีกว่าแบบมหาวิทยาลัยที่เป็นมหาวิทยาลัยแบบสาขาเดี่ยว

สำหรับ การประมาณค่าความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิตดังกล่าวนั้น แสดงให้เห็นว่าการศึกษาในระดับมหาวิทยาลัยของประเทศอังกฤษมีประสิทธิภาพในการจัดการทางด้านการศึกษาโดยเฉพาะอย่างยิ่ง Oxford, Sheffield, Cambridge คือมีประสิทธิภาพทางด้านเทคนิค (ซึ่งก็คือในการจัดการศึกษา) โดยมีค่าประมาณการเท่ากับ 0.991 0.989 และ 0.978 ตามลำดับ นอกจากนี้พบว่ามหาวิทยาลัยส่วนใหญ่มีการจัดการศึกษาที่มีประสิทธิภาพ ยกเว้น มหาวิทยาลัย London Business School, Anglia Polytechnic University, Guildhall และ Lampeter ที่มีค่าประมาณที่ไกลจากเส้นพรมแดนการผลิต (ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิต) เท่ากับ 0.659 0.647 0.486 และ 0.374 ตามลำดับ

นอกจากงานวิจัยเอกสารดังกล่าวข้างต้นแล้ว ยังมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในเรื่องการศึกษาของประเทศไทย อาทิ ของ Abebann, Lee and Pinchuda (1999) Johanson and Werawat (2000) และ Hewley (2000) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

Abebann, Lee and Pinchuda (1999) ได้ศึกษาเรื่อง การเปลี่ยนแปลงในสถานที่ทำงานและความชำนาญของลูกจ้าง การพิจารณาเพื่อเพิ่มและคัดเลือกลูกจ้างของผู้ประกอบการกรณีศึกษาจาก สถานประกอบการภาคเอกชนในประเทศไทย ซึ่งได้ใช้ข้อมูลจาก Thai Industrial and Competitiveness Survey (TICS) ระหว่างปี พ.ศ. 2540 – 2541 ในส่วนของอุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมสิ่งทอ อุตสาหกรรมเสื้อผ้าและเครื่องนุ่งห่ม อุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์ และอุตสาหกรรมยานยนต์ วิธีการศึกษาใช้การหาความถี่ และร้อยละ ซึ่งศึกษาเรื่องสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในสถานที่ทำงาน ได้แก่ ลูกค้า การทำงานในองค์กร การใช้เทคโนโลยีและการควบคุมการผลิตโดยเครื่องจักร คิดเป็นร้อยละ 72.00 56.00 และ 50.00 ตามลำดับ วิธีการเพื่อทำให้ได้มาซึ่งการเพิ่มของผลผลิตในสถานประกอบการต่าง ๆ พบว่า มากกว่าร้อยละ 65 จัดให้มีการจัด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

อบรมแก่พนักงานหรือลูกจ้างเพื่อพัฒนาคุณภาพการทำงาน และอีกร้อยละ 30 จัดให้มีการซื้อเครื่องจักรใหม่ๆ และเพิ่มเติมในด้านเทคโนโลยีการผลิต

สำหรับในด้านคุณสมบัติของลูกจ้างแล้วในอนาคตพบว่า มีความต้องการที่จะได้ลูกจ้างที่มีความชำนาญเฉพาะสาขามากขึ้น โดยที่ คุณสมบัติของลูกจ้างจะต้องประกอบไปด้วย

1. มีความชำนาญในการทำงาน (ร้อยละ 37.00)
2. มีความรู้ในด้านคอมพิวเตอร์ (ร้อยละ 37.00)
3. มีความสามารถในการเรียนรู้งานใหม่ ๆ เทคโนโลยีและเครื่องจักรใหม่ ๆ (ร้อยละ 21.00)
4. มีทักษะในภาษาอังกฤษ (ร้อยละ 21.00)
5. มีทัศคติที่ดีในงานหรือ สถานที่ประกอบการ (ร้อยละ 21.00)
6. มีความเป็นกันเอง ตลอดจนสามารถทำงานเป็นทีมได้ (ร้อยละ 21.00)
7. สามารถติดต่อสื่อสารหรือใช้อินเตอร์เน็ทได้ (ร้อยละ 10.00)

สำหรับการพิจารณาเพิ่มหรือการคัดเลือกลูกจ้างเข้าทำงานนั้น พบว่า ร้อยละ 68 ทำการเลือกลูกจ้างโดยผ่านการบอกกล่าวลูกจ้างเดิม ด้วยเหตุผลที่ว่าจะสามารถได้มาซึ่งผู้ที่คุ้นเคยกับลูกจ้างของตนทำให้งานดำเนินไปด้วยดี และร้อยละ 10 ทำการเลือกจากการประกาศรับสมัครงาน นอกจากนี้ยังพบว่า การพิจารณาบุคคลเข้าทำงานดังกล่าวมักจะไม่คำนึงถึงคุณสมบัติในด้านการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในอุตสาหกรรมสิ่งทอ อุตสาหกรรมเสื้อผ้าและเครื่องนุ่งห่ม อุตสาหกรรมอาหารและอุตสาหกรรมเมล็ดพลาสติก พบว่า ส่วนใหญ่จะมีลูกจ้างที่จบการศึกษาระดับ ประถมศึกษาปีที่ 6 และมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยเหตุผลที่ว่า สามารถนำมาฝึกฝนได้ ยกเว้นในสถาบันการเงิน เช่นธนาคาร บริษัทประกันชีวิต ที่ต้องการผู้ที่มีระดับการศึกษาสูง โดยจะรับผู้ที่สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีขึ้นไป ส่วนในอุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิคส์นั้น ให้ความสำคัญกับผู้ที่สำเร็จการศึกษาในภาคอาชีวศึกษา (ระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ และประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง) ด้วยเหตุผลที่ว่าผู้ที่มีการศึกษาระดับนี้สามารถที่จะอ่านกราฟ คำนวณข้อมูลและสามารถใช้คอมพิวเตอร์ได้ อย่างไรก็ตาม การพิจารณาบุคคลเพื่อเข้าทำงานในแต่ละสถานประกอบการนั้น ยังจะพิจารณาจากการแต่งกาย ความสนใจและความกระตือรือร้นที่จะเข้าทำงาน ตลอดจนความกล้าแสดงออก มากกว่าคุณสมบัติในเรื่องระดับการศึกษา

อย่างไรก็ตาม คุณสมบัติที่ผู้ประกอบการให้ความสำคัญสำหรับการคัดเลือกคือ ผู้ประกอบการส่วนใหญ่จะมีความสนใจในผู้ที่สำเร็จการศึกษาในสถาบันการศึกษาภาครัฐ มากกว่า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคเอกชน ด้วยเหตุผลที่ว่า สถาบันการศึกษาภาคเอกชนมักจะมีการทะเลาะวิวาทกัน ทำให้เกิดความไม่มั่นใจว่าหากเข้ามาทำงานแล้วจะเกิดการทะเลาะวิวาทในสถานที่ทำงานหรือไม่

Johanson and Werawat (2000) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับ ลักษณะทั่วไปของการศึกษาระดับอาชีวศึกษาภาคเอกชนในประเทศไทย ซึ่งเป็นข้อมูลแบบทุติยภูมิ ได้รวบรวมมาจากหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาภาคเอกชน World Bank เป็นต้น ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้ ศึกษาในเรื่องลักษณะโครงสร้างของการศึกษาระดับอาชีวศึกษา อัตราการลงทะเบียนในระดับอาชีวศึกษา แผนกที่มีการเรียนในระดับอาชีวศึกษา การดำเนินการและการจัดการของสถาบันอาชีวศึกษาในภาคเอกชน รวมไปถึง ในส่วนของสำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษาด้วย นอกจากนี้ยังได้เผยแพร่พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติที่เกี่ยวกับการศึกษาระดับอาชีวศึกษาอีกด้วย

สำหรับผลการศึกษานั้นพบว่า สาเหตุประการหนึ่งที่สำคัญที่ทำให้มีการเพิ่มขึ้นของจำนวนนักเรียนและนักศึกษาในระดับอาชีวศึกษาคือ ผู้ปกครองของนักเรียนและนักศึกษามีความคิดเห็นไม่สามารถส่งลูกเข้าเรียนในระดับมหาวิทยาลัยได้ ดังนั้นทางเลือกที่ดีที่สุดคือการที่ส่งเสริมให้เข้าเรียนในระดับอาชีวศึกษา นอกจากนี้ในส่วนของแผนกที่มีการเรียนมากที่สุดได้แก่ แผนกพณิชยกรรม คิดเป็นร้อยละ 80 ของนักเรียนและนักศึกษาระดับอาชีวศึกษาทั้งหมดในประเทศ และส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ส่วนในเรื่องการดำเนินการและการจัดการของสถาบันอาชีวศึกษาในภาคเอกชนนั้น พบว่าในต้นทุนทางการศึกษาอันได้แก่ค่าธรรมเนียมในภาคเอกชนมากกว่าสถาบันอาชีวศึกษาที่อยู่ในภาครัฐบาล กล่าวคือ มีค่าธรรมเนียมการศึกษาประมาณ 13,000 – 16,000 บาทต่อปี สำหรับนักเรียนและนักศึกษาที่เรียนในภาคพณิชย กรรม ส่วนนักเรียนและนักศึกษาในภาคอุตสาหกรรมมีค่าธรรมเนียมการสอนโดยเฉลี่ย 18,000 – 20,500 บาทต่อปี ซึ่งเหตุผลที่ทำให้เกิดการเรียกเก็บค่าธรรมเนียมที่สูงกว่าภาครัฐบาลนั้นเนื่องจากมีค่าใช้จ่ายในด้านการบริหาร เงินเดือนบุคลากรนั้นเอง นอกจากนี้ Johanson and Werawat ยังได้ประเมินผลเกี่ยวกับจุดแข็งและจุดอ่อนของสถาบันอาชีวศึกษาภาคเอกชนอีกด้วย โดย Johanson and Werawat พบว่า สถาบันอาชีวศึกษาภาคเอกชนในประเทศไทยสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่เศรษฐกิจได้อย่างมีนัยสำคัญ กล่าวคือ สถาบันอาชีวศึกษาภาคเอกชนมีส่วนช่วยในการกระจายความรู้และเปิดโอกาสให้มีทางเลือกในการเรียนเพิ่มเติมสำหรับประชากรที่มีอายุระหว่าง 15-17 ปี (นักเรียนหรือนักศึกษาที่ไม่สามารถสอบคัดเลือกเข้าเรียนต่อในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือสถาบันอาชีวศึกษาภาครัฐ) นอกจากนี้สถาบันอาชีวศึกษาภาคเอกชนยังมีบทบาทที่สร้างสังคมที่สูงแก่นักเรียน และนักศึกษา ซึ่งจากการที่มีค่าธรรมเนียมสูง นั้น ผู้บริหารสามารถนำไปจัดการหรือปรับปรุงคุณภาพทางเทคโนโลยีในสถาบัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ของตนเองได้ ซึ่งเหตุผลดังกล่าวทำให้เกิดความแตกต่างในคุณภาพของนักเรียนและนักศึกษาที่เรียนในสถาบันอาชีวศึกษาภาคเอกชน นั่นเอง

จากผลการศึกษาดังกล่าวทำให้ได้มาซึ่งข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย โดย Johanson and Werawat ได้เสนอเป็นหัวข้อดังนี้

1. นโยบายด้านการแข่งขัน (Competition) จากพระราชบัญญัติปฏิรูปการศึกษา ได้บัญญัติไว้ว่าให้ ประชากรในประเทศไทยจะต้องมีการศึกษาอย่างน้อย 12 ปี ดังนั้น รัฐบาลจึงมีความจำเป็นที่จะเพิ่มงบประมาณให้แก่สถาบันอาชีวศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน นอกจากนี้ ยังต้องมีเงินอุดหนุนให้แก่นักเรียน นักศึกษา เพื่อที่จะให้ผู้ปกครองสามารถส่งบุตรหลานเข้าเรียนในระดับที่สูง (มัธยมศึกษาตอนปลาย หรือระดับประกาศนียบัติวิชาชีพ) รวมถึงภาคเอกชนก็ควรพยายามให้มีค่าใช้จ่ายที่ต่ำลงสำหรับค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ดังนั้น จะทำให้ได้ว่าซึ่งการแข่งขันที่อยู่ในตลาดแบบสมบูรณ์นั้นเอง

2. นโยบายในด้านกฎ ระเบียบ และข้อบังคับ (Deregulation) มีการจัดการเกี่ยวกับหลักสูตร ขนาดห้องเรียน จำนวนบุคลากร ครู อาจารย์ รวมไปถึงรัฐจะต้องเข้ามาจัดการเกี่ยวกับขนาดเงินเดือนของครูและอาจารย์ด้วย

3. สร้างทัศนคติ และความรู้แก่ประชาชนในเรื่องของการศึกษาภาคอาชีวศึกษา (Re-thinking the purpose and content of vocational education) กล่าวคือ โดยปกติแล้วโครงสร้างของการศึกษาจะต้องมีลักษณะเป็นปีรามิด กล่าวคือส่วนบนสุดจะหมายถึงผู้ที่จบการศึกษาในระดับสูง มีหน้าที่ในการจัดการ วางแผน ซึ่งไม่จำเป็นต้องใช้บุคลากรจำนวนมาก ส่วนกลาง และฐานรากคือบุคลากรที่สำเร็จการศึกษาในระดับอาชีวศึกษา มัธยมศึกษา ซึ่งจะต้องมีจำนวนมากพอ เนื่องจากเป็นแรงงานที่ต้องใช้ฝีมือ ดังนั้น รัฐจำเป็นต้องส่งเสริมให้มีการปรับทัศนคติแก่ผู้ที่สำเร็จการศึกษาในระดับอาชีวศึกษาให้เห็นถึงคุณค่า และประสิทธิภาพของตนมีอยู่ ทั้งนี้ สถานประกอบการก็จำเป็นต้องเพิ่มมูลค่าด้านอัตราค่าจ้างด้วย

4. กระจายความรู้ (Implication of decentralization) การกระจายความรู้โดยวิธีดังกล่าวนี้จะทำให้มีกระจายความรู้สู่เขตนอกอำเภอเมือง ทั้งในด้านเทคนิค และยังเป็นการเปิดโอกาสแก่ผู้ที่อยู่นอกเขตอำเภอเมืองอีกด้วย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Hewley (2000) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนในด้านการศึกษาระดับอาชีวภาคเอกชนในประเทศไทย เปรียบเทียบในช่วงรุ่งเรืองและวิกฤติการณ์เศรษฐกิจ ทั้งนี้ ได้รวบรวมข้อมูลจาก การสำรวจของ Thailand's National Labor Force Surveys ในปี พ.ศ. 2528 พ.ศ. 2538 และ ปี พ.ศ. 2541 ซึ่งได้ใช้แบบจำลอง สมการถดถอยเชิงพหุคูณ โดยปี

สมการแบ่งเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงที่เศรษฐกิจมีความเจริญรุ่งเรืองและเกิดวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจ นอกจากนี้ Output ที่ใช้ยังแบ่งเป็น รายได้ต่อเดือน (earn) โดยมีแบบจำลองดังนี้

$$\begin{aligned}\ln(earn) = {} & \beta_0 + \gamma_1(EXP)_i + \gamma_2(EXP^2)_i + \beta_1(EDYRS)_i + \beta_2(EDYRS^2)_i \\ & + \beta_3(RURAl)_i + \beta_4(SAN_D)_i + \beta_5(NORTH)_i + \beta_6(NEAST)_i + \beta_7(SOUTH)_i \\ & + \beta_8(CENTRAL)_i + \beta_9(MARRIAGE)_i + \beta_{10}(PUBLIC)_i + \beta_{11}(PROF)_i \\ & + \beta_{12}(EXEC)_i + \beta_{13}(CLERK)_i + \beta_{14}(TRANS)_i \\ & + \beta_{15}(AG)_i + \beta_{16}(MINE)_i + \beta_{17}(SKILL)_i + \beta_{18}(SERV)_i + e_i\end{aligned}$$

โดยที่

EXP	คือ ประสบการณ์ในการทำงาน
EDYRS	คือ จำนวนปีที่เรียน
RURAL	คือ การทำงานนอกเขตอำเภอเมืองหรือสุขาภิบาล
SAN_D	คือ การทำงานในเขตสุขาภิบาล
NORTH	คือ ภาคเหนือ
NEAST	คือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
SOUTH	คือ ภาคใต้
CENTRAL	คือ ภาคกลาง
MARRIAGE	คือ สถานภาพการสมรส
PUBLIC	คือ การทำงานในภาครัฐบาล
PROF	คือ ตำแหน่งการทำงานด้านอาจารย์ ครู
EXEC	คือ ตำแหน่งการทำงานด้านการบริหาร (ผู้บริหาร)
CLERK	คือ ตำแหน่งการทำงานด้านเจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ
TRANS	คือ ตำแหน่งการทำงานด้านการขนส่งสินค้า
AG	คือ ตำแหน่งการทำงานด้านการเกษตร
MINE	คือ ตำแหน่งการทำงานด้านการทำเหมืองแร่
SKILL	คือ ตำแหน่งการทำงานด้านช่างฝีมือ
SERV	คือ ตำแหน่งการทำงานด้านบริการ

นอกจากนี้ Hewley ยังได้แบ่งกรณีศึกษา เป็นของเพศชาย และเพศหญิง โดยผลการศึกษาสำหรับเพศชายนั้นพบว่า ในปี พ.ศ. 2528 จำนวนปีที่เรียน (*EDYRS)* ประสบการณ์ในการทำงาน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

(EXP) สถานภาพ ผู้ทำงานในด้านผู้บริหาร ด้านธุรการ มีผลกระทบในเชิงบวกต่อผลตอบแทนที่ได้รับ ในระดับนัยสำคัญที่ 99 ส่วน ประสบการณ์ในการทำงานกำลังสอง *(EXP^2)* Dummy ภาคต่าง ๆ และการทำงานด้านการเกษตรมีผลกระทบในเชิงลบต่อผลตอบแทนหรือรายได้ที่ได้รับ ส่วนปี พ.ศ. 2538 พบว่า Dummy ภาคต่าง ๆผลกระทบในเชิงลบต่อผลตอบแทนที่ได้รับ ในระดับนัยสำคัญที่ 99 และในปี พ.ศ. 2542 พบว่า จำนวนปีที่เรียนกำลังสอง (*$EDYRS^2$*) และประสบการณ์ในการทำงาน *(EXP)* ผลกระทบในเชิงบวกต่อผลตอบแทนที่ได้รับ ในระดับนัยสำคัญที่ 99 ในส่วนของประสบการณ์ในการทำงานกำลังสอง *(EXP^2)* การทำงานนอกเขตอำเภอเมืองหรือสุขาภิบาล (*RURAL)* Dummy ภาคต่าง ๆ การทำงานในภาครัฐ การทำงานด้านเหมืองแร่ สถานภาพสมรส ตำแหน่งการทำงานด้านการเกษตร มีผลกระทบในเชิงลบต่อผลตอบแทนหรือรายได้ที่ได้รับ

สำหรับผลการศึกษาเพศหญิงนั้นพบว่า ในปี พ.ศ. 2528 ตัวแปรที่มีผลกระทบต่อรายได้นั้นมีลักษณะเช่นเดียวกับของเพศชาย โดยเพิ่มในส่วนของ ตำแหน่งการทำงานด้านการศึกษาเช่น อาจารย์ ครู (*PROF)* ที่มีผลกระทบในเชิงบวก ในขณะที่ปี พ.ศ. 2538 นั้น จำนวนปีที่เรียนกำลังสอง (*$EDYRS^2$*) ประสบการณ์ในการทำงาน *(EXP)* การทำงานนอกเขตอำเภอเมืองหรือสุขาภิบาล (*RURAL)* มีผลกระทบเชิงบวกต่อรายได้ที่ได้รับ ในระดับนัยสำคัญที่ 99 ประสบการณ์ในการทำงานกำลังสอง *(EXP^2)* Dummy ภาคต่าง ๆ และ อุตสาหกรรมภาคการเกษตร ที่มีผลกระทบเชิงลบต่อผลตอบแทนหรือรายได้ที่ได้รับ รวมไปถึงในปี พ.ศ. 2542 ที่พบว่าตัวแปรเกือบทุกตัวแปรมีผลต่อรายได้ที่ได้รับ ยกเว้น การทำงานด้านการศึกษา การขนส่งสินค้า การเกษตร ช่างฝีมือประเภทต่างๆ ที่ไม่มีผลกระทบต่อรายได้

สำหรับการหาอัตราผลตอบแทนต่อรายได้นั้นพบว่า ในเพศชายและเพศหญิงนั้น มีอัตราผลตอบแทนที่ใกล้เคียงกัน โดยในปี พ.ศ. 2528 และ 2538 ผู้ที่จบการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีอัตราผลตอบแทนสูงกว่าผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมปลายเช่นเดียวกันกับผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง นั้น แต่ในปี พ.ศ. 2542 พบว่า อัตราผลตอบแทนของผู้ที่เรียนในสายสามัญจะมีอัตราผลตอบแทนสูงกว่าผู้ที่เรียนในระดับอาชีวศึกษา

Hewley ได้เสนอนโยบายที่สำคัญได้ด้านการปรับปรุงปริมาณและคุณภาพ และยังได้เสนอให้มีการสร้างหรือมีแผนในการจัดการเรียนการสอนให้สามารถทำงานหรือมีความเชี่ยวชาญ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved