บทที่ 2
กรอบแนวคิดทางทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 กรอบแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 แนวคิดเกี่ยวกับการวัดผลิตภาพการผลิต

จากงานศึกษาของ กาญจนา โชคไพศาลศิลป์ (2545) กล่าวถึงการวัดผลิตภาพการผลิตไว้ว่า ความหมายของการวัดผลิตภาพการผลิต คือ ค่าของสัดส่วนระหว่างผลผลิตต่อปัจจัยการผลิต ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

(1) ผลิตภาพปัจจัยการผลิตเฉพาะส่วน (Partial productivity indices or Single-factor indices)

ผลิตภาพปัจจัยการผลิตเฉพาะส่วน เป็นดัชนีที่ใช้ในการวัดผลิตภาพของปัจจัยการผลิตชนิดใดชนิดหนึ่ง โดยกำหนดให้ปัจจัยการผลิตชนิดอื่นคงที่ ในทางปฏิบัติการคำนวณดัชนีวัดผลิตภาพปัจจัยการผลิตเฉพาะส่วน มักจะทำการคำนวณกับปัจจัยการผลิตที่สำคัญในกระบวนการผลิตเท่านั้น เช่น ผลิตภาพการผลิตเฉพาะส่วนในภาคเกษตรกรรม ถูกคำนวณจากสัดส่วนระหว่างผลผลิตที่แท้จริงของภาคเกษตรต่อที่ดิน 1 ไร่ หรือ ในการวัดผลิตภาพการผลิตเฉพาะส่วนในภาคอุตสาหกรรม จะใช้สัดส่วนระหว่างผลผลิตที่แท้จริงของอุตสาหกรรมต่อจำนวนแรงงาน หรือต่อปริมาณปัจจัยทุนทั้งหมด ดังนั้นดัชนีผลิตภาพปัจจัยการผลิตเฉพาะส่วนนี้ จึงเป็นรูปแบบที่ง่ายที่สุดในการวัดผลิตภาพการผลิต เพราะสามารถคำนวณได้โดยการหาค่าผลผลิตเฉลี่ยต่อหน่วยของปัจจัยการผลิต (Average products) นั่นคือ

$$AP_L = \frac{Q}{L} \qquad (1)$$

หรือ

$$AP_K = \frac{Q}{K} \qquad (2)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยที่ Q = ผลผลิตที่แท้จริง (Real output)

L = แรงงาน (Labor input) เช่น จำนวนคน หรือชั่วโมงการทำงาน

K = ปัจจัยทุน (Capital input)

AP_L = ผลผลิตเฉลี่ยต่อจำนวนแรงงาน

AP_K = ผลผลิตเฉลี่ยต่อปัจจัยทุน

อย่างไรก็ตามการวัดผลิตภาพปัจจัยการผลิตเฉพาะส่วนนั้น มีข้อจำกัดอยู่หลายประการ **ประการแรก** เกิดขึ้นจากปัญหาในการเลือกวัดผลิตภาพการผลิตกับปัจจัยการผลิตชนิดใด เนื่องจากกระบวนการผลิตในแต่ละภาคการผลิตหรือแต่ละอุตสาหกรรม มีการใช้ปัจจัยการผลิตหลายชนิด ซึ่งแต่ละชนิดก็มีความสำคัญต่อกระบวนการผลิตทั้งสิ้น ทั้งนี้ปัจจัยการผลิตที่สำคัญในอุตสาหกรรมหนึ่ง อาจไม่มีความสำคัญต่อกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมอื่นก็ได้ ดังนั้นการเปรียบเทียบผลิตภาพการผลิตระหว่างอุตสาหกรรม ด้วยการใช้ค่าดัชนีผลิตภาพปัจจัยการผลิตเฉพาะส่วนจึงเกิดปัญหาขึ้น **ประการที่สอง** เป็นข้อจำกัดที่สืบเนื่องจากประการแรก เนื่องจากความสำคัญของปัจจัยการผลิตแต่ละตัวโดยเปรียบเทียบมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา เช่นในช่วงที่ภาคเกษตรกรรมเป็นภาคการผลิตพื้นฐานของประเทศ แรงงานและที่ดินเป็นปัจจัยการผลิตที่มีความสำคัญอย่างมากต่อการขยายตัวของผลผลิต แต่เมื่อประเทศมีการเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างภาคการผลิต โดยหันมาให้ความสำคัญกับการผลิตนอกภาคการเกษตรกรรมมากขึ้น โดยเฉพาะการผลิตภาคอุตสาหกรรม ปัจจัยทุนและแรงงานที่มีทักษะความชำนาญสูงก็เริ่มเข้ามามีบทบาทแทนที่แรงงานเดิม (ซึ่งเป็นแรงงานที่ไร้ทักษะความชำนาญ) และที่ดิน (เนื่องจากการขยายตัวของพื้นที่ที่ใช้ในการเพาะปลูกมีขีดจำกัด) มากขึ้นเช่นกัน

(2) ผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม (Total or Multifactor Productivity Index: TFP)

เพื่อที่จะหลีกเลี่ยงข้อจำกัดที่เกิดขึ้นกับดัชนีผลิตภาพปัจจัยการผลิตเฉพาะส่วนดังที่กล่าวไปข้างต้น จึงเกิดแนวความคิดที่จะคำนวณผลิตภาพการผลิตจากปัจจัยการผลิตทุกชนิดรวมกันขึ้น ซึ่งดัชนีที่แสดงถึงผลิตภาพดังกล่าว เรียกว่าผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม (TFP) นั่นคือ

$$TFP = A = \frac{Q}{X} \qquad (3)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยที่ Q = มูลค่าผลผลิตที่แท้จริง

X = มูลค่าปัจจัยการผลิตทั้งหมด I ชนิด ซึ่งได้จากคำนวณตามนิยามของ Divisia index เมื่อ

$$X = \sum_{i=1}^{I} \alpha_i x_i$$

โดยที่

x_i = ปัจจัยการผลิตชนิดที่ i

α_i = ค่าถ่วงน้ำหนักที่เหมาะสมของปัจจัย i

TFP, A = ผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม

2.1.2 แนวคิดพื้นฐานเรื่องผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม

ผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม (Total Factor Productivity : TFP) หมายถึงขนาดของผลผลิตต่อหนึ่งหน่วยของปัจจัยการผลิตทั้งหมดที่ใช้ในขบวนการผลิตนั้น ดังนั้น ปัจจัยการผลิตที่ใช้ในการคำนวณผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมนั้น จำเป็นต้องนำปัจจัยทุกตัวมารวมกันเฉลี่ยออกมาให้เสมือนหนึ่งว่าเป็นปัจจัยการผลิตตัวเดียวในขบวนการผลิตนั้น และโดยหลักการทั่วไปแล้วนั้น จะใช้วิธีการเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก (Weighted Average) โดยที่น้ำหนักที่ใช้ในการคำนวณนี้ได้แก่สัดส่วนของปัจจัยการผลิตชนิดนั้นๆที่ใช้ในขบวนการผลิต

หากสมมติให้การผลิตสินค้าหนึ่งได้ผลผลิตเท่ากับ Y โดยใช้ปัจจัยการผลิต 2 ชนิดได้แก่ ปัจจัยทุน (K) และแรงงาน (L) ในทางคณิตศาสตร์สามารถเขียนความหมายของ TFP ได้ดังนี้

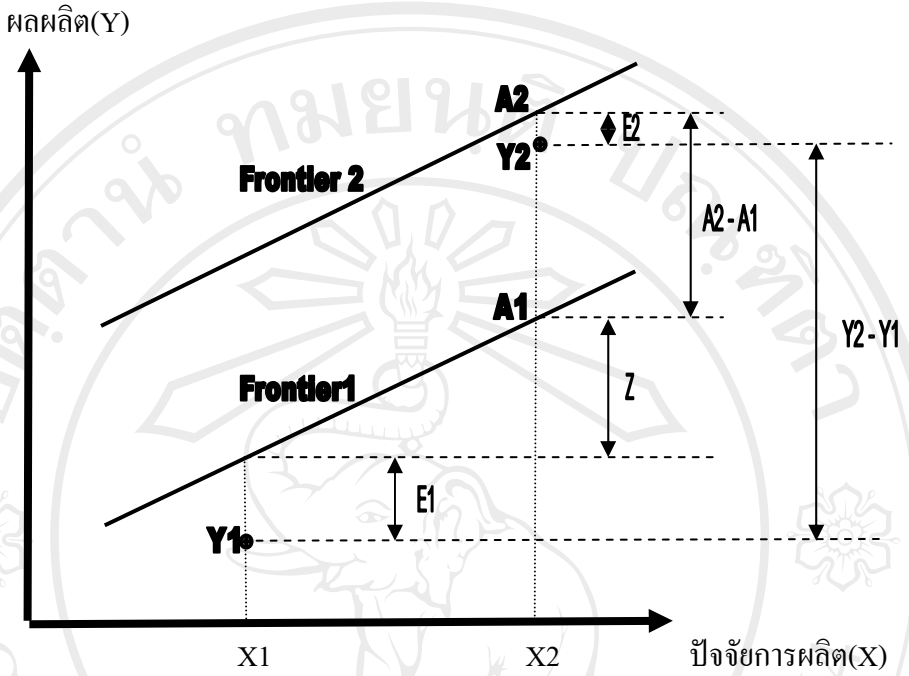
$$TFP = \frac{Y}{aK + bL} \qquad (4)$$

โดยที่ a และ b คือน้ำหนักของปัจจัยการผลิตทุนและแรงงานที่ใช้ในการคำนวณตามลำดับ จะเห็นได้ว่า ค่า TFP ที่ได้นี้ เปรียบเสมือนดัชนีผลผลิตต่อปัจจัยการผลิตทั้งหมด (output-over-input index) นั่นเอง

เมื่อเราพิจารณา ในกระบวนการผลิตใดๆ ผลผลิตจะขยายตัวได้โดยมีที่มาจาก 2 แหล่ง คือ มีการใช้หรือการขยายตัวของปัจจัยการผลิตมากขึ้น และเกิดจากการเจริญเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม (TFP Growth) ซึ่งในกรณีหลังนี้เป็นการเพิ่มขึ้นของผลผลิตโดยที่ไม่จำเป็นต้องเพิ่มหรือขยายปัจจัยการผลิตใดๆให้มากขึ้นเลย ซึ่งสามารถแสดงให้เห็นได้ดังต่อไปนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รูป 2.1 แสดงการเพิ่มของผลผลิต ปัจจัยการผลิต และผลิตภาพปัจจัยการผลิต



ที่มา: ดัดแปลงจาก สกนธ์พรรณ เนียมประดิษฐ์ (2540)

จากรูป ให้เวลาที่ 1 มีการผลิตโดยใช้ปัจจัยการผลิตไป X1 ได้ผลผลิตเท่ากับ Y1 ขณะนั้นมีเส้นฟังก์ชั่นการผลิตที่มีประสิทธิภาพ (production frontier) ตามเส้น Frontier 1 เนื่องจาก ในความเป็นจริงโดยทั่วไปแล้ว หน่วยผลิตไม่ได้ผลิตอย่างมีประสิทธิภาพที่สุด จึงไม่ได้ผลิตอยู่บนเส้นดังกล่าว ซึ่งสามารถวัดความไม่มีประสิทธิภาพได้เท่ากับ E1 ทำนองเดียวกัน ในเวลาที่ 2 มีการผลิตโดยใช้ปัจจัยการผลิตไป X2 ได้ผลผลิตเท่ากับ Y2 ขณะนั้นมีเส้นฟังก์ชั่นการผลิตที่มีประสิทธิภาพตามเส้น Frontier 2 และวัดความไม่มีประสิทธิภาพได้เท่ากับ E2 การที่เส้นฟังก์ชั่นการผลิตเลื่อนสูงขึ้น (shift) หมายถึงมีการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ซึ่งทำให้ผลผลิตสูงสุดที่สามารถผลิตได้เปลี่ยนแปลงไป ดังเช่น พิจารณาที่จุด A1 เมื่อเส้น Frontier 1 เลื่อนเป็นเส้น Frontier 2 ผลผลิตสูงสุดจะเพิ่มขึ้นเป็น A2 โดยใช้ปัจจัยการผลิตเท่าเดิมคือ X2

จากภาพ จะเห็นว่า

$$Y2-Y1 = (A2-A1) + Z + E1 - E2$$
$$= Z + (A2-A1) + (E1-E2)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ซึ่ง

Y2-Y1	คือ	การเพิ่มขึ้นหรือการเจริญเติบโตของผลผลิต
Z	คือ	การเพิ่มขึ้นหรือการเจริญเติบโตอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยการผลิต (factor change)
(A2-A1)	คือ	ผลของการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี (technological change)
(E1-E2)	คือ	ผลของการเปลี่ยนแปลงทางประสิทธิภาพ (efficiency change)

เพราะฉะนั้น จึงอาจเขียนใหม่ได้เป็น

การเจริญเติบโตของผลผลิต = การเจริญเติบโตจากการเปลี่ยนแปลงปัจจัยการผลิต
+การเจริญเติบโตจากการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี
+การเจริญเติบโตจากการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพ

หรือ

การเจริญเติบโตของผลผลิต = การเจริญเติบโตจากการเปลี่ยนแปลงปัจจัยการผลิต
+การเจริญเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม (TFPG)

สรุปแล้วการเจริญเติบโตหรืออัตราการเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม (Total Factor Productivity Growth ; TFPG) ก็คือการเจริญเติบโตของผลผลิตที่เพิ่มขึ้นซึ่งไม่สามารถอธิบายได้ด้วยการเพิ่มขึ้นของปัจจัยการผลิต เช่น แรงงาน ทุน ที่ดิน เป็นต้น ซึ่งส่วนที่เหลือนี้ นักเศรษฐศาสตร์หลายท่านได้เรียกชื่อแตกต่างกันไป อาทิ ตัววัดความไม่รู้ (measure of ignorance), ส่วนที่เหลือ (residual), ประสิทธิภาพการผลิต (measure of efficiency), การเพิ่มขึ้นของประสิทธิภาพการผลิต (improved efficiency), ดัชนีชี้วัดความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี (index of technical progress), ความก้าวหน้าทางความรู้ (advance of knowledge) แต่ไม่ว่าจะเรียกอย่างไรก็ตาม ค่าอัตราการเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม ก็หมายความถึงสิ่งเดียวกัน คือ ส่วนของอัตราการเติบโตของผลผลิตที่แท้จริง ที่ไม่สามารถอธิบายได้ด้วยการเติบโตของการใช้ปัจจัยการผลิตนั่นเอง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.1.3 วิธีการวัดอัตราการเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม

จากงานศึกษาของ กาญจนา โชคไพศาลศิลป์ (2545) กล่าวถึงการวัดผลิตภาพปัจจัยการผลิตไว้ว่า การคำนวณอัตราการเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม (Total Factor Productivity growth rate: TFPG) สามารถคำนวณได้หลายวิธี แต่วิธีที่นิยมใช้ในงานศึกษาวิจัยส่วนใหญ่มีอยู่ 2 วิธี คือ

(1) Kendrick's arithmetic measure

แม้ว่างานศึกษาของ Kendrick (1961) จะไม่ใช่งานศึกษาแรกที่วัดผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมจากค่าดัชนีผลผลิตต่อปัจจัยการผลิต อย่างไรก็ตาม John Kendrick เป็นผู้ที่พัฒนาวิธีการคำนวณค่าผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมในรูปแบบของดัชนีผลผลิตต่อปัจจัยการผลิตให้มีความชัดเจน ซึ่งเป็นที่นิยมมากในปัจจุบัน ในการศึกษา Kendrick (1961) ใช้ฟังก์ชั่นการผลิตแบบ Homogeneous production function ภายใต้ Euler condition เพื่อทำการคำนวณค่าอัตราการเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมแบบเลขคณิต (Arithmetic measure) โดยมีรูปแบบสมการ ดังนี้

$$\frac{dA}{A} = \frac{Q_1 / Q_0}{(wL_1 + rK_1)/(wL_0 + rK_0)} - 1 \qquad (5)$$

โดยที่

Q	=	ผลผลิตที่แท้จริง
L	=	แรงงาน
K	=	ปัจจัยทุน
w	=	ค่าจ้างแรงงาน
r	=	ค่าเช่าของปัจจัยทุน
dA/A	=	อัตราการเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม (TFP growth rate: TFPG)
Subscript 0	=	แสดงเวลาปีฐานที่ใช้ในการเปรียบเทียบ (Based period)
Subscript 1	=	แสดงเวลาปัจจุบัน (Current period)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

(2) R.Solow's geometric Index

Solow (1957) ใช้วิธีการคำนวณที่แตกต่างไปจากงานศึกษาของ Kendrick (1961) เพราะไม่ได้ทำการคำนวณค่าอัตราการเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม ด้วยดัชนีผลผลิตต่อปัจจัยการผลิต แต่ได้ทำการคำนวณค่าอัตราการเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิต จากทางด้านฟังก์ชั่นการผลิตโดยตรง ถึงแม้ว่างานศึกษาของ Solow ไม่ใช่งานศึกษาแรกที่ทำการวัดค่าผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมจากฟังก์ชั่นการผลิต แต่ก็เป็นงานศึกษาที่ได้รับความนิยมและถูกอ้างอิงอย่างมากจากนักเศรษฐศาสตร์ที่ศึกษาในเรื่องนี้ต่อมาในภายหลัง Solow (1957) ทำการศึกษาโดยใช้ Cobb-Douglas production function ภายใต้ข้อสมมติ constant returns to scale' Hicks neutral technological change และเงื่อนไขการแข่งขันสมบูรณ์ โดยอัตราการเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมที่คำนวณจากวิธีนี้ ได้จากสมการ

$$Q_t = A_t L_t^{\alpha} K_t^{(1-\alpha)} \qquad (6)$$

Take natural logarithmic จะได้

$$\frac{dA}{A} = \frac{dQ}{Q} - \left[\alpha \frac{dL}{L} + (1-\alpha) \frac{dK}{K} \right] \qquad (7)$$

โดยที่

Q_t = ผลผลิตที่แท้จริง ณ เวลา t

L_t = แรงงาน ณ เวลา t

K_t = ปัจจัยทุน ณ เวลา t

A_t = ผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม (TFP or Solow Residual) อีกนัยหนึ่งคือ ค่าที่ใช้วัดการเคลื่อนไหวของฟังก์ชั่นการผลิต ณ เวลา t ภายใต้ข้อสมมติ Hicks neutral technological change (Hicksian At)

α = ค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อแรงงาน

$(1-\alpha)$ = ค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยทุน

dQ/Q = อัตราการเติบโตของผลผลิตที่แท้จริง

dL/L = อัตราการเติบโตของแรงงาน

dK/K = อัตราการเติบโตของปัจจัยทุน

dA/A = อัตราการเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม (TFP growth rate)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ถึงแม้ว่าจะมีที่มาของการคำนวณที่แตกต่างกัน แต่จะเห็นได้ว่า Kendrick's arithmetic measure มีความคล้ายคลึงกับ R.Solow's geometric Index ถ้าเพิ่มข้อสมมติเงื่อนไขเรื่องการแข่งขันแบบสมบูรณ์เข้าไป ดังนั้นสมการที่ (7) จึงถูกดัดแปลงเป็น

$$\frac{dA}{A} = \frac{Q_1/Q_0}{\alpha_0\left(\frac{L_1}{L_0}\right) + (1-\alpha)_0\left(\frac{K_1}{K_0}\right)} - 1 \qquad (8)$$

การคำนวณ TFPG จากสมการที่ (8) นั้น มีความหมายเหมือนกับการคำนวณค่าอัตราการเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมด้วยวิธีการของ Solow ที่อยู่ในสมการที่ (7) เมื่อปริมาณปัจจัยการผลิตทั้ง 2 ชนิด และปริมาณผลผลิตที่แท้จริงมีการเปลี่ยนแปลงไปเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ดังนั้นจะเห็นได้ว่างานศึกษาของ Solow จึงไม่ใช่งานศึกษาชิ้นแรกที่เสนอแนวความคิดเรื่องผลิตภาพปัจจัยการผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของคำถาม ข้อมูล บทสรุป หรือแม้แต่การใช้ Geometric input index แต่ความสำคัญของงานศึกษาของ Solow นั้น อยู่ที่การเชื่อมโยงทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์เข้ากับวิธีการคำนวณ การใช้ฟังก์ชั่นการผลิต และการใช้แคลคูลัส ที่มีความชัดเจนมากขึ้น

2.1.4 วิธีการประมาณค่าTFPGในงานศึกษาเชิงประจักษ์

สำหรับงานวิจัยส่วนใหญ่ที่พบในปัจจุบันนั้น อาจจำแนกวิธีการประมาณค่าอัตราการเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมที่ใช้ ออกเป็น 2 วิธีหลัก คือ

(1) Parametric Approach หรือ Econometric Approach

เป็นวิธีการประมาณค่าที่ ใช้วิธีการทางเศรษฐมิติ (econometric) ในการวิเคราะห์ จึงจำเป็นต้องมีการกำหนดรูปแบบเฉพาะของฟังก์ชั่นการผลิตให้ชัดเจน ทั้งนี้เนื่องจากค่าผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมที่ประมาณค่าออกมานั้น จะขึ้นอยู่กับรูปแบบฟังก์ชั่นการผลิตและเงื่อนไขที่กำหนด ทั้งนี้รูปแบบฟังก์ชั่นการผลิตที่นิยมใช้ในการศึกษาเชิงประจักษ์ในอดีต เช่น Cobb-Douglas, CES และ VES production function แต่ในปัจจุบันนิยมใช้ฟังก์ชั่นการผลิตในรูป Transcendental logarithmic หรือ Translog production function ที่พัฒนาขึ้นโดย Christensen, et al. (1973) เนื่องจาก Translog production function เป็นฟังก์ชั่นที่มีรูปแบบที่ Generalized มากกว่า และไม่มีข้อจำกัดเรื่อง Constant elasticity of substitution

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ในที่นี้สมมติให้ฟังก์ชั่นการผลิตอยู่ในรูป Cobb-Douglas production function และมีเงื่อนไข constant returns to scale จากสมการที่ (6)

$$Q_t = A_t L_t^{\alpha} K_t^{(1-\alpha)}$$

กำหนดให้การเติบโตของเทคโนโลยีเป็นแบบ Constant exponential rate (λ) นั่นคือ

$$A_t = A_0 e^{\lambda t} \qquad (9)$$

ทำการแทนค่า (9) ลงใน (6) จะได้

$$Q_t = A_0 e^{\lambda t} L_t^{\alpha} K_t^{(1-\alpha)}$$

Take natural logarithmic

$$\ln Q_t = \ln A_0 + \lambda t + \alpha \ln L_t + (1-\alpha)\ln K_t \qquad (10)$$

เมื่อนำสมการที่ (10) ไปทำการประมาณค่าด้วยวิธีการทางเศรษฐมิติ โดยใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาของผลผลิต และปัจจัยการผลิตแรงงานและทุน ก็จะทำให้ได้ค่าสัมประสิทธิ์ λ, α และ (1- α) ตามลำดับ แต่อย่างไรก็ตามการประมาณค่าด้วยวิธีนี้มีข้อจำกัดบางประการคือ

1. จำเป็นต้องใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรต่างๆในฟังก์ชั่นการผลิต อันได้แก่ ผลผลิต ปัจจัยแรงงานและปัจจัยทุน ย้อนหลังเป็นจำนวนมากในการทำการประมาณค่าอัตราการเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม เพื่อให้ได้ผลการประมาณค่าที่มีความแม่นยำและเชื่อถือได้

2. การกำหนดรูปแบบและตัวแปรที่ปรากฏในฟังก์ชั่นการผลิต ต้องพิจารณาให้ใกล้เคียงความเป็นจริงและเหมาะสม เพราะว่า ผลการศึกษาจะขึ้นกับฟังก์ชั่นการผลิตนี้ กล่าวคือ อัตราการเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม ซึ่งเป็นส่วนที่ไม่สามารถอธิบายด้วยการขยายตัวของปัจจัยการผลิตทุนและแรงงานได้ (residual) ดังนั้นปัจจัยการผลิตบางตัวควรถูกนำมาแสดงในฟังก์ชั่นการผลิตโดยตรง มากกว่าจะถูกนับรวมอยู่ในค่าผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม เช่น ตัวแปรปัจจัยการผลิตขั้นกลาง (Intermediate inputs) และตัวแปรพลังงาน (Energy) เป็นต้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

(2) Non-parametric index number Approach หรือ Growth Accounting Approach

การประมาณค่าด้วย Growth Accounting Approach มีความสะดวกมาก เนื่องจากไม่จำเป็นต้องใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาของผลผลิตและปัจจัยการผลิตจำนวนมาก แต่ใช้ข้อมูลเพียง 2 ช่วงเวลา คือ ปีที่ต้องการศึกษาและปีฐานที่ใช้ในการเปรียบเทียบ ก็สามารถทำการวิเคราะห์แหล่งที่มาของการเจริญเติบโตของผลผลิตได้แล้ว วิธี Growth Accounting Approach หรือ Non-parametric index number Approach ไม่ต้องการรูปแบบฟังก์ชั่นการผลิตเฉพาะ เพียงแค่ฟังก์ชั่นการผลิตรวมแบบทั่วไปที่มีคุณสมบัติเป็น Potential function ก็สามารถ ทำการประมาณค่า TFPG ได้แล้ว เพื่อความสะดวกในการอธิบาย ในที่นี้จึงกำหนดให้ฟังก์ชั่นการผลิตอยู่ในรูปสมการ ดังนี้

$$Q_t = A_t \cdot F(L_t, K_t) \qquad (11)$$

ทำ Total differential เทียบกับเวลา (t) จะได้

$$\frac{dQ}{dt} = \frac{dA}{dt} \cdot F(L_t, K_t) + A_t \cdot \frac{\partial F}{\partial L} \cdot \frac{dL}{dt} + A_t \cdot \frac{\partial F}{\partial K} \cdot \frac{dK}{dt} \qquad (12)$$

จาก $Q_t = A_t \cdot F(L_t, K_t)$

$$\frac{\partial Q}{\partial L} = A_t \cdot \frac{\partial F}{\partial L}$$

เพราะฉะนั้น $$\frac{\partial F}{\partial L} = \frac{1}{A_t} \cdot \frac{\partial Q}{\partial L} \qquad (13)$$

และทำนองเดียวกัน $$\frac{\partial F}{\partial K} = \frac{1}{A_t} \cdot \frac{\partial Q}{\partial K} \qquad (14)$$

แทนค่า (13) และ (14) ลงใน (12) จะได้

$$\frac{dQ}{dt} = \frac{dA}{dt} \cdot F(L_t, K_t) + \frac{\partial Q}{\partial L} \cdot \frac{dL}{dt} + \frac{\partial Q}{\partial K} \cdot \frac{dK}{dt}$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

หรือ $$\dot{Q} = \dot{A} \cdot F(L_t, K_t) + \frac{\partial Q}{\partial L} \cdot \dot{L} + \frac{\partial Q}{\partial K} \cdot \dot{K}$$

หารด้วย Q ทั้ง 2 ข้างของสมการ จะได้

$$\frac{\dot{Q}}{Q} = \frac{\dot{A}}{A} + \frac{\partial Q}{\partial L} \cdot \dot{L} \cdot \frac{1}{Q} \cdot \frac{L}{L} + \frac{\partial Q}{\partial K} \cdot \dot{K} \cdot \frac{1}{Q} \cdot \frac{K}{K}$$

จัดรูปใหม่จะได้ว่า

$$\frac{\dot{Q}}{Q} = \frac{\dot{A}}{A} + \frac{\partial Q}{\partial L} \cdot \frac{L}{Q} \cdot \frac{\dot{L}}{L} + \frac{\partial Q}{\partial K} \cdot \frac{K}{Q} \cdot \frac{\dot{K}}{K} \qquad (15)$$

โดยที่

$\frac{\dot{Q}}{Q}$ = อัตราการเติบโตของผลผลิตที่แท้จริง

$\frac{\dot{A}}{A}$ = TFPG = อัตราการเติบโตผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม

$\frac{\partial Q}{\partial L} \cdot \frac{L}{Q}$ = ค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อแรงงาน

$\frac{\dot{L}}{L}$ = อัตราการเติบโตของปัจจัยแรงงาน

$\frac{\partial Q}{\partial K} \cdot \frac{K}{Q}$ = ค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยทุน

$\frac{\dot{K}}{K}$ = อัตราการเติบโตของปัจจัยทุน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ในสมการที่ (15) แสดงให้เห็นว่า อัตราการเติบโตของผลผลิตที่แท้จริง ในข้างซ้ายของสมการถูกกำหนดจาก 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนแรก คือ อัตราการเจริญเติบโต ของปัจจัยการผลิตทั้งแรงงานและปัจจัยทุน โดยที่อัตราการเติบโตของปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดถูกถ่วงน้ำหนักด้วยค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยการผลิตชนิดนั้นๆ และส่วนที่สอง คือ อัตราการเติบโตของ Hicksian efficiency index (Hicksian A)ที่แสดงถึงการเคลื่อนที่ ของฟังก์ชั่นการผลิต ซึ่งก็คือ ค่าอัตราการเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม (TFP growth rate) นั่นเอง

เนื่องจากไม่สามารถหาค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดได้โดยตรง แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อทำการสมมติเพิ่มเติม ให้มีดุลยภาพของผู้ผลิตและอยู่ในตลาดแข่งขันสมบูรณ์แล้ว จะทำให้ผลตอบแทนของปัจจัยการผลิตแต่ละชนิด มีค่าเท่ากับค่าประสิทธิภาพหน่วยสุดท้ายของปัจจัยการผลิตชนิดนั้นๆ (Marginal productivity) กล่าวคือ

$$\frac{\partial Q}{\partial L} = \frac{w}{P} \qquad \text{และ} \qquad \frac{\partial Q}{\partial K} = \frac{r}{P} \qquad (16)$$

โดยที่

w	=	ผลตอบแทนของแรงงาน
r	=	ผลตอบแทนของปัจจัยทุน
P	=	ราคาผลผลิต

แทนค่า (16) ลงใน (15) จะได้

$$\frac{\dot{Q}}{Q} = \frac{\dot{A}}{A} + \frac{w}{P}\cdot\frac{L}{Q}\cdot\frac{\dot{L}}{L} + \frac{r}{P}\cdot\frac{K}{Q}\cdot\frac{\dot{K}}{K}$$

จะเห็นได้ว่าค่าที่ถ่วงน้ำหนักจะเปลี่ยนจากค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยการผลิตเป็นสัดส่วนของผลตอบแทนของปัจจัยการผลิตต่อมูลค่าผลผลิตทั้งหมด (Factor income shares) ซึ่งเราสามารถจัดเรียงและเขียนใหม่ได้เป็น

$$TFPG = \frac{\dot{Q}}{Q} - s_L\frac{\dot{L}}{L} - s_K\frac{\dot{K}}{K} \qquad (17)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยที่

s_L = สัดส่วนของผลตอบแทนปัจจัยแรงงานต่อมูลค่าผลผลิตทั้งหมด

s_K = สัดส่วนของผลตอบแทนปัจจัยทุนต่อมูลค่าผลผลิตทั้งหมด

สมการที่ (17) นี้เป็นสมการที่ใช้ในการประมาณค่าอัตราการเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม (Total Factor Productivity Growth : TFPG) ซึ่งก็คือ อัตราการเติบโตของผลผลิตส่วนที่เหลือ (Solow residual) ที่ไม่สามารถอธิบายได้ด้วยอัตราการเติบโตของการใช้ปัจจัยการผลิตนั่นเอง

แต่เนื่องจากสมการ (17) นี้เป็นการประมาณค่าแบบเวลาต่อเนื่อง (continuous-time) แต่ขณะที่ข้อมูลโดยทั่วไปซึ่งเก็บเป็นรายปีนั้น เป็นข้อมูลแบบเวลาไม่ต่อเนื่อง (discrete-time) การจะนำไปใช้ประมาณค่าโดยทันทีนั้นอาจทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้ ซึ่งเราสามารถปรับลดค่าความคลาดเคลื่อนลงด้วยการเฉลี่ยค่าของ 2 งวดเวลา (Barro, Robert J. and Sala-i-Martin, Xavier, 2004) สมการจึงเปลี่ยนรูปเป็น

$$TFPG_t = \left[\ln Q_t - \ln Q_{t-1}\right] - V_L\left[\ln L_t - \ln L_{t-1}\right] - V_K\left[\ln K_t - \ln K_{t-1}\right] \quad (18)$$

โดยที่

$$V_L = \frac{\left(s_{Lt} + s_{Lt-1}\right)}{2}$$

$$V_K = \frac{\left(s_{Kt} + s_{Kt-1}\right)}{2}$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ทั้งนี้ค่า TFPG ที่ได้จากวิธี Growth Accounting Approach และวิธี Econometric Approach ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (ไพฑูรย์ ไกรพรศักดิ์, 2541) เพียงแต่ใน Growth Accounting Approach ใช้สัดส่วนผลตอบแทนของปัจจัยการผลิตแต่ละชนิด (Factor income share) เป็นค่าถ่วงน้ำหนักให้แก่อัตราการเติบโตของปัจจัยการผลิตแต่ละตัว ในขณะที่ Econometric Approach สามารถประมาณค่า ความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยการผลิตแต่ละตัว ได้โดยตรงจากฟังก์ชั่นการผลิต

2.1.5 การปรับปรุงค่าTFPGโดยคำนึงถึงผลของการเปลี่ยนแปลงทางวัฏจักรธุรกิจ

ผลการศึกษาเชิงประจักษ์หลายงาน พบว่า อัตราการเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม (TFPG) มักจะมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับอัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตที่แท้จริง ทั้งนี้มีสาเหตุหลักมาจากผลของการเปลี่ยนแปลงทางวัฏจักรธุรกิจ (Effect of Business Fluctuation) กล่าวคือ ในระยะสั้นปริมาณผลผลิตจะขึ้นอยู่กับอัตราการใช้กำลังผลิต (Capacity Utilization) หากธุรกิจประสบกับการถดถอยจากเหตุภายนอกเช่นภาวะเศรษฐกิจตกต่ำ ก็มักจะปรับตัวโดยใช้วิธีการลดอัตราการใช้กำลังผลิต มากกว่าที่จะปรับเปลี่ยนการจ้างแรงงานหรือการปรับเปลี่ยนปัจจัยทุน ผลของการเปลี่ยนแปลงตามวัฏจักรธุกิจในอัตราการใช้กำลังผลิตนี้ จะถูกประมาณรวมอยู่ใน TFPG ด้วยจึงทำให้ไม่สามารถแยกได้ว่าส่วนไหนเกิดจากแรงผลักตามวัฏจักรธุรกิจ (Effect of Business Fluctuation) และส่วนไหนเกิดจากการเปลี่ยนแปลงในความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่แท้จริง ดังนั้นหากการประมาณค่า TFPG มีความมุ่งหมายที่จะวัดถึงการเปลี่ยนแปลงในเทคโนโลยีและประสิทธิภาพ (Pure Technological Efficiency) ของระบบเศรษฐกิจแล้วนั้น การประเมินค่า TFPG จึงควรทำการแยกผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงทางวัฏจักรธุรกิจโดยการปรับอัตราการใช้กำลังผลิตออกจากปัจจัยการผลิตที่ใช้ก่อน

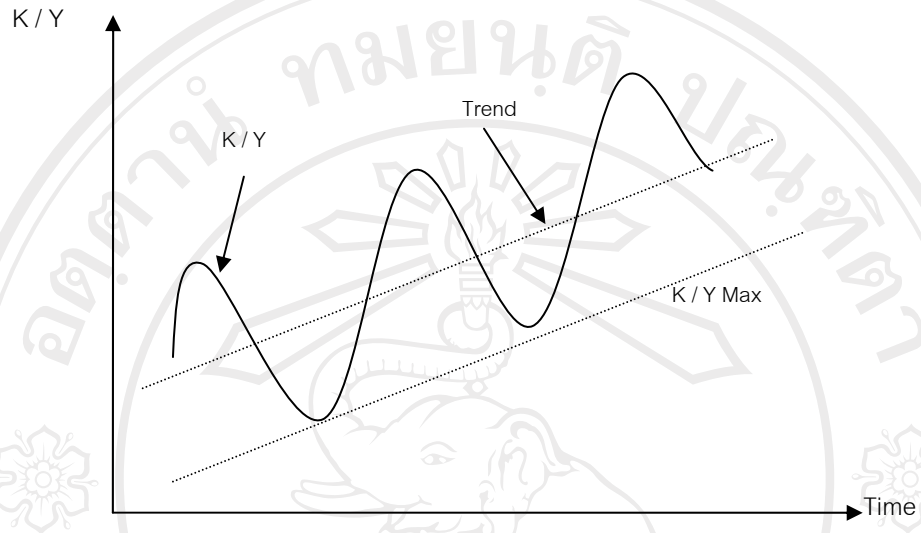
ทั้งนี้วิธีการประมาณค่าอัตราการใช้ประโยชน์จากกำลังการผลิต ที่พบในงานศึกษาส่วนใหญ่มีอยู่ 4 วิธี คือ

1. ปรับโดยใช้ฟังก์ชั่นการผลิต (Based on an estimated production function)
2. ปรับโดยใช้เส้นแนวโน้มของสัดส่วนทุนต่อผลผลิต (Based on an estimated trend of capital-output ratio หรือ Wharton Method)
3. ปรับโดยใช้ข้อมูลแทนอัตราการใช้ประโยชน์จากกำลังการผลิต (Based on proxy for capacity utilization rate) เช่น ชั่วโมงทำงานของแรงงาน (working hours of labor) หรือ อัตราการว่างงาน (unemployment rate)
4. ปรับโดยใช้สมการการปรับตัวในระยะสั้น (Based on short run adjustment equation)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ในที่นี้จะขอกล่าวถึงวิธีการปรับโดยใช้เส้นแนวโน้มของสัดส่วนทุนต่อผลผลิต (Based on an estimated trend of capital-output ratio หรือ Wharton Method) ซึ่งขั้นตอนการประมาณค่าอัตราการใช้ประโยชน์จากกำลังการผลิต เพื่อแยกผลของความผันผวนทางวัฏจักรธุรกิจนี้ แบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้

รูป 2.2 วิธีการปรับโดยใช้เส้นแนวโน้ม สัดส่วนทุนต่อผลผลิต เพื่อหาอัตราการใช้กำลังการผลิต



ที่มา: ดัดแปลงจาก Pranee Tinakorn (2001)

1. สร้างเส้นกราฟที่แสดงถึงสัดส่วนปัจจัยทุนต่อผลผลิต (Capital/Output series) จากข้อมูลสต็อกของทุน (Capital stock) และมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (Gross Domestic Product: GDP) ดังเช่นที่แสดงในรูป 2.2
2. สร้างเส้นแนวโน้มของเส้นสัดส่วนปัจจัยทุนต่อผลผลิตที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 (Fit a linear trend to this K/Y series)
3. ลากเส้นตรงที่ขนานกับเส้นแนวโน้มของสัดส่วนปัจจัยทุนต่อผลผลิต (Trend) ที่ได้จากขั้นตอนที่ 2 โดยให้ผ่านจุดต่ำสุดของเส้นกราฟที่แสดงถึงสัดส่วนของปัจจัยทุนต่อผลผลิต (Capital/Output series) จะได้เส้นประในรูป 2.2
4. จุดที่อยู่บนเส้นประที่ได้จากขั้นตอนที่ 3 แสดงถึง สัดส่วนปัจจัยทุนต่อผลผลิตศักยภาพ (Potential or Capacity K*/Y* ratio; K/Y Max)
5. เมื่อ K = K* (ณ ระดับผลผลิตศักยภาพ) ดังนั้นสามารถคำนวณค่าผลผลิตศักยภาพ (Potential output หรือ Y*) จากสมการต่อไปนี้

$$Y^* = K/(K^*/Y^*) \qquad (19)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

6. คำนวณค่าอัตราการใช้ประโยชน์จากกำลังการผลิต (Capacity utilization rate) จากสมการต่อไปนี้

$$\text{capacity utilization rate} = Y/Y^* = (\text{Actual Y})/(\text{Potential Y}) \quad (20)$$

อัตราการใช้ประโยชน์จากกำลังการผลิตที่ได้จากสมการที่ (20) จะถูกนำไปใช้ปรับค่าปัจจัยทุนสต็อก ให้เป็นปัจจัยทุนที่ใช้ในการผลิตจริงก่อน จึงนำไปใช้ในการประมาณค่า TFPG ที่คำนึงถึงผลของการเปลี่ยนแปลงทางวัฏจักรธุรกิจ อย่างไรก็ตามค่าประมาณของอัตราการใช้กำลังผลิตนี้ มีความอ่อนไหวไปตามวิธีการปรับ ซึ่งต้องการความรอบคอบมาก เนื่องจากปัจจัยทุนเป็นแหล่งที่มาของอัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตที่สำคัญ หากค่าประมาณของอัตราการใช้กำลังผลิตมีค่ามากเกินไป จะทำให้ค่า TFPG มีแนวโน้มลดลงต่ำกว่าความเป็นจริงได้

2.1.6 แนวคิดเรื่องความสามารถทางการแข่งขันระหว่างประเทศ

เศรษฐกิจโลกในปัจจุบัน มีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างมาก การค้าระหว่างประเทศขยายตัวมากขึ้นเรื่อยๆ ไม่เพียงแต่สินค้าและบริการเท่านั้น แรงงาน เงินทุนรวมถึงเทคโนโลยีก็มีการเคลื่อนย้ายระหว่างประเทศมากขึ้น ปัจจุบันพบว่ามีบริษัทข้ามชาติมากมายย้ายฐานการผลิต และฐานการกระจายสินค้าไปยังส่วนต่างๆของโลก ดังนั้นทุกวันนี้ การแข่งขันเป็นเรื่องที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ ทั้งต่อนานาประเทศภายนอก หรือแม้กระทั่งต่อประเทศอื่นที่มาแข่งขันภายในประเทศเราเอง เป็นเหตุให้หลายประเทศหันมาให้ความสำคัญกับ การเพิ่มความสามารถในการแข่งขันมากยิ่งขึ้น

World Economic Forum (2006) ได้พยายามสร้างดัชนีเพื่อชี้วัด ความสามารถในการแข่งขันระหว่างประเทศขึ้น จึงนิยาม"ความสามารถในการแข่งขัน"ว่าคือ กลุ่มของปัจจัย นโยบาย และสถาบันต่างๆในระบบเศรษฐกิจ ที่จะส่งผลกระทบต่อระดับของผลิตภาพการผลิตในประเทศนั้นๆได้ การเพิ่มผลิตภาพการผลิตหมายถึงสามารถใช้ประโยชน์จากปัจจัยและทรัพยากรต่างๆที่มีอยู่ได้ดีขึ้น อันจะเป็นแรงขับเคลื่อนสำคัญในการเพิ่มผลตอบแทนจากการลงทุน หรือกิจกรรมทางเศรษฐกิจ นำไปสู่การขยายตัวทางเศรษฐกิจ ดังนั้น ประเทศที่มีความสามารถในการแข่งขันที่ดีกว่าย่อมเจริญเติบโตได้ดีกว่าหรือเร็วกว่า ในระยะกลางและระยะยาว การวัดขีดความสามารถทางการแข่งขันนี้ ได้รับการพัฒนาขึ้นโดยได้รวบรวมปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อผลิตภาพ และแยกออกเป็นด้านต่างๆจำนวน 9 ด้าน ดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

(1) สถาบัน (Institutions)

หมายถึง ระบบ กฎระเบียบ ที่จะกำหนดแนวทางในการปฏิบัติต่อกันของหน่วยเศรษฐกิจต่างๆ แบ่งเป็นปัจจัยย่อยด้านต่างๆ เช่น

- การคุ้มครองสิทธิเหนือทรัพย์สิน
- คุณธรรม จริยธรรมของนักการเมืองหรือผู้ปกครอง
- สถาบันศาลที่เป็นอิสระ ไม่ขึ้นกับอำนาจต่างๆ
- ประสิทธิภาพของรัฐ ความเข้มแข็งของกฎระเบียบ กฎหมาย ข้อบังคับ รวมไปถึงการมี (ไร้) ประสิทธิภาพในการใช้จ่ายของภาครัฐ
- ความปลอดภัยพื้นฐานต่อชีวิตและทรัพย์สิน การได้รับความคุ้มครองให้ปลอดภัยจากอาชญากรรมและความรุนแรง องค์กรก่อการร้าย

กรอบแนวคิดเรื่องสถาบันนี้ เป็นพื้นฐานที่สำคัญต่อการสร้างแรงจูงใจในการทำงาน และก่อให้เกิดกิจกรรมต่างๆขึ้น และเป็นหัวใจสำคัญสำหรับการตัดสินใจลงทุน เป็นธรรมดาที่จะต้องพิจารณาว่า รัฐบาลนั้นมีความรับผิดชอบต่อประชาชนในประเทศหรือไม่ เมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นระบบศาลสามารถคุ้มครองและให้ความเป็นธรรมได้หรือไม่ การทำธุรกิจจำเป็นต้องมีสินบนหรือมีเงินใต้โต๊ะเพื่อผ่านศุลกากรหรือไม่ จำเป็นต้องจ้างหน่วยรักษาความปลอดภัยเป็นพิเศษหรือไม่ การตัดสินใจโครงการของรัฐทำด้วยเหตุผลอย่างเหมาะสมหรือมีผลประโยชน์อื่นแอบแฝง การใช้จ่ายของรัฐใช้ในการพัฒนาการศึกษาและสุขภาพหรือใช้ในโครงการที่ไร้ประโยชน์ ปัจจัยต่างๆเหล่านี้ล้วนมีผลต่อการตัดสินใจลงทุนของนักลงทุน รวมถึงบรรยากาศทางเศรษฐกิจของประเทศ

(2) โครงสร้างสาธารณูปโภคพื้นฐาน (Infrastructure)

หมายถึง โครงสร้างพื้นฐานในการคมนาคมขนส่ง สื่อสาร รวมถึงพลังงานไฟฟ้า สามารถแบ่งได้เป็นประเด็นพิจารณา ดังต่อไปนี้

- คุณภาพโดยรวมของสาธารณูปโภคพื้นฐาน
- โครงสร้างการขนส่งระบบรางต่างๆ เช่น รถไฟ
- คุณภาพของท่าเรือและอุปกรณ์อำนวยความสะดวกที่เกี่ยวข้อง
- โครงสร้างพื้นฐาน ที่รองรับการเดินทางทางอากาศ
- คุณภาพ โครงข่ายพลังงานไฟฟ้า
- จำนวนโครงข่ายคู่สายโทรศัพท์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การมีสาธารณูปโภคพื้นฐานที่ดี เป็นพื้นฐานของการพัฒนาด้านผลิตภาพการผลิต เพราะหมายถึง การลดระยะเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ขนส่ง และการสื่อสาร อันส่งผลต่อต้นทุนในการทำธุรกิจ การมีโครงข่ายไฟฟ้าที่ดีส่งผลต่อการพัฒนาเช่นกัน มีการศึกษาที่บ่งชี้ถึงความแตกต่างของการเติบโตของประเทศแถบเอเชีย กับกลุ่มประเทศแถบแอฟริกากลางและใต้ (sub-Saharan Africa) ว่าส่วนหนึ่งเป็นเพราะความแตกต่างในด้านการให้ความสำคัญ ต่อการลงทุนในสาธารณูปโภคพื้นฐานของทั้งสองภูมิภาค ธนาคารโลก (World Bank) ทราบถึงความสำคัญของปัจจัยนี้ต่อการพัฒนาเช่นกัน จึงเน้นความช่วยเหลือทางการเงินในด้านนี้เป็นหลัก สำหรับประเทศที่มีข้อจำกัดในด้านทรัพยากรเพื่อการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานนี้

(3) เศรษฐกิจมหภาค (Macroeconomic)

หมายถึง ปัจจัยทางเศรษฐกิจมหภาคต่างๆ เช่น

- งบประมาณใช้จ่ายของรัฐ เกินดุลหรือขาดดุล
- อัตราการออม (National saving rate)
- อัตราเงินเฟ้อ
- ช่วงห่างระหว่างอัตราดอกเบี้ยเงินฝากและเงินกู้
- หนี้ของภาครัฐ
- อัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง (Real Effective Exchange rate)

เป็นที่ยอมรับกันดีว่า ผลของเงินเฟ้อซึ่งทำให้ระดับราคาสูงขึ้นมีผลทำให้การคาดการณ์และการวางแผนธุรกิจทำได้ลำบาก เป็นผลลบต่อการตัดสินใจลงทุน การทำงานอย่างเป็นอิสระของธนาคารชาติจากรัฐบาล มีส่วนช่วยในการรักษาเสถียรภาพทางการเงินของประเทศ และเช่นเดียวกันที่รัฐบาลย่อมทำงานได้ลำบาก หากมีสัดส่วนของหนี้สาธารณะต่อ GDP ที่ค่อนข้างสูง วินัยทางการคลังเป็นสิ่งที่จำเป็นในการช่วยแยกนโยบายการคลัง ออกจากนโยบายทางการเมือง เสถียรภาพของอัตราแลกเปลี่ยน ก็เป็นปัจจัยที่สำคัญในการรักษาเสถียรภาพทางการเงิน โดยเฉพาะประเทศที่มีการค้ากับต่างประเทศจำนวนมาก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

(4) สุขอนามัยและการศึกษาขั้นพื้นฐาน (Health and Primary Education)

มีปัจจัยที่ต้องพิจารณา เช่น

- การควบคุมโรคมาลาเรีย และผลกระทบเชิงเศรษฐกิจ
- การควบคุมโรควัณโรค และผลกระทบเชิงเศรษฐกิจ

- การควบคุมโรคภูมิคุ้มกันบกพร่อง HIV / AIDS และผลกระทบเชิงเศรษฐกิจ
- อัตราการรอดชีวิตของเด็กแรกเกิด
- อายุเฉลี่ยของประชากร
- จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาขั้นพื้นฐาน (ประถมศึกษา)

ปัจจัยนี้จัดเป็นหัวใจสำคัญในการสร้างความสามารถในการแข่งขัน โดยเฉพาะสำหรับประเทศกำลังพัฒนา แน่นอนว่าการที่มีประชากรมีสุขภาพอนามัยที่ไม่ดี บั่นทอนความสามารถทางการแข่งขัน และยังเป็นต้นทุนอย่างมากต่อทุกภาคส่วนของสังคม นอกจากเป็นอุปสรรคในการทำธุรกิจที่ต้องเผชิญกับอัตราการขาดงานที่สูง ยังหมายถึงการสูญเปล่าของการลงทุนด้านการฝึกอบรมด้วย การมีอายุเฉลี่ยสั้นทำให้มีช่วงเวลาทำงานที่สั้นลง ปัจจัยด้านสุขภาพอนามัยเป็นปัญหาที่สำคัญด้านเศรษฐกิจ บางประเทศในแอฟริกา เด็กที่เกิดในปี พ.ศ.2546 จะมีอายุไม่ถึง 40 ปี

การศึกษาเป็นอีกส่วนหนึ่ง ที่มีความสำคัญและจำเป็นต่อการพัฒนา ความสามารถในการอ่านออกเขียนได้เป็นทักษะพื้นฐานที่จำเป็น หากขาดไปก็จะจำกัดโอกาสในการพัฒนา ลดความสามารถในการเข้าร่วมในกระบวนการธุรกิจและพัฒนาประเทศ จำกัดอาชีพที่สามารถทำได้ รวมถึงโอกาสจ้างงาน และแม้ได้รับการจ้างก็ถูกจำกัดในด้านรายได้ นำมาซึ่งปัญหาความยากจน

(5) การอบรมและการศึกษาระดับต่อเนื่อง (Higher Education and Training)

ปัจจัยด้านนี้ ยังคงเป็นปัจจัยในด้านการพัฒนาคุณภาพของทรัพยากรมนุษย์ แต่ในระดับที่สูงขึ้น แบ่งเป็นประเด็นพิจารณาต่างๆเช่น

- ด้านปริมาณของการศึกษา เช่น อัตราการเรียนระดับมัธยมต้น มัธยมปลาย
- ด้านคุณภาพของการศึกษา
  - คุณภาพระบบการจัดการ การศึกษา
  - คุณภาพของการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์
  - คุณภาพของการเรียนการสอนด้านการจัดการ
- ด้านการอบรมในสถานที่ทำงาน
  - ความสามารถและความเพียงพอของทีมอบรม
  - การมีสถานบริการด้านการวิจัย และฝึกอบรมด้านทักษะเฉพาะ

ปัจจัยด้านนี้ จะพิจารณาถึงคุณภาพของระบบการศึกษา ซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นในการพัฒนากระบวนการผลิต ยกระดับผลิตภาพ และเพิ่มมูลค่าของผลผลิต โดยเฉพาะในยุคโลกาภิวัฒน์ที่มีการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แข่งขันสูง ย่อมต้องการแรงงานที่มีคุณภาพสูงขึ้น สามารถปรับตัวได้ตามการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วได้ อีกประการที่สำคัญคือ การอบรมในสถานที่ทำงาน ที่สามารถยกระดับประสิทธิภาพ และผลิตภาพของแรงงานแต่ละคนได้

(6) ประสิทธิภาพตลาด (Market Efficiency)

ปัจจัยนี้เป็นสิ่งจำเป็น ในการจัดสรรสินค้า แรงงาน และเงินทุน เพื่อให้สามารถถ่ายเทไปยังที่ๆทำให้เกิดผลิตภาพสูงที่สุด สามารถแยกพิจารณาได้ดังนี้

- ตลาดสินค้า
  - ด้านการบิดเบือนตลาด เช่น ต้นทุนของนโยบายการแทรกแซงผลผลิตทางการเกษตร
  - ด้านการแข่งขัน เช่น ระดับการแข่งขันในตลาด ประสิทธิผลของกฎหมายป้องกันการมีอำนาจเหนือตลาด มูลค่าการนำเข้า มาตรการกีดกันทางการค้า หรือ ข้อจำกัดในการเป็นเจ้าของต่อชาวต่างชาติ
  - ขนาดของตลาด เช่น จำนวน GDP หรือ ปริมาณส่งออก เป็นต้น
- ตลาดแรงงาน
  - ด้านความยืดหยุ่น เช่น กระบวนการจ้างและเลิกจ้างงาน ความยืดหยุ่นของการกำหนดอัตราจ้าง
  - ด้านประสิทธิภาพ เช่น ความเท่าเทียมกันระหว่างชาย-หญิง การตอบแทนตามผลผลิต
- ตลาดการเงิน
  - การเข้าถึงเงินกู้ ความยากง่ายในการอนุมัติ
  - การเข้าถึงตลาดทุน
  - ความรับผิดชอบ และความสามารถของระบบธนาคาร
  - ความซับซ้อน หลากหลายของตลาดเงินและตลาดทุน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

วิธีที่ดีที่สุดในการทำให้ตลาดมีประสิทธิภาพก็คือ พยายามให้มีการแข่งขัน เพราะการแข่งขันจะทำให้คนที่มีผลิตภาพต่ำถูกบังคับให้ออกจากตลาด ผลิตภาพโดยรวมย่อมสูงขึ้น จึงต้องพิจารณาถึง กฎเกณฑ์และอุปสรรคในการเข้าหรือออกตลาด นโยบายที่บิดเบือนกลไกตลาดและการควบคุมผลกระทบของผลข้างเคียงนโยบายนั้นๆ ขนาดของตลาดก็มีความสำคัญเพราะยิ่งตลาดมีขนาดใหญ่เท่าใด ยิ่งผูกขาดตลาดได้ยากขึ้น ส่งผลให้ตลาดมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สำหรับ

เศรษฐกิจขนาดเล็ก การเชื่อมโยงตลาดเข้ากับเศรษฐกิจโลกก็มีผลเช่นเดียวกัน อย่างเช่นการเชื่อมโยง เป็นสหภาพยุโรป เป็นต้น

สำหรับตลาดแรงงานที่ยืดหยุ่นจะช่วยการจัดสรรปัจจัยแรงงาน ให้มีโอกาสได้ทำงานในที่ๆทำให้เกิดผลิตภาพสูงสุด ทั้งกระบวนการจ้างและเปลี่ยนงาน ตลอดจนการตอบแทนแรงงานตามผลงาน จะช่วยส่งเสริมให้ผลิตภาพดีขึ้นได้ ในทางตรงข้าม หากตลาดแรงงานไม่ยืดหยุ่น แม้จะสามารถผลิตแรงงานที่มีคุณภาพสูงใหม่ๆขึ้นมาได้ แต่แรงงานเหล่านั้นก็จะไม่มีโอกาสได้ทำงานที่ทำให้เกิดผลิตภาพโดยรวมดีขึ้น และด้านสุดท้าย ตลาดการเงินที่มีประสิทธิภาพ จะช่วยให้เงินทุนสามารถไปลงทุนในโครงการที่มีประสิทธิภาพและผลิตภาพที่สุด ได้เร็วและมากขึ้น มีผลต่อผลิตภาพโดยรวมให้ดีขึ้นในที่สุด

(7) ความพร้อมทางด้านเทคโนโลยี (Technological Readiness)

เพื่อต้องการวัดความพร้อมในการรับ และใช้ประโยชน์เทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อเพิ่มผลผลิตและผลิตภาพให้ดียิ่งขึ้น สามารถพิจารณาในประเด็นต่างๆ เช่น

- จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มี จำนวนผู้ใช้อินเตอร์เน็ต
- กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ
- การใช้ประโยชน์ด้านเทคโนโลยีในระดับองค์กรธุรกิจ
- การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ (FDI) และความพร้อมในการรับถ่ายทอดเทคโนโลยี
- ความพร้อมทางเทคโนโลยีในด้านอื่นๆ เช่น จำนวนบุคลากรที่สามารถเรียนรู้และใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ

เรื่องนี้เป็นปัจจัยที่สำคัญ เป็นด้านที่อธิบายได้ว่าทำไมประเทศต่างๆถึงมีผลิตภาพที่แตกต่างกัน และมีความสำคัญมากขึ้นเรื่อยๆในระยะหลังโดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีสารสนเทศ (ICT) การมีการลงทุนจากต่างประเทศที่มีเทคโนโลยีระดับสูง ไม่เพียงช่วยเพิ่มผลิตภาพเท่านั้น แต่ยังมีผลช่วยในการปรับปรุงกระบวนการผลิต รวมถึงความสามารถด้านการจัดการ และยังมีส่วนช่วยผลักดันปัจจัยด้านแรงงานให้มีแรงจูงใจในการพัฒนาทักษะใหม่ๆ ตลอดจนองค์กรอื่นๆที่เกี่ยวข้องรวมถึงคู่แข่งให้มีการพัฒนามากขึ้น เป็นผลดีต่อผลิตภาพโดยรวมอย่างมาก ที่สำคัญคือ ปัจจัยด้านนี้จะช่วยเติมเต็ม และใช้ประโยชน์จากปัจจัยสุดท้ายที่จะกล่าวถึง คือ ปัจจัยด้านนวัตกรรม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

(8) ความซับซ้อนหลากหลายของระบบธุรกิจ (Business Sophistication)

ปัจจัยที่กล่าวมาทั้งหลาย โดยมากเป็นเรื่องของสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการทำธุรกิจ แต่ปัจจัยนี้จะเกี่ยวข้องกับความสามารถของหน่วยธุรกิจโดยตรง ดังเช่น

- เครือข่ายที่รองรับการทำอุตสาหกรรม ทั้งด้านจำนวนและคุณภาพของผู้ผลิตหรือผู้จัดหาวัตถุดิบ
- ความสามารถในการควบคุมการกระจายสินค้าในระดับนานาชาติ
- ความซับซ้อนหลากหลายของกระบวนการผลิต
- การบริหาร และการมีอย่างต่อเนื่องครบถ้วนของ สายโซ่อุปทาน

ปัจจัยด้านนี้มีความสำคัญ โดยเฉพาะกับกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้ว มีผลิตภาพการผลิตที่ดี สินค้าจะเริ่มมีความเฉพาะเจาะจง และมีความแตกต่างหลากหลาย ต้องอาศัยความเชื่อมโยง ความหลากหลาย และความชำนาญเฉพาะมากขึ้นตลอดทั้งสายโซ่อุปทาน นับตั้งแต่การเตรียมวัตถุดิบ การผลิต จนถึงการกระจายสินค้า ซึ่งจะช่วยปรับปรุงผลิตภาพด้านการจัดการและความร่วมมือ (corporate productivity) อันเกิดขึ้นจากการสามารถเข้าถึงผู้ที่มีความชำนาญเฉพาะ มีเครื่องจักรและทักษะที่เหมาะสม และมีองค์ความรู้เฉพาะด้านได้ดียิ่งขึ้น

(9) นวัตกรรม (Innovation)

ปัจจัยนี้ ต้องการวัดความสามารถในการคิด ประดิษฐ์เทคโนโลยีใหม่ๆ ซึ่งต่างจากด้านที่ 7 ที่เน้นด้าน ความสามารถในการนำเทคโนโลยีที่มีอยู่ไปใช้ พิจารณาจากประเด็นต่างๆ เช่น

- ความเพียงพอของนักวิทยาศาสตร์ วิศวกร และนักวิจัย
- คุณภาพของสถาบันวิจัย
- จำนวนเงินที่ใช้จ่ายด้านวิจัยและพัฒนา
- ความร่วมมือของหน่วยธุรกิจกับสถาบันการศึกษาในด้านการวิจัย
- จำนวนสิทธิบัตรและการนำไปใช้
- กฎหมายคุ้มครองสิทธิทางปัญญา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ปัจจัยด้านนี้ มีความสำคัญสำหรับประเทศที่พัฒนาจนถึงระดับที่มีเทคโนโลยีสูง ซึ่งจะเป็นแรงขับเคลื่อนหลักในการรักษาระดับของการเติบโตไว้ได้อย่างยั่งยืน ประเทศที่เจริญน้อยกว่าเพิ่มผลิตภาพโดยการนำเทคโนโลยีที่มีอยู่มาใช้ประโยชน์ ให้เกิดผลตอบแทนส่วนเพิ่มในส่วนต่างๆ แต่จะไม่เพียงพออีกต่อไป สำหรับประเทศที่พัฒนาถึงระดับหนึ่ง ที่จำเป็นต้องคิด พัฒนาสิ่งใหม่ๆเพื่อ

รักษาความได้เปรียบทางการแข่งขันไว้ให้ได้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งพบว่านวัตกรรมใหม่นั้น ไม่จำเป็นต้องเป็นโครงการใหญ่ที่เป็นเอกเทศเท่านั้น นวัตกรรมเล็กๆที่เป็นการต่อยอดพัฒนาขึ้นเรื่อยๆ สะสมต่อเนื่องกัน ก็สามารถมีผลต่อการเติบโตได้เช่นเดียวกัน ดังนั้นนโยบายด้านนวัตกรรมจึงไม่จำเป็นต้องทุ่มเงินลงไปเพื่อพัฒนาโครงการสักอย่างเท่านั้น แต่คือการสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมให้มีการประกอบการใหม่ๆ คิดค้นสิ่งต่างๆในทั่วทุกระดับ ทุกภาคส่วนของระบบเศรษฐกิจ

เห็นได้ชัดว่ามีปัจจัยมากมายและหลากหลาย ที่มีผลต่อผลิตภาพและความสามารถทางการแข่งขัน ซึ่งไม่มีปัจจัยด้านใดด้านหนึ่งโดดๆจะสำคัญ และเพียงพอแก่การสร้างความสามารถทางการแข่งขัน หากแต่ต้องประกอบกันขึ้นมาหลายๆด้าน ซึ่งน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยแต่ละด้านก็จะแตกต่างกันไปในแต่ละประเทศ ขึ้นกับสภาพในปัจจุบัน ปัญหาที่ผ่านมาและที่ประสบอยู่ เช่น บางประเทศในแอฟริกา ที่ปัจจัยด้านสุขอนามัย ปัญหาโรคระบาด และโรคเอดส์น่าจะมีความสำคัญเป็นลำดับแรก ขณะที่บางประเทศที่มีการบริหารการคลังผิดพลาด ประสบปัญหาเงินเฟ้อระดับสูง มีหนี้สาธารณะสูง อาจจะต้องให้ความสำคัญกับด้านเศรษฐกิจมหภาคก่อน หรือบางประเทศปัญหาคอรัปชั่นอาจเป็นปัญหาอันดับหนึ่ง เป็นต้น นอกจากนี้ ลำดับความสำคัญยังเปลี่ยนแปลงไปตามเวลา และลำดับขั้นของการพัฒนาทางเศรษฐกิจ ซึ่งเราแบ่งประเทศตามระดับขั้นของการพัฒนาออกเป็น 3 กลุ่ม ดังต่อไปนี้

กลุ่มแรก **ขับเคลื่อนด้วยปัจจัยการผลิต (factor-driven)** ประเทศเหล่านี้แข่งขันโดยอาศัยปัจจัยพื้นฐาน สภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวย ทรัพยากรธรรมชาติ แรงงานไร้ทักษะเป็นพื้นฐานในการผลิต ธุรกิจทำการผลิตสินค้าทั่วไป ใช้กลยุทธ์ด้านราคาเป็นหลัก มักมีผลิตภาพที่ต่ำสะท้อนให้เห็นในค่าแรงที่ค่อนข้างถูก ปัจจัยที่ช่วยพัฒนาเสริมสร้างความสามารถทางการแข่งขัน ได้แก่ปัจจัยด้านสถาบัน ด้านโครงสร้างสาธารณูปโภคพื้นฐาน ด้านเศรษฐกิจมหภาค และด้านสุขอนามัยและแรงงานที่อ่านออกเขียนได้ อันได้แก่ ด้านที่ 1-4 ซึ่งจะเรียกรวมกันว่า กลุ่มปัจจัยด้านความต้องการพื้นฐาน (Basic Requirements)

กลุ่มที่สอง **ขับเคลื่อนด้วยประสิทธิภาพ (Efficiency-driven)** เมื่อประเทศมีความเจริญขึ้นเรื่อยๆ ค่าแรงก็จะสูงขึ้นตามไปด้วย เริ่มมีความจำเป็นที่ต้องปรับปรุงพัฒนาประสิทธิภาพในการผลิต เพื่อที่จะเพิ่มคุณภาพของสินค้า ซึ่งสุดท้ายจะปรากฏในผลิตภาพการผลิตที่จะเพิ่มขึ้น ในขั้นนี้ความสามารถทางการแข่งขันจะขึ้นอยู่กับ ปัจจัยด้านการอบรมและการศึกษาระดับต่อเนื่อง ด้านประสิทธิภาพของตลาด และด้านความพร้อมทางเทคโนโลยี หรือด้านที่ 5-7 ซึ่งเรียกรวมกันว่า กลุ่มปัจจัยด้านการเพิ่มประสิทธิภาพ (Efficiency Enhancers)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

กลุ่มที่สาม **ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม (Innovation-driven)** ซึ่งเป็นลำดับขั้นสูงสุดของการพัฒนา ประเทศมีระดับเงินเดือนและมาตรฐานการครองชีพที่สูง ธุรกิจจะสามารถแข่งขันได้โดยการออกผลิตภัณฑ์ใหม่ ที่มีความแตกต่างและเป็นเอกลักษณ์ ความสามารถทางการแข่งขันจะขึ้นอยู่กับปัจจัยด้านความซับซ้อนหลากหลายของระบบธุรกิจ และด้านนวัตกรรม หรือด้านที่ 8 และ 9 ซึ่งเรียกรวมกันว่า กลุ่มปัจจัยด้านนวัตกรรมและความซับซ้อน (Innovation and Sophistication factors)

2.2. เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Nishimizu and Page (1982) ได้ทำการศึกษาเรื่องอัตราการเติบโตผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิค มิติการเปลี่ยนแปลงผลิตภาพในยูโกสลาเวีย ระหว่างปี ค.ศ.1965-1978 ซึ่งแต่เดิม การศึกษาวิเคราะห์ผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม ไม่ได้แยกผลของความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี (Technological progress) กับผลจากการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical efficiency) หากแต่กล่าวว่า การเปลี่ยนแปลงของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม (Total Factor Productivity : TFP) เป็นผลของการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีเพียงอย่างเดียว ซึ่งการศึกษาของ Nishimizu และ Page นี้ มีวัตถุประสงค์ที่จะเสนอวิธีการจำแนกการเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม (Total Factor Productivity Growth rate : TFPG) ออกเป็น 2 ส่วน คือ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีอันหมายถึงการเปลี่ยนแปลงของเส้นการผลิตที่ดีที่สุด (Best practice frontier) และการเปลี่ยนแปลงในเทคนิคการผลิตคือการเปลี่ยนแปลงในผลิตภาพการผลิต (Productivity) อื่นๆทั้งหมด เช่น การเรียนรู้โดยการปฏิบัติ (Learning by doing) การเผยแพร่ความรู้ทางเทคโนโลยีใหม่ๆ (Diffusion of new technological knowledge) การปรับปรุงการบริหารจัดการ (Improved managerial practice) เป็นต้น

ผลการศึกษาพบว่า ยูโกสลาเวียซึ่งนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศค่อนข้างมากนั้น ล้มเหลวในการซึมซับและปรับปรุงพัฒนาเทคโนโลยีให้ได้มาตรฐานสากล เห็นได้จากประมาณครึ่งหนึ่งของอุตสาหกรรมในประเทศ ไม่มีการเคลื่อนไหวของเส้นขอบเขตการผลิตเลยในช่วงปี 1965-1978 สะท้อนให้เห็นถึง ความล้มเหลวของนโยบายการลงทุน และส่งเสริมการถ่ายทอดเทคโนโลยีใหม่ๆจากต่างประเทศ และทำนองเดียวกัน พบความล้มเหลวในการปรับปรุงประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิต ส่งผลให้ผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมของยูโกสลาเวียต่ำไปด้วย ทั้งนี้ พบว่าการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิต มีผลเด่นชัดมากกว่า การเปลี่ยนแปลงความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Brimble (1987) ได้ทำการศึกษาเรื่องอัตราการเติบโตผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมระดับหน่วยผลิตในประเทศไทย ความท้าทายสำหรับอนาคต โดยได้ทำการสำรวจข้อมูลระหว่างปี ค.ศ.1975-1983 จากบริษัททั้งสิ้น 139 บริษัทใน 7 กลุ่มอุตสาหกรรม ได้แก่ อุตสาหกรรมการปั่นถักและทอ (Spining waveing & kniting) อุตสาหกรรมเส้นใยสังเคราะห์ (Synthetic fibre) อุตสาหกรรมเสื้อผ้าและสิ่งทออื่นๆ (Garment and other textile) อุตสาหกรรมผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้า (Electrical goods) อุตสาหกรรมกระดาษและเยื่อกระดาษ (Paper and pulp) อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยาง (Rubber product) และอุตสาหกรรมชิ้นส่วนรถยนต์ (Automative parts) โดยใช้ Econometric approach ในการประมาณค่าอัตราการเติบโตผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม และกำหนดให้ฟังก์ชันการผลิตอยู่ในรูปของ Translog production function

ผลการศึกษาภาคอุตสาหกรรมโดยรวมพบว่า อัตราการเติบโตโดยเฉลี่ยของผลผลิตที่แท้จริงมีค่าประมาณร้อยละ 9.67 โดยมาจากการขยายตัวของปัจจัยการผลิตร้อยละ 5.82 (คิดเป็นร้อยละ 60.2) แบ่งเป็นจากการขยายตัวของแรงงานร้อยละ 0.07 (คิดเป็นร้อยละ 0.7) จากการขยายตัวของปัจจัยทุนร้อยละ 1.04 (คิดเป็นร้อยละ 10.8) และจากการขยายตัวของปัจจัยการผลิตขั้นกลางร้อยละ 4.71 (คิดเป็นร้อยละ 48.7) ส่วนที่มาจากการเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม (TFPG) นั้นมีค่าประมาณร้อยละ 3.86 (คิดเป็นร้อยละ 39.9) ซึ่ง Brimble แบ่งส่วนประกอบ (decomposition) ของ TFPG นี้ออกเป็น 3 ส่วน ประกอบด้วย ส่วนแรกจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีร้อยละ 76.70 ส่วนที่สองจากการเพิ่มประสิทธิภาพทางเทคนิคมีค่าติดลบประมาณร้อยละ -1.30 ส่วนสุดท้ายเป็นส่วนที่เหลือ (residual) ซึ่งแสดงถึงความแตกต่างระหว่าง Frontier elasticities กับ Observed factor shares มีค่าประมาณร้อยละ 24.60 และเมื่อพิจารณาเป็นรายอุตสาหกรรม พบว่าอุตสาหกรรมชิ้นส่วนรถยนต์มีค่า TFPG สูงที่สุดคือประมาณร้อยละ 7.62 รองลงมาคืออุตสาหกรรมผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีค่า TFPG ประมาณร้อยละ 6.93 ขณะที่อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางมีค่า TFPG ต่ำที่สุดคือประมาณร้อยละ -0.60 นอกจากนี้ยังพบว่า หน่วยผลิตที่อยู่ในอุตสาหกรรมเดียวกันมักมีเทคโนโลยีการผลิตที่ใกล้เคียงกัน แต่จะมีประสิทธิภาพทางเทคนิคที่แตกต่างกัน

และในส่วนสุดท้าย Brimble ได้ทำการศึกษาด้วย Multiple Regression Analysis หาปัจจัยกำหนดการเติบโตผลิตภาพปัจจัยการผลิต (TFPG) พบว่า อายุของหน่วยผลิต (age of firm) มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงข้าม กล่าวคือ หน่วยผลิตที่อายุน้อยจะมี TFPG สูงกว่าหน่วยผลิตที่อายุมาก และความเป็นเจ้าของโดยต่างชาติ (foreign ownership) จะมีความสัมพันธ์กับค่า TFPG ไปในทิศทางเดียวกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สกนธ์พรรณ เนียมประดิษฐ์ (2540) ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์อัตราการเติบโตผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมของภาคอุตสาหกรรมในประเทศไทยในช่วงปี พ.ศ.2522-2534 (ค.ศ.1979-1991) โดยจำแนกประเภทอุตสาหกรรมตามการจัดจำแนกมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย (Thailand Standard Industrial Classification :TSIC) ในระดับ 3 digit รวมทั้งสิ้น 25 อุตสาหกรรมใช้วิธีการศึกษาแบบ Growth Accounting Approach พบว่า TFPG ของภาคอุตสาหกรรมในภาพรวมของประเทศไทยมีค่าค่อนข้างต่ำ คือประมาณร้อยละ 0.31 คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 3.29 ของอัตราการเติบโตของผลผลิตที่แท้จริงเท่านั้น แต่หากพิจารณาเฉพาะช่วง พ.ศ.2529-2534 พบว่า TFPG มีค่าสูงขึ้นเป็นร้อยละ 1.11 คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 7.18 ของอัตราการเติบโตของผลผลิตที่แท้จริง ทั้งนี้เนื่องจากในช่วงปี พ.ศ.2527-2529 เป็นช่วงเศรษฐกิจโลกตกต่ำและเกิดภาวะเงินตึงตัวขึ้นภายในประเทศ จึงส่งผลให้ค่า TFPG ปรับตัวลดลงในช่วงเวลาดังกล่าว

นอกจากนี้ สกนธ์พรรณ ยังทำการศึกษาเปรียบเทียบค่า TFPG ในอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ โดยแบ่งอุตสาหกรรมออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ ได้แก่ ประเภทแรก อุตสาหกรรมส่งออก (อุตสาหกรรมที่มีมูลค่าการส่งออกมากกว่าสองเท่าของมูลค่าการนำเข้า) ซึ่งมีจำนวน 12 อุตสาหกรรม ประเภทที่สอง อุตสาหกรรมที่แข่งขันกับการนำเข้า (อุตสาหกรรมที่มีมูลค่าการนำเข้ามากกว่าสองเท่าของมูลค่าการส่งออก) ซึ่งมีจำนวน 8 อุตสาหกรรม และประเภทสุดท้ายคืออุตสาหกรรมที่ไม่ได้แข่งขันกับการนำเข้า (อุตสาหกรรมที่ไม่ได้เป็นไปตามทั้ง 2 กฎเกณฑ์ข้างต้น) มีจำนวน 5 อุตสาหกรรม ผลการศึกษาพบว่า ค่า TFPG ของอุตสาหกรรมส่งออกมีค่าสูงกว่าอุตสาหกรรมแข่งขันกับการนำเข้าและอุตสาหกรรมที่ไม่ได้แข่งขันกับการนำเข้า แสดงให้เห็นว่าประเทศไทยควรคำนึงถึงการเพิ่มผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม อันจะนำไปสู่การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคอุตสาหกรรม

ไพฑูรย์ ไกรพรศักดิ์ (2541) ได้ทำการศึกษาเรื่องการเจริญเติบโตของผลิตภาพของปัจจัยการผลิตโดยรวมของไทย:การวิเคราะห์ทางเศรษฐมิติ โดยศึกษาครอบคลุมปี พ.ศ.2513-2539 (ค.ศ.1970-1996) ใน 8 สาขาการผลิตหลัก (Sector) ตามมาตรฐานในบัญชีรายได้ประชาชาติ ได้แก่ เกษตรกรรม (Agriculture) เหมืองแร่ (Mining and Quarrying) หัตถอุตสาหกรรม (Manufacturing) ก่อสร้าง (Construction) ไฟฟ้าและประปา (Electricity and Water) สื่อสารคมนาคม (Telecommunication and Transportation) พาณิชยกรรม (Commerce,Trade,and Finance) และบริการ (Services) โดยใช้แนวทาง Cointegration and Error Correction Model ในการหาค่า TFPG นอกจากนี้ยังได้ทำการคำนวณด้วยวิธี Growth Accounting Approach เพื่อเปรียบเทียบด้วย ผลการศึกษาพบว่าค่าที่คำนวณได้จากทั้ง 2 วิธีไม่มีความแตกต่างกัน นอกจากนี้ยังพบว่าในช่วงต้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ทศวรรษ 1990 บทบาทของ TFPG ต่อการเติบโตของผลผลิตที่แท้จริงลดลงอย่างชัดเจนจนถึงขั้นติดลบในหลายสาขา ในขณะที่ปัจจัยทุนเป็นปัจจัยหลักที่สนับสนุนให้เศรษฐกิจยังสามารถขยายตัวอยู่ได้ จึงเป็นเหตุผลหนึ่งที่สนับสนุนว่าเศรษฐกิจไม่น่าจะสามารถขยายตัวได้อย่างยั่งยืน เพราะการขยายตัวของปัจจัยนำเข้าเช่นปัจจัยทุนจะไม่สามารถอยู่ในเกณฑ์สูงได้ตลอดไป

ในส่วนหลัง ไพฑูรย์ ได้ศึกษาวิเคราะห์ปัจจัยในการกำหนดขนาดการเติบโตผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม (TFPG) พบว่า สภาพแวดล้อมที่มีการแข่งขันกับต่างประเทศ (การปกป้องคุ้มครองทางการค้าต่ำ) การบริหารจัดการที่ดี การแข่งขันในตลาดภายในประเทศ การนำเข้าสินค้าทุน และการวิจัยพัฒนา เป็นปัจจัยที่มีส่วนส่งเสริมการขยายตัวของ TFPG ตามลำดับ และได้ชี้ให้เห็นว่า ไทยมีความจำเป็นเร่งด่วน ที่จะต้องหันมาให้ความสำคัญต่อการสนับสนุนให้เกิดการขยายตัวของผลิตภาพแรงงาน ตลอดจนส่งเสริมให้มีการสนใจ และปรับปรุง TFPG อย่างจริงจัง

Pranee Tinakorn and Chalongphob Sussangkarn (1998) ได้ทำการศึกษาเรื่องการเจริญเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมในประเทศไทยระหว่างปี ค.ศ. 1980-1995 (พ.ศ.2523-2538) ด้วยวิธี Growth Accounting โดยศึกษาในภาพรวมทั้งระบบเศรษฐกิจและรายภาคการผลิตหลัก 3 สาขา ได้แก่ ภาคการเกษตร (Agriculture) ภาคอุตสาหกรรม (Industry) ซึ่งประกอบไปด้วยสาขาเหมืองแร่ สาขาหัตถอุตสาหกรรม สาขาก่อสร้างและสาขาไฟฟ้าประปา สุดท้ายภาคบริการ (Service) ซึ่งประกอบด้วยสาขาคมนาคมขนส่งและสื่อสาร สาขาการค้าปลีกและค้าส่ง สาขาธนาคาร ประกันภัยและอสังหาริมทรัพย์ สาขาที่อยู่อาศัย สาขาบริหารราชการแผ่นดิน และสาขาบริการอื่นๆพบว่า ช่วงเวลาดังกล่าวเศรษฐกิจโดยรวมมีการเจริญเติบโตของผลผลิตที่แท้จริงเท่ากับร้อยละ 8.1 โดยมาจาก TFPG ประมาณร้อยละ 2.7 คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 33.6 ซึ่งค่า TFPG นี้ได้รวมเอาผลของการปรับปรุงคุณภาพแรงงาน (ในรูปของส่วนประกอบของเพศ อายุ ระดับการศึกษา) เอาไว้แล้ว เหลือ TFPG จากอย่างอื่นประมาณร้อยละ 1.65 คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 20.4 ซึ่งหมายความว่าประมาณร้อยละ 80 ที่เหลือมาจากการเพิ่มการใช้ปัจจัยการผลิต ซึ่งเมื่อดูแยกรายสาขาการผลิต พบว่าปัจจัยการผลิตเป็นแหล่งที่มาที่สำคัญของการเพิ่มผลผลิตที่แท้จริง กล่าวคือ ร้อยละ 65.2 สำหรับสาขาเกษตร ร้อยละ 89.5 สำหรับสาขาอุตสาหกรรม และร้อยละ 94.4 สำหรับสาขาบริการ

นอกจากนี้ ยังได้ศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อ TFPG ในภาพรวมด้วยวิธี Regression พบว่า การสะสมปัจจัยทุน (capital accumulation) การจัดสรรทรัพยากร (resource allocation) และระดับการเปิดประเทศ (degree of openness) มีอิทธิพลในเชิงบวกกับค่า TFPG อย่างไรก็ตามพบว่ามีการลดน้อยถอยลงของผลตอบแทนหน่วยสุดท้ายของปัจจัยทุน ที่สะท้อนให้เห็นในการที่ช่องว่างที่เพิ่ม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

มากขึ้นระหว่าง มูลค่าเพิ่มต่อแรงงาน (value added per worker) กับ สต็อกทุนต่อแรงงาน (capital stock per worker) ซึ่งชี้ให้เห็นถึงการการสะสมปัจจัยทุนที่มากเกินไปในช่วงต้นทศวรรษ 1990 จากผลการศึกษาข้างต้น จึงมีข้อเสนอแนะว่าทั้งภาครัฐและเอกชนควรเพิ่มการลงทุนในด้านการวิจัยและพัฒนา โดยเฉพาะนอกภาคเกษตรกรรม ซึ่งเป็นที่ชัดเจนว่า การพัฒนาภาคอุตสาหกรรมนั้นขึ้นกับการนำเข้าเทคโนโลยีและการใช้ปัจจัยการผลิตเป็นอันมาก ทำให้เป็นข้อจำกัดในการเติบโตอย่างยั่งยืนในระยะยาว

Pranee Tinakorn (2001) ได้ทำการศึกษาเรื่องการวัดอัตราการเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมในประเทศไทยระหว่างปี ค.ศ. 1980-1996 (พ.ศ.2523-2539) ทั้งนี้สืบเนื่องจากองค์การผลิตภาพการผลิตแห่งเอเชีย (Asian Productivity Organization : APO) มีโครงการสำรวจเพื่อประมาณและเปรียบเทียบผลิตภาพปัจจัยการผลิต (TFP) ของประเทศสมาชิก อันประกอบด้วย ไต้หวัน อินเดีย ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ มาเลเซีย ปากีสถาน ฟิลิปปินส์ สิงคโปร์ และไทย โดยได้พัฒนาและใช้ระเบียบวิธีแบบเดียวกันในการศึกษา คือด้วยวิธี Growth Accounting ครอบคลุมการศึกษาทั้งในภาพรวมทั้งระบบเศรษฐกิจ และรายสาขาการผลิตหลัก 3 สาขา ได้แก่ สาขาการเกษตร (Agriculture) สาขาอุตสาหกรรม (Industry) และสุดท้ายสาขาบริการ (Service) และได้เพิ่มเติมวิธีการหาค่า TFPG ที่คำนึงถึงผลของการเปลี่ยนแปลงของวัฏจักรเศรษฐกิจ (Effect of business fluctuation) โดยการประมาณค่ากำลังการผลิตที่ใช้ (capacity utilization) จากนั้นนำไปปรับแก้ปัจจัยทุนที่มีให้เป็นปัจจัยทุนที่นำมาใช้ในการผลิตจริง

ผลการศึกษาพบว่า แหล่งที่มาของการเติบโตทางเศรษฐกิจของไทยในช่วงปี ค.ศ.1981-1996 นั้นส่วนใหญ่มาจากการเพิ่มขึ้นของปัจจัยทุนถึงร้อยละ 67.8 ขณะที่ร้อยละ 11.2 มาจากการเพิ่มขึ้นของปัจจัยแรงงาน ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 21 มาจาก TFPG ซึ่งโดยเฉลี่ยค่า TFPG เท่ากับร้อยละ 1.6 ต่อปี ขณะที่อัตราการเติบโตของ GDP เท่ากับร้อยละ 7.6 ต่อปี ทั้งนี้หากคำนึงถึงผลการเปลี่ยนแปลงเชิงคุณภาพของแรงงาน (สัดส่วนของเพศ อายุ และระดับการศึกษา) สามารถประมาณค่าที่มาของการเติบโตทางเศรษฐกิจจากปัจจัยแรงงานเพิ่มขึ้นจาก ร้อยละ 11.2 เป็นร้อยละ 22.2 และหากคำนึงถึงผลของการใช้กำลังผลิต พบว่า TFPG หลังการปรับปรุงแล้วมีการเปลี่ยนแปลงมากน้อยต่างกันในแต่ละปี โดยเฉพาะในบางปีเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ แต่เมื่อพิจารณาถึงค่าเฉลี่ยโดยรวมพบว่า ค่า TFPG เพิ่มขึ้นเล็กน้อย คือจากร้อยละ 1.6 เป็นร้อยละ 1.8 โดยค่าสัดส่วนที่มาความเติบโตจากปัจจัยทุนมีค่าลดลง อย่างไรก็ตาม พบว่า ก่อนการปรับปรุงด้วยค่ากำลังผลิตที่ใช้ การเปลี่ยนแปลงของ TFPG มีความสัมพันธ์กับการเติบโตของ GDP อย่างชัดเจน และไม่เห็นแนวโน้ม (Trend) ของการเปลี่ยนแปลง แต่หลังการปรับด้วยค่ากำลังผลิตที่ใช้ ค่า TFPG มีแนวโน้ม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ปรับตัวเพิ่มขึ้นเล็กน้อย กล่าวคือ จากร้อยละ 0.73 ในช่วงปี ค.ศ.1981-1985 เป็นร้อยละ 1.96 ในช่วงปี ค.ศ.1986-1990 และเพิ่มเป็นร้อยละ 2.59 ในช่วงปี ค.ศ.1991-1995

กาญจนา โชคไพศาลศิลป์ (2545) ได้ทำการศึกษาเรื่องการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมในประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ.2520-2542 (ค.ศ. 1977-1999) ด้วยวิธี Growth Accounting Approach เพื่อหา TFPG ทั้งในภาพรวมทั้งระบบเศรษฐกิจและระดับภาคการผลิตที่สำคัญ 8 สาขา ได้แก่ เกษตรกรรม (Agriculture) เหมืองแร่และย่อยหิน (Mining and Quarrying) หัตถอุตสาหกรรม (Manufacturing) ก่อสร้าง (Construction) ไฟฟ้า ประปาและโรงแยกก๊าซ (Electricity and Water Supply) ขนส่งและคมนาคม (Transportation and Communication) การพาณิชย์ (Commerce) และบริการ (Service) นอกจากนี้ ยังคำนึงถึงผลการเปลี่ยนแปลงทางวัฏจักรธุรกิจ การเปลี่ยนแปลงเชิงคุณภาพของปัจจัยการผลิตโดยเฉพาะปัจจัยแรงงาน ผลของการย้ายแรงงานระหว่างภาคการผลิต ซึ่งสามารถส่งผลต่อค่า TFPG ได้ เนื่องมาจากแม้ว่าจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงทั้งด้านจำนวน และคุณภาพของปัจจัยแรงงาน หรืออีกนัยหนึ่งคืออัตราการเติบโตของแรงงานมีค่าเป็นศูนย์ แต่หากมีการโยกย้ายแรงงานจากภาคการผลิตที่มีผลิตภาพต่ำ ไปยังภาคการผลิตที่มีผลิตภาพสูงกว่า ก็จะส่งผลให้ผลิตภาพการผลิตโดยรวมทั้งระบบเศรษฐกิจสูงขึ้นได้ นอกจากนี้ยังได้ทำการศึกษา ปัจจัยกำหนดอัตราการเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมด้วย

ผลการศึกษาพบว่า ภาพรวมทั้งระบบเศรษฐกิจ สัดส่วนของ TFPG ต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจมีค่าค่อนข้างต่ำคือประมาณร้อยละ 20.48 เมื่อเทียบกับการขยายตัวของปัจจัยการผลิตที่มีสัดส่วนต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจสูงถึงร้อยละ 79.52 ส่วนผลการศึกษารายสาขาการผลิตพบว่า การเติบโตของผลผลิตในทุกสาขามาจากการขยายตัวของปัจจัยการผลิตเป็นหลัก โดยปัจจัยทุนเป็นแหล่งที่มาที่สำคัญที่สุด ยกเว้นในสาขาเกษตรกรรมที่มี TFPG เป็นแหล่งที่มาที่สำคัญที่สุดของการเติบโตของผลผลิต นอกจากนี้ยังพบว่าค่า TFPG ที่คำนึงถึงผลการเปลี่ยนแปลงเชิงคุณภาพของแรงงาน และคำนึงถึงผลการเคลื่อนย้ายแรงงานระหว่างภาคการผลิต มีค่าลดลง ในขณะที่ TFPG ที่คำนึงถึงผลทางวัฏจักรธุรกิจจะมีค่าสูงขึ้น ส่วนผลการศึกษาด้านปัจจัยที่กำหนดค่า TFPG นั้น พบว่าอัตราการเติบโตของการส่งออก อัตราการเติบโตปัจจัยทุนนำเข้าจากต่างประเทศ อัตราการเติบโตของแรงงานนอกภาคเกษตรกรรม และอัตราการเติบโตของสัดส่วนแรงงานที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรีขึ้นไป เป็นปัจจัยสนับสนุนการเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม จากผลการศึกษาดังกล่าวแสดงว่า การค้าเสรี นโยบายสนับสนุนการลงทุน ตลอดจนนโยบายพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ส่งผลต่อค่า TFP ซึ่งประเทศไทยควรพัฒนาปัจจัยดังกล่าว ควบคู่ไปกับการพัฒนาความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี เพื่อการเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างยั่งยืนในอนาคต

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved