



ในบทนี้ ผู้วิจัยจะกล่าวถึงสภาพเศรษฐกิจอันเป็นพื้นฐานความต้องการแรงงานในสาขา
วิทยาศาสตร์และสาขาอื่น ความสำคัญของกรวางแผนกำลังคนให้สัมพันธ์กับระบบเศรษฐกิจและ
ระบบการศึกษา ตลอดจนวิธิตาคณะเนความต้องการกำลังคนโดยสังเขป เพื่อให้เห็นถึงข้อคิดของ
วิธีการทางเศรษฐกิจที่ผู้วิจัยนำมาใช้ ในตอนท้ายจะกล่าวถึงผลงานการประยุกต์สูตร เศรษฐมิติ
ทางการศึกษาในประเทศไทย รวมทั้งประเทศไทย ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้เป็นแนวทางในการทำวิจัย
เรื่องนี้

เศรษฐกิจของไทย

ประวัติเศรษฐกิจของไทย แบ่งได้เป็น ๓ สมัย คือ สมัยแรก เริ่มตั้งแต่การเปิดการ
ค้ากับต่างประเทศใน พ.ศ. ๒๓๙๔ จนถึงสมัยปฏิวัติ พ.ศ. ๒๔๗๕ สมัยที่ ๒ เริ่มตั้งแต่ พ.ศ.
๒๔๗๕ ถึง พ.ศ. ๒๔๘๕ ระยะเวลาที่ไม่มีโครงการพัฒนาอุตสาหกรรม อันจะเป็นรากฐานต่อการ
พัฒนาเศรษฐกิจในระยะยาว แผนพัฒนาที่ใช้ก็มีรากฐานจากระบบสังคมนิยม สมัยที่ ๓ เริ่มตั้งแต่
พ.ศ. ๒๔๘๖ จนถึงปัจจุบัน ระยะเวลาดังกล่าวเป็นช่วงเวลาที่มีการลงทุนทางเศรษฐกิจอย่างแท้
จริง รัฐบาลเริ่มมองเห็นความสำคัญที่จะเร่งรัดพัฒนาประเทศ และเห็นความสำคัญที่จะต้องขยาย
การศึกษา ใ้มีการนำเทคนิคใหม่ ๆ มาใช้ในการผลิต จึงเป็นระยะที่เริ่มการอุตสาหกรรมสมัย
ใหม่ ในสมัยที่ ๓ นี้เองที่รัฐบาลได้กำหนดแผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติขึ้นเป็นครั้งแรกใน
พ.ศ. ๒๕๐๔

ถ้าแบ่งลักษณะความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจเป็น ๒ ชั้น ตามหลักของ รอสโตว์
(Rostow)^๒ สมัยแรกจะตรงกับภาวะเจริญเติบโตขั้นสังคมนิยมเก่า (traditional

^๑ Prachoomsuk Achaya - Amrung, Op.cit, pp. 34 - 37.

^๒ ibid.

stage) สมัยที่ ๒ จะตรงกับขั้น หรือขั้นก่อน (precondition stage) ผ่านสมัยที่ ๑ ในช่วงเวลาระหว่าง พ.ศ. ๒๔๕๕ ถึง พ.ศ. ๒๕๐๔ เป็นขั้นที่เศรษฐกิจเจริญแบบทะยานขึ้น (takeoff stage) กล่าวคือ มีอัตราการลงทุนสูงขึ้น อัตราความเจริญทางเศรษฐกิจสูง จะเห็นได้จากอัตราการเจริญทางเศรษฐกิจ ใน พ.ศ. ๒๕๐๕ สูงถึง ๑๓.๗% ต่อปี ในสมัยที่ ๓ ในช่วงเวลาต่อมา คือ ตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๐๐ ถึงปัจจุบัน จัดเป็นระยะที่เศรษฐกิจเจริญถึงขั้นอยู่ตัว (Sustained Growth Period)

ประเทศไทยเพิ่งผ่านพ้นความเจริญทางเศรษฐกิจแบบทะยานขึ้น และกำลังพัฒนาไปสู่ขั้นที่จักษุมีวุฒิภาวะ (Maturity stage) กล่าวคือ กำลังจะผ่านขั้นพัฒนาเศรษฐกิจไปสู่ขั้นพัฒนาสวัสดิการของสังคมเป็นขั้นสุดท้าย หรือมีลักษณะเป็นประเทศกึ่งพัฒนา (Semi Advanced Country) ที่กำลังจะกลายเป็นประเทศที่พัฒนาแล้ว สภาพทางเศรษฐกิจจึงกล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงน้อยลง และไม่แตกต่างจากแบบแผนที่วางไว้มากเกินไปนัก การวางแผนระยะยาวนี้ว่า เหมาะสมกับประเทศไทยในระยะนี้

ความต้องการกำลังคนในสาขาวิทยาศาสตร์และสาขาอื่นของประเทศไทย

ประเทศไทยเริ่มใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติครั้งแรก ใน พ.ศ. ๒๕๐๔ ดังกล่าวแล้ว และเมื่อสิ้นสุดแผนฉบับนี้ ใน พ.ศ. ๒๕๐๘ ใ้ถือการประเมินผลโดยสำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจแห่งชาติ ปรากฏว่า แม้โดยทั่ว ๆ ไปประเทศจะพัฒนาไปตามจุดหมายที่วางไว้ ก็ยังมีปัญหาเรื่องอัตราการเพิ่มของประชากรที่สูงกว่าอัตราการเจริญทางเศรษฐกิจ ทำให้ต้องมีการวางแผนกำลังคนขึ้นเป็นครั้งแรก เมื่อ พ.ศ. ๒๕๐๘ แผนกำลังคนดังกล่าว บ่งว่า ประเทศไทยขาดกำลังคนระดับกลาง และช่างเทคนิค ซึ่งมีผลต่อความเจริญและการขยาย

นางลักขณ์ วิรัชชัย . การหาสูตรเศรษฐกิจทางการศึกษา และการเร่งรัดพัฒนาประเทศไทย โดยไม่ต้องรับความช่วยเหลือจากต่างประเทศ , (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๓) ภาคผนวก ก.

^b Frederick Harbison, Op.cit, p. 29.

ตัวทาง เศรษฐกิจที่อาศัยความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กำลังสนใจส่วนใหญ่อยู่ในอาชีพ เกษตรกรรม แผนกำลังคนมีจุดมุ่งหมายที่จะย้ายแรงงานเกษตรกรรมที่มีมากเกินความจำเป็นให้ กระจายไปสู่วงการ เศรษฐกิจอื่น ข้อเท็จจริงที่ปรากฏในรายงานเรื่องปัญหาและข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในประเทศไทยก็คือ จากจำนวนแรงงานทั้งหมดประมาณ ๑๕.๖ ล้านคน มีผู้ประกอบอาชีพทางวิชาชีพ วิชาการ และเทคนิค ซึ่งรวมกำลังคนในระดับผู้บริหารและ จัดการแล้ว มีประมาณร้อยละ ๒ ส่วนกำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีเพียงร้อยละ ๐.๑ นับเป็นอัตราส่วนที่ต่ำมาก เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศใกล้เคียง เช่น สาธารณรัฐจีน (ไต้หวัน) และมาเลเซีย ซึ่งมีกำลังคนเหล่านี้ประมาณร้อยละ ๕ และร้อยละ ๘ ของกำลังแรงงานในแต่ละ ประเทศตามลำดับ^๒

รายงานการประเมินผลงานด้านกำลังคนและการมีงานทำ ในแผนพัฒนาการ เศรษฐกิจ แห่งชาติ ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๑๐ - ๒๕๑๔) ได้เปรียบเทียบการผลิตกำลังคนระดับสูงของ มหาวิทยาลัยต่าง ๆ ในปี พ.ศ. ๒๕๑๐ ถึง พ.ศ. ๒๕๑๒ ปรากฏว่ากำลังคนในภาควิชาประเภท วิทยาศาสตร์ ใน พ.ศ. ๒๕๑๒ สูงกว่า พ.ศ. ๒๕๑๑ ร้อยละ ๒๐ ส่วนประเภทสังคมศาสตร์ แขนงวิชาการศึกษาศาสตร์ เพิ่มขึ้นร้อยละ ๓๐ และได้สรุปว่า แม้ว่าการผลิตคนระดับสูงจะเพิ่ม แต่ส่วนใหญ่ (ประมาณร้อยละ ๗๕ - ๘๐) ยังนิยมศึกษาแขนงมนุษยศาสตร์ ศิลปศาสตร์ กฎหมาย และสังคมศาสตร์ ซึ่งแม้ว่าประเทศไทยยังต้องการอยู่มาก แต่ก็ไม่รุนแรงเท่าความต้องการคน ระดับสูงทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ แพทยศาสตร์ เกษตรศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีนักศึกษา อยู่เพียงร้อยละ ๒๐ - ๒๕ ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด การจะขยายการศึกษาต่อไป ต้องทำ

^๑ Evaluation of the First Six - Year Plan 1961 - 1966.

(Bangkok: National Economic Development Board, Office of the Prime Minister, 1967.), p. 1, pp. 29 - 34.

^๒ กองวางแผนกำลังคน , ปัญหาและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ใน ประเทศไทย (พระนคร : สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจแห่งชาติ) , หน้า ๑

ควบคู่ไปกับการปรับปรุงคุณภาพด้วย เพราะความสำเร็จในการพัฒนาประเทศ ย่อมขึ้นอยู่กับคุณภาพของทรัพยากรมนุษย์ โดยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์ และเทคนิค

ฮาร์บีสัน เสนอไว้ในหลักการพัฒนากำลังคนว่า อัตราการสะสมกำลังคนจำต้องสูงกว่าอัตราการเพิ่มของแรงงานทั้งหมดภายในประเทศ และอัตราการเพิ่มวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์จำต้องเพิ่มให้ไค้สูงกว่าอัตราการเพิ่มของแรงงานทั้งหมดภายในประเทศ อย่างน้อย ๓ เท่า

ในการพัฒนากำลังคน การศึกษาจึงมีส่วนเกี่ยวข้องมากที่สุด แผนพัฒนาการศึกษาฉบับที่ ๒ ได้วางจุดมุ่งหมายที่จะสนองความต้องการกำลังคน ในด้านความรู้และเทคนิค โดยเน้นหนักการพัฒนากำลังคนระดับกลางตามปริมาณและคุณภาพ และเน้นการผลิตกำลังคนระดับสูง โดยเฉพาะสาขาที่ประเทศต้องการมาก ได้มีการกำหนดแนวทางดำเนินงานข้อหนึ่ง คือ การเพิ่มปริมาณนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ จะต้องเพิ่มในอัตราที่สูงกว่าปริมาณนักศึกษาสาขาสังคมศาสตร์ ทั้งนี้ เพื่อมิให้เกิดความล้มเหลวที่จะไร้ทรัพยากรมนุษย์ให้เกิดประโยชน์คุ้มค่า ซึ่งเป็นลักษณะของการขยายพัฒนาตามคำจำกัดความของ ฮาแกัม เคอร์ล (Adam Curle) นักการศึกษาผู้หนึ่ง แต่เท่าที่เห็นมา ระบบการศึกษายังไม่ได้นองความต้องการทางเศรษฐกิจอย่างเพียงพอ เพราะการ

^๑ กองวางแผนกำลังคน , การประเมินผลงานกำลังคนและการมีงานทำในแผนพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๑๐-๒๕๑๕) (พระนคร : สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจแห่งชาติ , ๑๓ สิงหาคม ๒๕๑๓) , หน้า ๖ - ๘ .

^๒ เฟรด เคอร์ล เชน. ฮาร์บีสัน , " หลักการพัฒนากำลังคน " , ประมวลบทความการวางแผนการศึกษาและการพัฒนากำลังคน , (พระนคร : สำนักงานวางแผนการศึกษา, กระทรวงศึกษาธิการ, ๒๕๑๑) , หน้า ๑๗๖ .

^๓ ชำรง บัวศรี , " จุดมุ่งหมายและนโยบายการวางแผนการศึกษาของประเทศ " , การวางแผนการศึกษา , (พระนคร : กองวางแผนการศึกษา , กระทรวงศึกษาธิการ , ๒๕๑๖) , หน้า ๗๖ .

^๔ เกยูร ลิมทอง , " การจัดงบประมาณการศึกษา " , เรื่องเดียวกัน , หน้า ๒๐๐ .

พัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของตนของประเทศ มีฐานกว้างมาก แต่ในระบอบที่จะผลิตกำลังคนในประเทศต้องการ มีสัดส่วนในลักษณะที่แคบมาก (จำนวนนักเรียนทั้งหมดใน พ.ศ. ๒๕๑๐ เป็นนักเรียนระดับประถม ร้อยละ ๕๐ ระดับมัธยมศึกษา ร้อยละ ๓ อาชีวศึกษา ร้อยละ ๑ ระดับเทคนิค ร้อยละไม่ถึง ๑) ทำให้เกิดความสูญหายในวงการศึกษ อิจฉรฯ วิเคราะห์พบว่า ในวัฏจักรการศึกษา ๒๕๐๐ - ๒๕๑๑ ความสูญหายคิดเป็นจำนวนผู้ควรสำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษา ๓.๖ ล้านคน หรือร้อยละ ๒.๑๑ ของประชากรทั่วประเทศ กล่าวคือ ระบบการศึกษาของไทยขาดความพอดีตามหลักการกระจายแห่งโอกาส^๑ ดังนั้น จึงควรขยายการศึกษาระดับกลางและระดับสูงให้มากขึ้น เพื่อไม่ให้เกิดความสูญหายในระบบการศึกษา ส่วนการจะขยายระดับใดมากน้อยเพียงใด และขยายสาขาวิชาใดนั้น เป็นเรื่องของแผนการศึกษาที่ต้องดำเนินไปพร้อมกับแผนการพัฒนาเศรษฐกิจ ซึ่งเป็นแผนรวมของแผนการศึกษาและแผนพัฒนากำลังคน การไร้ความเจริญทางเศรษฐกิจเป็นเรื่องกำหนดความต้องการกำลังคน แล้วจัดการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนตามความต้องการ เป็นวิธีที่ใช้ในประเทศที่เจริญ และเป็นวิธีที่ สักดิ์ ฆาสุชนิรันด^๒ เสนอไว้ในบทความเรื่องการพัฒนาแรงงานบุคคล สักดิ์ กล่าวว่ประเทศไทยยังไม่มี การประเมินแรงงานแต่ละประเทศที่ต้องการในอนาคตสำหรับใช้เป็นหลักได้ ทำให้แต่ละสถาบันผลิตกำลังคนตาม

^๑ กองวางแผนกำลังคน , ปัญหาและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในประเทศไทย (พระนคร : สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจแห่งชาติ) . หน้า ๒.

^๒ อิจฉรฯ วิเคราะห์ , การหาความสูญหายของการศึกษาในวัฏจักรการศึกษา ๒๕๐๐-๒๕๑๑ (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , ๒๕๑๓) , หน้า ๕๐.

^๓ สักดิ์ ฆาสุชนิรันด , " การพัฒนาแรงงานบุคคล " , ประมวลบทความการวางแผนการศึกษาและการพัฒนากำลังคน , (พระนคร . สำนักงานวางแผนการศึกษา , กระทรวงศึกษาธิการ , ๒๕๑๑) , หน้า ๑๕๖ , ๑๕๖.

เห็นควร ชาคูศุขหมายร่วมกันระหว่างแผนพัฒนาเศรษฐกิจ แผนกำลังคน และแผนการศึกษา

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำสูตร เศรษฐมิติทางการศึกษาคาดคะเนกำลังคนประเภท วิทยาศาสตร์ และประเภทอื่น ในจำนวนที่สอดคล้องกับความต้องการในการพัฒนาเศรษฐกิจ กำลังคนดังกล่าว ประกอบด้วยจำนวนครู สตอวกกำลังคน ซึ่งหมายถึงกำลังคนที่มีอยู่แล้ว จำนวน นักเรียนซึ่งจะกลายเป็นกำลังคนต่อไปในอนาคต การประเมินแรงงานจะสอดคล้องกับที่ ศักดิ์ ชาติสุขนิรันดร์ อธิบายไว้ว่า การประเมินกำลังแรงงาน หมายถึงการคาดคะเนปริมาณกำลังแรงงานที่มีอยู่ขณะนี้ และที่จำเป็นของไรในอนาคต ผู้วิจัยมั่นใจว่าการวิจัยครั้งนี้จะใช้เป็นหลัก สำหรับแผนทั้งสามดังกล่าวแล้วได้

โดยที่งานวางแผนกำลังคนของประเทศไทย กว้างกว่าประเทศอื่น ๆ ที่อยู่ในระดับ เดียวกัน องค์การแรงงานระหว่างประเทศได้ให้ความสนใจเป็นพิเศษ และได้ขอให้ไทยเป็น ตัวอย่างในการทำการวิจัยเกี่ยวกับการประเมินต่าง ๆ เพื่อคำนวณไปใช้กับประเทศอื่น ๆ ต่อไป กองวางแผนกำลังคนจึงได้ทำการวิจัยเพื่อปรับปรุงวิธีการประเมินให้ดียิ่งขึ้น โดยทำ ร่วมกับองค์การแรงงานระหว่างประเทศ ซึ่งกำลังเตรียมงานวางแผนกำลังคนแห่งเอเชีย การวิจัยครั้งนี้เป็นวิธีการใหม่ที่เพิ่งมีผู้นำมาใช้ได้ผลดี เมื่อ พ.ศ. ๒๕๑๓ นี้เอง การประเมิน กำลังคน ๒ ประเภท เป็นการปรับปรุงวิธีประเมินแต่เดิมให้ตรงกับความต้องการในขณะนี้

* พร้อม พานิช ภัคติ , "สาระสำคัญของการวางแผนกำลังคน" , เรื่องเดียวกัน,

วิธีประเมินแรงงานแบบต่าง ๆ

เอ็ม. เอ็ม. เมทา (M.M.Mehta)^๑ มาร์ค บลอค (Mark Blaug)^๒
คณะกรรมการแรงงานร่วม ไทย - สหรัฐ^๓ กล่าวถึงวิธีประเมินแรงงานแบบต่าง ๆ ไว้มาก
นาย บลูจจะนำมากล่าวในที่นี้เพียงบางวิธี เพื่อให้ให้เห็นข้อจำกัดของการประเมินแรงงาน
แบบต่าง ๆ

๑. การประมาณแรงงานตามความต้องการของนายจ้าง วิธีนี้ขึ้นอยู่กับนายจ้าง จัก
ว่าเป็นวิธีที่เป็นอัตนัย (subjective) ถ้านายจ้างไม่หัดักเกณฑ์ และเชื่อถือไม่ได้ จะทำ
ให้การกะประมาณผิดพลาด

๒. การประมาณแรงงานจากแนวโน้มในอดีต (Simple Extrapolation of
Historical Trends in Employment) วิธีนี้ข้อเสีย เนื่องจากแนวโน้มในอดีตไม่
เป็นเครื่องกำหนดความต้องการทางเศรษฐกิจและสังคมในอนาคตที่ดีได้ เพราะสภาพการณ์
ในอนาคตย่อมต่างจากสภาพการณ์ในอดีตได้เสมอ

^๑ M.M. Mehta, Techniques of Forecasting, the Manpower training and Educational Requirements of Developing, (Bangkok: U.N. Asian Institute for Economic Development and Planning, 1968), pp. 12 - 14.

^๒ Mark Blaug, A cost - Benefit Approach to Educational Planning in Developing Countries, Report No. EC -157 (International Bank for Reconstructing and Development International Development Association, December 20, 1967), pp. 1 - 28.

^๓ Joint Thai - U.S. Task Force on Human Resource Development in Thailand, Preliminary Assessment of Education and Human Resources in Thailand, (Agency for International Development) Usom/Thailand, 1963), pp. 21 - 24, 93 - 113.

๓. วิเคราะห์ผลตอบแทนจากการลงทุนทางการศึกษา (The Rate-of-Return Approach) เป็นวิธีที่นักเศรษฐศาสตร์นิยมใช้ วิธีนี้วิเคราะห์ผลตอบแทนที่แต่ละคนได้รับเทียบกับต้นทุนที่ใช้ ไม่พิจารณาว่าการศึกษจะทำให้สังคมดีขึ้น

๔. การวิเคราะห์ความต้องการทางเศรษฐกิจเป็นเครื่องกำหนด เริ่มด้วยการหาคร่าวๆ ของผู้ทำงานเชิงเศรษฐกิจ ในสาขาเศรษฐกิจต่าง ๆ ต่อประชากรทั้งหมดแล้วนำไปคาดคะเนแรงงานในอนาคต แล้วจึงพยากรณ์ความต้องการทางการศึกษา โดยกำหนดมาตรฐานการศึกษาที่เหมาะสมกับงานอาชีพสาขาต่าง ๆ วิธีนี้จะวางแผนการศึกษาได้น่าเชื่อถือ

วิธีการต่าง ๆ เหล่านี้ ต่างก็มีข้อจำกัดในตัวเอง นอกจากประเทศที่เจริญแล้วนิยมใช้เศรษฐกิจกำหนดปริมาณกำลังคนและการศึกษา วิธีดังกล่าวก็ยังไม่สมบูรณ์แตกต่างกัน วิธีการทางเศรษฐมิติก็เป็นวิธีหนึ่ง นอกจากวิธีนี้ (Sen)^๑ ได้กล่าวถึงอีก ๒ วิธี คือ

๑. วิธีรายได้เฉลี่ย (Income Share Approach) วิธีนี้พิจารณาการเพิ่มขึ้นของรายได้ประชาชาติในระยะเวลาหนึ่ง ตัวอย่างเช่น ใน พ.ศ. ๒๔๙๓ ประชากรญี่ปุ่น ๗๘ ล้านคน มีรายได้ ๒๖๘๕ ล้านล้านเยน ต่อมาใน พ.ศ. ๒๔๙๔ ประชากรญี่ปุ่น ๘๙ ล้านคน มีรายได้ ๔๖๙๓ ล้านล้านเยน ถ้าประชากรญี่ปุ่นมีคุณภาพเท่ากับประชากรเมื่อ พ.ศ. ๒๔๙๔ รายได้ใน พ.ศ. ๒๔๙๔ ควรจะเป็น ๓๕๑๘ ล้านล้านเยน แต่ใน พ.ศ. ๒๔๙๔ ประชากรญี่ปุ่นมีรายได้ ๔๖๙๓ ล้านล้านเยน มากกว่าที่คาดไว้ถึง ๑๑๕๔ ล้านล้านเยน รายได้ที่เพิ่มขึ้น ๑๑๕๔ ล้านล้านเยน เป็นรายได้ที่เพิ่มขึ้น เพราะการศึกษาของประชากรญี่ปุ่นใน พ.ศ. ๒๔๙๔ สูงกว่าการศึกษาของประชากร ใน พ.ศ. ๒๔๙๓ วิธีนี้จึงเป็นวิธีพิจารณาคุณภาพของการศึกษาที่มีต่อความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ^๒

^๑ Sen, Op.cit., pp. 7 - 20.

^๒ Ministry of Education, Japan's Growth and Education, (Government of Japan, 1963) pp. 146 - 147.

๒. ไซท์ทรัพยากรมนุษย์เป็นเครื่องบ่งความเจริญทางเศรษฐกิจ (Human Resource Indicators) เป็นวิธีของ ฮาร์บีสัน และ ไมเยอร์ส ซึ่งใช้เป็นตัวชี้ได้แก่ กำลังคนระดับมัธยมศึกษาและอุดมศึกษา โดยเฉพาะเน้นพวกนักวิทยาศาสตร์ ฮาร์บีสัน ได้นำดัชนี ๒ อย่าง คือ กำลังคน ๒ ระดับ มาสร้างดัชนีรวม (Composition Index)=I กำหนดให้ $I = S + 5t$ เมื่อ s, t เป็นร้อยละของผู้เข้าเรียนระดับมัธยมศึกษา และระดับ อุดมศึกษาตามลำดับ นำดัชนีรวมที่หาได้ของแต่ละประเทศ รวม ๘๕ ประเทศ แบ่งประเทศ ต่าง ๆ เป็น ๔ ระดับ คือ ระดับด้อยพัฒนา (Under-developed) ระดับพัฒนาบางส่วน (Partially Developed) ระดับกึ่งพัฒนา (Semi-advanced) และระดับที่พัฒนา แล้ว (Advanced) ดัชนีรวมนี้ มีความสัมพันธ์กับผลิตภัณฑ์ประชาชาติเบื้องต้นของปี ๑๙๕๕ ดังนั้นจำนวนนักเรียนทั้ง ๒ ระดับจะเพิ่มตามผลิตภัณฑ์ เมื่อต้องการผลิตภัณฑ์ที่สูงขึ้นเท่าไรก็คำนวณหาดัชนีรวม จากดัชนีรวมนำไปหาปริมาณนักเรียนที่ต้องการ ฮาร์บีสัน และไมเยอร์ส ไม่ได้ให้เหตุผลว่า ทำไมจึงให้น้ำหนักนักเรียนระดับอุดมศึกษาเป็น ๕ เท่า แต่ เชน สันนิษฐานว่า เขาคงจะเลือกน้ำหนักให้ใกล้เคียงกับค่าสูงสุดของผู้จบระดับอุดมศึกษา ๑ คน ทำงานมีรายได้มากกว่าผู้จบระดับมัธยมศึกษา ๑ คน (.๕๕) ความคำดัชนีรวม (Sundrum) พบ

วิธีทั้ง ๒ ที่เพิ่งกล่าวนี้ แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระบบการศึกษาและระบบ เศรษฐกิจผ่านของเกี่ยวกับวิธีการทางเศรษฐกิจ จะแตกต่างกันแต่รูปแบบของความสัมพันธ์ ของวิธีการทางเศรษฐกิจนี้หลายลักษณะ^๑ ค่าที่คำนวณได้ก็มีทั้งแรงงานที่ควรมีอยู่และที่ควร มีในอนาคต ผิดกับวิธีของ ฮาร์บีสัน ที่แสดงความสัมพันธ์ในลักษณะเดียว

ในการวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจ วิธีทวงศ์ ๓ ป๋อมเพชร ได้กล่าวถึงวิธีจำลอง แบบเศรษฐกิจทั้งประเทศ หรือเพียงส่วนใดส่วนหนึ่งมาวิเคราะห์ เพื่อจะได้เลือกเกี่ยวของ เฉพาะปรากฏการณ์ที่มีความสัมพันธ์โดยแท้จริงเท่านั้น ทั้งนี้ เพื่อขจัดปัญหาสถานการณ์ ความเป็นจริงที่อยู่เบื้อง ชับซ้อน ขบวนการของการศึกษามีลักษณะละเอียดซับซ้อนมาก

^๑Jan Tinbergen, Econometrics, (London : George Allen and Unwin Ltd. , 1953) p. 37-38.

^๒ วิธีทวงศ์ ๓ ป๋อมเพชร , หลักเศรษฐศาสตร์ , หน้า ๒๘๒.

ระบบการศึกษามีความสัมพันธ์กับเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และการเมืองของประเทศ เมื่อจะวางแผนการศึกษาจึงต้องพิจารณาแนวความคิดต่าง ๆ จากสถาบันสังคมดังกล่าวเป็นเครื่องช่วยในการตัดสินใจ การวางแผนการศึกษาจึงควรจะได้นำแบบจำลองในรูปของสูตรทางคณิตศาสตร์มาใช้ เช่นเกี่ยวกับการวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจ สูตรเศรษฐมิติทางการศึกษาของ ทินเบอร์เกน ก็เป็นแบบจำลองของระบบการศึกษาทั้งระบบ กับปรากฏการณ์ทางเศรษฐกิจซึ่งถือว่ามีความสัมพันธ์กับระบบการศึกษามากที่สุด แบบจำลองดังกล่าวจะช่วยให้สามารถวางแผนทั้งสองฝ่ายได้ศึกษาข้อเท็จจริงใจัดเจนยิ่งขึ้น

วิจิตรวงศ์ ๗ ป๋อมเพอร์ ยังได้เสนอแบบจำลองทางเศรษฐกิจทั้งแบบที่เป็นมหภาคและจุลภาค แบบจำลองแบบมหภาคแบบหนึ่งที่มีชื่อว่า Two-Sector Model ได้ลักษณะคล้ายแบบที่ผู้วิจัยใช้ กล่าวคือ แบบจำลองนี้ได้แบ่งระบบเศรษฐกิจเป็น ๒ สาขา คือ สาขาเกษตรกรรม กับไม่ใช่เกษตรกรรม สูตรที่ผู้วิจัยได้ใช้เพื่อหาปริมาณเศรษฐกิจของประเทศคือปริมาณ ซึ่งจะมีผลเมืองส่วนใหญ่ในสาขาเกษตรกรรม ซึ่งมีประสิทธิภาพในการผลิตต่ำ ควบคู่กันคนที่มีอยู่จำกัดจะต้องพยายามลดกำลังคนประเทศนี้ลง และเพิ่มกำลังคนในสาขาที่ไม่ใช่เกษตรกรรม สูตรดังกล่าวไม่มีตัวแปรทางการศึกษา และลักษณะการแบ่งแตกต่างจากผู้วิจัยในแง่ที่ว่า แบบจำลองแบบมหภาคดังกล่าว (Two Sector Model) แบ่งโดยอาชีพในระบบเศรษฐกิจ แต่ผู้วิจัยแบ่งกำลังคนระหว่างมหาวิทยาลัยและประเทศอื่นโดยอาชีพแบ่งจากระบบการศึกษา

แบบจำลองทางเศรษฐกิจแบบจุลภาคแบบหนึ่ง ซึ่งรวมอยู่ในแบบจำลอง อินเทอร์ เซกเตอร์ (Inter-Sector Model) ที่เรียกว่าการวิเคราะห์ปัจจัยการผลิตและผลผลิต (Input-Output Analysis) แสดงความสัมพันธ์แบบเคลื่อนไหว (Dynamic Relationship) ภายในระบบเศรษฐกิจระหว่างสาขาเศรษฐกิจต่าง ๆ สาขา โดยที่แต่ละสาขาคงต้องการปัจจัยการผลิตจำนวนหนึ่ง เพื่อใช้ในการให้ผลผลิตของตน ผลผลิตที่ผลิตได้ก็จะเป็นปัจจัยในการผลิตของสาขาอื่นต่อไป วิธีนี้ได้นำไปใช้ในประเทศสหรัฐอเมริกา อังกฤษ เนเธอร์แลนด์ สวีเดน ญี่ปุ่น อินเดีย โดยการหาสัมประสิทธิ์ทางเทคนิคสำหรับประเทศนั้น ๆ วิธีการเศรษฐกิจ -

* ราชารอยซิงท์, "จุดมุ่งหมายของการวางแผนการศึกษา", การวางแผนการศึกษา, (พรรณนกร ๕ : กองวางแผนการศึกษา, กระทรวงศึกษาธิการ, ๒๕๑๒), หน้า ๒๑ - ๒๒.

๗ วิจิตรวงศ์ ๗ ป๋อมเพอร์, เรื่องเดิม, หน้า ๒๒ - ๒๓.

มิติทางการศึกษา ก็คือวิธีวิเคราะห์ปัจจัยการผลิตและผลผลิต ที่ใช้กับระบบการศึกษา^๑

การวิเคราะห์ปัจจัยการผลิตและผลผลิต (Input- Output Analysis) นี้โลแม็กซ์ (Lomax)^๒ ได้นำมาใช้ในประเทศไทย ตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๑๔ โดยการวิเคราะห์ระบบเศรษฐกิจ แล้วสร้างตารางแสดงปัจจัยการผลิตและผลผลิต (Input- Output Tables) แต่ตารางที่สร้างไม่สมบูรณ์ เนื่องจากขาดข้อมูลและใช้เวลาทำน้อย

๓. สุ่มเศรษฐกิจ (Econometric Models)

ศัพท์ "Econometrics" มีผู้คิดครั้งแรกเมื่อ พ.ศ. ๒๔๖๕ โดย แรกนาร์ ฟรีสช์ (Ragnar Frisch) นักเศรษฐศาสตร์ชาวนอร์เวย์ ส่วนผู้ให้กำเนิดวิชาเศรษฐมิติ ได้แก่ กอร์นอต (Cournot) วิชาเศรษฐมิติเป็นวิชาที่รวบรวมวิธีการต่าง ๆ ทางเศรษฐศาสตร์ สถิติและคณิตศาสตร์เข้าด้วยกัน เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปรากฏการณ์ทางเศรษฐศาสตร์ให้เป็นตัวเลขที่แน่นอน ความสัมพันธ์ดังกล่าวแสดงในรูปสมการต่าง ๆ รวมเรียกว่าสุ่มเศรษฐกิจ (Econometric Models) ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรค่า และสัมประสิทธิ์ สุ่มเศรษฐกิจสร้างขึ้นโดยอาศัยข้อเท็จจริงประกอบกับทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ แล้วใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลตาม

^๑ Jan Tinbergen and H.C.Bos, Op.cit., p, 10.

^๒ Lomax, The Potential Value and Application of Input-Output Analysis for Development Planning in Thailand. (Hague: 1968).

^๓ ฟรีสช์ ได้รับรางวัลโนเบลไพรัช ร่วมกับทินเบอร์เกนในสาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ เมื่อ พ.ศ. ๒๕๑๑ [จาก Time, The weekly New Magazines, Vol.94, No. 19 (Nov. 1969), p.65]

^๔ วิจิตรวงศ์ ณ ป้อมเพชร์, เรื่อง เกม , หน้า ๓๑๖.

^๕ ธีรชัย ขนานนท์ , "เอโดโน เมทริคส์" , วิเทศสารสารวิจัยสามเดือน ปีที่ ๓ (เมษายน ๒๕๐๘) , หน้า ๑๐๐.

วิธีสถิติ ประกอบด้วยวิธีแกสมการตามหลักคณิตศาสตร์ ทิมเบอร์เกน ได้ให้คำจำกัดความของ เศรษฐมิติว่า เป็น "Statistical observation of theoretically founded concepts." or "Mathematical economics working with measured data."

ผู้ศร เศรษฐมิติมีผู้สร้างขึ้นมาหลายคน แต่ที่นิยมใช้แพร่หลายที่สุด ได้แก่ผู้ศรแบบมหภาคที่ ทิมเบอร์เกน นักเศรษฐศาสตร์ชาวเนเธอร์แลนด์ สร้างขึ้น เพื่อทดสอบทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ สำหรับผู้ศร เศรษฐมิติทางการศึกษาสร้างขึ้นเมื่อ พ.ศ. ๒๕๐๕ และได้นำไปบรรยายในการ อบรมตามโปรแกรมพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ชาติของ โอ.อี.ซี.ดี. (O.E.C.D. Human Resources Development Fellowship Programme) ที่ฟราสคาตี (Frascati) ประเทศอิตาลี ใน พ.ศ. ๒๕๐๕ ต่อมาในเดือนธันวาคม พ.ศ. ๒๕๐๕ ได้มีการสัมมนาเพิ่มเติม ที่สถาบันเศรษฐกิจแห่งเนเธอร์แลนด์ (Netherlands Economic Institute) ผู้ศรนี้ ได้นำไปทดลองใช้ในกลุ่มประเทศในเขตเมดิเตอร์เรเนียน ๖ ประเทศ คือ กรีซ ตุรกี ปอร์ตุเกศ สเปน ยูโกสลาเวีย และอิตาลี เมื่อเดือนพฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๐๖ ต่อมาเมื่อมีการประชุม กลุ่มเกี่ยวกับเศรษฐกิจการศึกษา (Study Group in Economic Education) ก็ได้นำ ผู้ศรมาปรับปรุงอีกครั้งหนึ่งจนกระทั่ง พิมพ์ลงหนังสือ *Econometric Models of Education, Some Applications* ของ O.E.C.D. ใน พ.ศ. ๒๕๐๘

ผู้ศร เศรษฐมิติกำลังกล่าวแสดงความสัมพันธ์แบบไดนามิก (Dynamic Relationship) เนื่องจากครอบคลุมถึงระยะเวลาที่แตกต่างกัน การวิจัยครั้งนี้จึงเป็นการวิจัยแบบไดนามิก ตาม

^๑ ชินวรา ลุนทรสิมะ , แบบจำลองเศรษฐกิจเพื่อวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ ไทย, บัณฑิตวิทยาลัย หน้า ๑ - ๕.

^๒

Jan Tinbergen and H.C. Bos. , Op.cit , p. 7.

^๓

Jan Tinbergen, Op. cit , p. 20.

คำจำกัดความของแรกนาร์ ฟริสช์ แรกนาร์ ฟริสช์กล่าวว่า การวิจัยลักษณะนี้ช่วยวิเคราะห์ปัญหาได้มากกว่าการวิจัยแบบสถิต (Static) ในแง่ของความชัดเจนในความสัมพันธ์ระหว่างเหตุผล สูตรเศรษฐกิจเหมาะที่จะใช้เป็นเรื่องมือในการวิจัยทางการศึกษาและเศรษฐกิจ เพราะขบวนการดังกล่าวมีลักษณะเป็นไดนามิก นอกจากนี้สูตรเศรษฐกิจเหมาะที่จะใช้ในการวางแผนระยะยาว โดยอาศัยข้อมูลที่มีอยู่ในขณะนี้ คาดคะเนสิ่งที่จะเกิดในอนาคตอันใกล้ แต่ส่งผลในระยะยาว โดยที่สภาพทางเศรษฐกิจควรมีลักษณะเจริญเป็นแบบฉบับดังกล่าวแล้ว ระบบการศึกษาและระบบเศรษฐกิจล้วนแต่ต้องอาศัยการวางแผนระยะยาวทั้งสิ้น ทั้งนี้เพราะผลที่จะได้จากการศึกษาและเศรษฐกิจต้องอาศัยเวลา สูตรเศรษฐกิจทางการศึกษาของทินเบอร์เกนเป็นสูตรแบบมหภาคที่ไพศาลขนาดหนึ่งอันเกี่ยวข้องกับสต็อกกำลังคน จำนวนนักเรียน จำนวนครู เงินอุดหนุนรายใหม่ ที่ใกล้ความจริง การจัดการศึกษาจะมีประสิทธิภาพที่สุด ถ้าพิจารณาจากระบบการศึกษาเป็นส่วนรวม การพิจารณาแบบมหภาคช่วยให้สามารถวางแผนมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างระบบการศึกษากับระบบเศรษฐกิจได้

สูตรเศรษฐกิจพื้นฐานทางการศึกษา (Basic Models) ของทินเบอร์เกนพิจารณาจากระดับการศึกษาเพียง ๒ ระดับ คือ ระดับมัธยมศึกษาและระดับอุดมศึกษา ประกอบด้วยสมการ ๖ สมการ ส่วนสูตรเศรษฐกิจขยาย (Modified Models) ปรับปรุงจากสูตรเศรษฐกิจพื้นฐานเพื่อให้เหมาะสมกับประเทศที่นำไปใช้ การหาค่าสัมประสิทธิ์สำหรับสูตรอาศัยข้อมูลที่แปรไปตามสภาพของระบบเศรษฐกิจและระบบการศึกษาของแต่ละประเทศ แต่จะเป็นค่าคงที่สำหรับประเทศนั้น ๆ สูตรนี้ข้อจำกัดในเรื่องข้อมูลที่นำมาหาค่าสัมประสิทธิ์มักไม่ตรงกับค่าที่ต้องการในสูตร ทั้งนี้เพราะสูตรเหล่านี้สร้างขึ้นเพื่อกำหนดลักษณะและความหมายของทฤษฎีเศรษฐกิจในรูปคณิตศาสตร์ เพื่อความเข้าใจง่าย และได้ความหมายที่แน่นอนมิได้สร้างเพื่อการวัดโดยตรง

^๑ วิจิตรวงศ์ ณ ป้อมเพชร, เรื่องเดิมหน้าเดียวกัน

^๒ Jan Tinbergen and H.C.Bos, Op.cit, p. 95.

^๓ Ibid p. 10.

^๔ วิจิตรวงศ์ ณ ป้อมเพชร, เรื่องเดิม, หน้า ๓๑๒.

การนำสูตรไปใช้คาดคะเนว่า **ความต้องการกำลังคน** ต้องกำหนดลักษณะความเจริญทางเศรษฐกิจแบบใดแบบหนึ่ง หรือทั้งสองแบบ ความแจ่มชัดประสงค์ของยูท่า

๑. กำหนดความเจริญทางเศรษฐกิจแบบสมดุล (Patterns of Balanced Growth) คือการปล่อยให้เศรษฐกิจพัฒนาขึ้นด้วยอัตราความเจริญสูงที่ เป็นวิธีที่ผู้วิจัยนำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้

๒. กำหนดความเจริญทางเศรษฐกิจแบบเร่งรัด กำหนดเป้าหมายที่จะเร่งรัดพัฒนาเศรษฐกิจจากที่เคยเป็นมา โดยกำหนดระยะเวลาปรับตัวระยะหนึ่ง ในช่วงระยะเวลาปรับตัวเป็นระยะที่จะเปลี่ยนแปลงตัวแปรในระบบการศึกษาจากที่เคยเป็นมา เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ โดยอาศัยความช่วยเหลือจากต่างประเทศในรูปของกำลังคน หรือในอภัยความช่วยเหลือจากต่างประเทศในรูปของกำลังคน นอกจากวิชาการและการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี วิธีแรกใช้ระยะเวลาปรับตัวสั้นกว่าวิธีที่สอง

สูตร เศรษฐมิติพื้นฐานทางการศึกษา ถือว่ากำลังคนระดับมัธยมศึกษา หรือระดับอุดมศึกษา แต่ละระดับมีความสามารถเท่ากันหมด ซึ่งไม่ตรงกับความเป็นจริง และนับเป็นจุดอ่อนของสูตร การวิจัยครั้งนี้ได้พยายามแก้จุดอ่อนดังกล่าวด้วยการแบ่งกำลังคนระดับมัธยมศึกษาเป็นกำลังคนในสาขาวิทยาศาสตร์และสาขาอื่น ซึ่งความสามารถในการไหลลัดคิดแตกต่างกันมาก นอกจากนี้สูตรที่ไฉยังคิดอัตราการสอบได้ การออกจากสถานศึกษากลางคัน ซึ่งตรงกับสภาพการศึกษาในประเทศไทยปัจจุบัน

การประยุกต์สูตร เศรษฐมิติทางการศึกษาในต่างประเทศ

ผลงานการนำสูตร เศรษฐมิติทางการศึกษาของทินเบอร์ เคนไปใช้มีกล่าวในหนังสือ *Econometric Models of Education, Some Applications*^๒ ที่จัดทำพิมพ์โดย ไอ.อี.ซี.ดี. หนังสือดังกล่าว กล่าวถึงการประยุกต์สูตร เศรษฐมิติทางการศึกษาในประเทศ

^๑ Mark Blaug, *Op.cit.*, p.6.

^๒ Jan Tinbergen and H.C. Bos, *Op.cit.* pp. 33 - 97.

กรีก ตุรกี และ สเปน โดยแกเร็ธ วิลเลียมส์ (Gareth Williams) เจมส์บลัม (James Blum) และลุยส์ เอ็มเมอร์ริจ (Louis Emmerij) กามลำดับ

แกเร็ธ วิลเลียมส์ นักเศรษฐศาสตร์การศึกษาภาคขยายไปประยุกต์กับประเทศกรีกหลายแบบด้วยกัน วิลเลียมส์เห็นว่า การศึกษาบางประเภทมีผลต่อความเจริญทางเศรษฐกิจในระดับสูงกว่าการศึกษาบางประเภท จึงควรแบ่งกำลังคนเป็นประเภทต่าง ๆ ตามพื้นฐานของ การศึกษา และใช้อัตราความเจริญทางเศรษฐกิจของแต่ละประเภทแตกต่างกัน เขายังเสนอว่า ในการคำนวณไม่จำเป็นต้องคำนึงถึงจำนวนปีที่ใช้ในการศึกษา เพราะจำนวนปีที่ใช้ไม่มีผลต่อค่าที่จะคำนวณได้เท่ากับอัตราการอุปสงค์ หรือ เมื่อคำนวณอัตราความเปลี่ยนแปลงแตกต่างกัน สูตรที่ใช้จึงแบ่งกำลังคนเป็น ๔ พวก คือ กำลังคนระดับอุดมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาสายสามัญ ระดับมัธยมศึกษาสายเทคนิค และครูที่สอนระดับประถมศึกษา การนำจำนวนครูระดับประถมศึกษา มาคิด นับว่าแตกต่างจากการวิจัยในประเทศอื่น ๆ วิลเลียมส์ให้เหตุผลว่า การฝึกหัดครู แม้จะถือเป็นระดับอุดมศึกษา แต่จำนวนปีที่เรียนดึกคิดเทียบกับประเทศอื่นก็เพียงระดับมัธยมศึกษาเท่านั้น กรีกยังมีปัญหาเรื่องนักศึกษาที่เรียนจบแล้วไม่ได้ทำงานภายในประเทศ ในการคำนวณจึงนับผู้ที่ออกไปทำงานต่างประเทศมาคิดด้วย จะเห็นว่าข้อเสนอของวิลเลียมส์ชี้ให้เห็นว่าสูตร เศรษฐมิติของทินเบอร์ เกนสามารถประยุกต์ใช้เข้ากับสภาพอันแท้จริงของประเทศต่าง ๆ ได้ดี ผู้วิจัยได้ความคิดส่วนหนึ่งในการแบ่งกำลังคนตามการศึกษาที่ได้รับจากโรงเรียน สูตรที่วิลเลียมส์ใช้มีลักษณะแตกต่างจากของผู้วิจัย คือ วิลเลียมส์กำหนดให้สอดคล้องกำลังคนทั้งประเทศต่างกับปริมาณผลิตภัณฑ์รวมของประเทศ (Total G.N.P.) แต่ผู้วิจัยกำหนดสอดคล้องกำลังคนแต่ละประเทศ เป็นปริมาณผลิตภัณฑ์ประชาชาติในประเทศที่กำลังคนประเภทนั้น เป็นผลิตภัณฑ์

เจมส์ บลัม ใช้สูตร เศรษฐมิติทางการศึกษาภาคขยายแบบแบ่งระดับการศึกษาในระดับอุดมศึกษาประเภทวิทยาศาสตร์และเทคนิค กับประเทศอื่น ๆ ที่ไม่ใช่วิทยาศาสตร์กำหนดอัตราความเจริญทางเศรษฐกิจของประเทศตุรกีเป็นแบบสมดุเลย เจมส์ บลัม แบ่งระดับการศึกษา และสาขาวิชาเหมือนผู้วิจัยแบ่ง แต่สมการที่ใช้แตกต่างจากสมการที่ผู้วิจัยใช้ และแตกต่างจากสมการที่ใช้ในประเทศกรีก

หลุยส์ เอมเมอร์ริจ หัวการวิจัยในประเทศสเปน โดยใช้สูตรเศรษฐกิจทางการศึกษาหลายแบบโดยลึกลับ แบบหนึ่งคือ การแบ่งระดับการศึกษาแต่ละระดับเป็น ๒ สาขาวิชา คือ สาขาวิชาชีพและเทคนิค (professional and technical education) กับวิชาสามัญ (general education) ในระดับมัธยมศึกษาและสาขาวิชาวิทยาศาสตร์หรือเทคนิค (scientific or technical education) กับสาขาที่ไม่ใช่วิทยาศาสตร์หรือไม่ใช่เทคนิค (non - technical education) ในระดับอุดมศึกษา สูตรที่เอมเมอร์ริจนำมาใช้มีลักษณะใกล้เคียงกับสูตรที่ผู้วิจัยใช้ แต่มีข้อแตกต่างบ้างคือ เอมเมอร์ริจใช้สูตรที่ได้จากสูตรพื้นฐานและสูตรภาคขยายแบบที่คิดอัตราการสอบได้สอบตก อัตราการเข้าสู่งาน และระยะเวลาที่แตกต่างกันในระดับอุดมศึกษา ส่วนผู้วิจัยใช้สูตรภาคขยายที่คิดอัตราการสอบได้สอบตก แต่ไม่คิดถึงจำนวนปีที่แตกต่างกัน และไม่ได้คิดอัตราการเข้าสู่งาน นอกจากนี้ เอมเมอร์ริจกำหนดให้สัดส่วนกำลังคนแต่ละสาขาเป็นปฏิภาคตรงกับผลิตภัณฑ์มวลรวมของชาติ เช่นเดียวกับวิลเลียมส์ เอมเมอร์ริจได้แบ่งผลิตภัณฑ์มวลรวมของชาติเป็น ๒ ส่วนตามที่ผู้วิจัยใช้ การที่ผู้วิจัยแบ่งผลิตภัณฑ์รวมเป็น ๕ ส่วนเพราะพิจารณาว่า ประเทศไทยยังขาดกำลังคนสาขาวิทยาศาสตร์อยู่มาก ถ้าหากค่าสัมประสิทธิ์ทางเทคนิคจากมูลค่าผลิตภัณฑ์รวมทั้งประเทศจะทำให้ได้สัมประสิทธิ์ทางเทคนิคของกำลังคนสาขานี้ต่ำ ทำให้มีผลต่อการคำนวณกำลังคนจากสมการต่อไป เพราะตัวแปรไม่อิสระ คือสัดส่วนกำลังคนจะมีความไวต่อค่าสัมประสิทธิ์ที่มากด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงแบ่งผลิตภัณฑ์ประชาชาติในประเทศเป็น ๕ ส่วน ปริมาณกำลังคนแต่ละสาขาวิชาจะเป็นปฏิภาคตรงกับผลิตภัณฑ์ประชาชาติส่วนที่มาจากกำลังคนส่วนนั้น ความแบบการแบ่งระบบเศรษฐกิจ ทำให้ผลการวิจัยถูกต้องยิ่งขึ้น เพราะนอกจากจะแยกระดับการศึกษาแล้ว ยังแยกเป็นเสมือนสาขาเศรษฐกิจอีกด้วย ค่าตัวแปรที่ไม่อิสระที่คำนวณได้จะถูกคองยิ่งขึ้น เนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์ใกล้เคียงกับความเป็นจริง



การประยุกต์สูตร เศรษฐมิติในประเทศไทย

โลแม็กซ์ นักการวิเคราะห์ปัจจัยการผลิตและผลผลิต (Input - Output Analysis) มาใช้ในประเทศไทย เมื่อ พ.ศ. ๒๕๔๔ ดังกล่าวแล้ว การวิเคราะห์วิธีนี้มีลักษณะเด่นเดียวกับวิธีทางเศรษฐมิติที่ใช้กับระบบเศรษฐกิจนั่นเอง

ใน พ.ศ. ๒๕๐๖ ซึ่งเป็นปีที่ตีพิมพ์ เอกสารทดสอบสูตร เศรษฐมิติทางการศึกษา ในกลุ่มประเทศในเขตเมดิเตอร์เรเนียน ชินวูต สุนทรสิมะ ได้สร้างสูตร เศรษฐมิติมหภาคที่ใช้กับระบบเศรษฐกิจสำหรับประเทศไทย สูตรดังกล่าวสร้างขึ้นโดยอาศัยทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ และระบบเศรษฐกิจของประเทศไทยเป็นหลัก ใจสำหรับวางนโยบายทางเศรษฐกิจในระยะยาว^๖ แม้การวิจัยของชินวูต จะไม่เกี่ยวข้องกับการวิจัยของนักวิจัยโดยตรง แต่ผู้วิจัยได้อาศัยแนวความคิดที่ชินวูตสรุปว่า แม้ประเทศไทยยังขาดข้อมูลทางสถิติอยู่มาก แต่การประมาณค่าข้อมูลสามารถที่จะสร้างสูตร เศรษฐมิติและประยุกต์ใช้เป็นรากฐานในการวางนโยบายได้

ก่อน พ.ศ. ๒๕๑๓ ไม่มีผู้ใดนำสูตร เศรษฐมิติทางการศึกษามาใช้ในการวางแผนในประเทศไทย ทั้ง ๆ ที่มีบทความในหนังสือชุดการศึกษานานาชาติในไทยกล่าวสนับสนุนการใช้เศรษฐกิจเป็นเครื่องกำหนดนโยบายการวางแผนการศึกษาหลายเรื่อง^๗ สูตร เศรษฐมิติทางการศึกษานำมาประยุกต์เพื่อใช้ประโยชน์ในการวางแผนครั้งแรกเมื่อ พ.ศ. ๒๕๑๓ โดยธารง บัวศรี ประธานกรรมการวางแผนการศึกษาแห่งชาติ ด้วยความร่วมมือของ

^๖ Lomax, The Potential Value and Application of Input - Output Analysis for Development Planning in Thailand. (Hague:1958)

^๗ Chinawoot Soonthornsima, A Macroeconomic Model for Economic Development of Thailand. (A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Doctor of Philosophy in the University of Michigan, 1963), p. 155.

^๘ กอ สวัสดิ์พาณิชย์ และสแตนเลย์ ดี.รอนสกี. การมัธยมศึกษา การวางแผนกำลังคน และการศึกษานานาชาติในประเทศไทย, บทความย่อย ("การศึกษานานาชาติในประเทศไทย" อันดับที่ ๒, วรรณคดี : สำนักงานวางแผนการศึกษา, กระทรวงศึกษาธิการ, ๒๕๐๘), หน้า ๒๑.

นิติบัญญัติของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ๓ คน คือ นางสาวฉวี วิรัชชัย^๑ บุญธรรม กิจปรีดา
บริสุทธ์^๒ และ พรหมมาศ คันฉาย^๓ ผู้ทำการศึกษาค้นคว้าเรื่องสูตรเสรีชนุมิตีทางการศึกษา
ในกาฬารพววิทยานพดลเพื่อรับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิตจากวิทยาลัยการศึกษาศึกษา ประจำปีการศึกษา ๒๕๑๒

นางฉวีและได้ริ้เห็นความเหมาะสมในการใช้สูตรเสรีชนุมิตีทางการศึกษากับ
ประเทศไทยประการหนึ่ง คือ สูตรนี้ใช้ตัวแปรทางการศึกษาเพียง ๒ ระดับ คือ ระดับมัธยม
ศึกษา และระดับอุดมศึกษาตรงตามความต้องการในการขยายการศึกษาของประเทศไทย
ทั้งนี้อาศัยข้อค้นพบของอาร์บิสันที่ว่า ประเทศไทยเป็นประเทศกึ่งพัฒนา การที่จะพัฒนาเป็น
ประเทศที่พัฒนาแล้ว ต้องมีรายได้กอบคลุมเพิ่มจากดัชนีรายได้กอบคลุมเท่าที่เป็นอยู่ ๓ เท่า
ทั้งนี้คงใช้หนักเรียนระดับอุดมศึกษาเพิ่มขึ้น ๑ $\frac{๑}{๓}$ เท่า นักเรียนระดับมัธยมศึกษาเพิ่มขึ้น
๒ เท่า ส่วนนักเรียนระดับประถมศึกษาเพิ่มขึ้นเพียง $\frac{๑}{๕}$ เท่า ดังนั้น ถ้าต้องการพัฒนาประเทศ
ต้องขยายการศึกษาในระดับสูง ส่วนระดับประถมศึกษาดูว่าเป็นเพียงพื้นฐานที่จะศึกษาต่อ
เท่านั้น ความเหมาะสมอีกประการหนึ่งคือ สูตรนี้ใช้ได้ผลดีในกลุ่มประเทศกึ่งพัฒนา เช่น
อิตาลี สเปน กรีก ประเทศอิสลามี่ลัทธิและทางภูมิศาสตร์และเศรษฐกิจ เช่นเดียวกับไทย
สูตรนี้จึงน่าจะใช้กับประเทศไทยได้ผลดีเช่นกัน

สูตรที่ประยุกต์ในประเทศไทยมี ๒ แบบ คือ สูตรเสรีชนุมิตีพื้นฐานทางการศึกษา
ที่สร้างขึ้นมาบนพื้นฐานที่ว่า ไม่มีความสูญเปล่าอันเนื่องมาจากการสอบตก และสูตรภาคขยาย
ซึ่งนำอัตราการสอบไล่สอบตก และอัตราการเข้าสู่งานมาใส่ พรหมมาศ ใช้สูตร
เสรีชนุมิตีทางการศึกษาแบบพื้นฐาน บุญธรรม ใช้สูตรเสรีชนุมิตีภาคขยายในลักษณะเดียวกัน

^๑ นางสาวฉวี วิรัชชัย, เรื่องเดิม.

^๒ บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธ์, การหาสูตรเสรีชนุมิตีทางการศึกษา และกระสวน
ความเจริญที่สมกลัยสำหรับประเทศไทย, (วิทยานพดลครุศาสตร์มหาบัณฑิต, แผนกวิชาวิจัย
การศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๓)

^๓ พรหมมาศ คันฉาย, การหาสูตรเสรีชนุมิตีทางการศึกษา และการเร่งรัดพัฒนา
ประเทศไทยโดยได้รับความช่วยเหลือจากต่างประเทศ, (วิทยานพดลครุศาสตร์มหาบัณฑิต,
แผนกวิชาวิจัยการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๓)

Harbison, Op.cit., pp. 33, 129.

ผู้วิจัยนำมาใช้ ส่วนนงลักษณ์ ใจสุทร เทรยภูมิตีพิมพ์ฐานและสูตรภาคขยายอีกสูตรหนึ่งที่น่า
จำนวนปีที่เรียนแตกต่างกันมาพิจารณาด้วย และเสนอแนะว่า สูตรภาคขยายเชื่อถือได้มาก
กว่า ข้อมูลที่ใช้ภาคสัมพันธ์ของงานวิจัยทั้ง ๓ ฉบับ ตรงกับผู้วิจัยไว้ (พ.ศ. ๒๕๐๓
ถึง พ.ศ. ๒๕๑๑) แต่การใช้สูตรภาคคะเนกำลังเงิน ใช้ช่วงเวลา $t = 0, 1, 2, 3$ แยกต่าง
จากผู้วิจัยคือ การวิจัยทั้ง ๓ ฉบับใช้ช่วงเวลาเป็น ๔ ช่วง คือ ช่วงเวลาระหว่าง พ.ศ. ๒๕๐๓
ถึง พ.ศ. ๒๕๑๑, พ.ศ. ๒๕๑๒ ถึง พ.ศ. ๒๕๑๖, พ.ศ. ๒๕๑๗ ถึง พ.ศ. ๒๕๒๑ และ
พ.ศ. ๒๕๒๒ ถึง พ.ศ. ๒๕๒๖ ส่วนช่วงเวลาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้กำหนดช่วงเวลาแรก
ให้ตรงกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจฉบับที่ ๒ ดังกล่าวแล้ว

ในการนำสูตรไปใช้ นงลักษณ์ กำหนดลักษณะความเจริญเป็นแบบเร่งรัดพัฒนา
โดยไม่อาศัยความช่วยเหลือจากต่างประเทศในด้านกำลังคน แต่อาศัยความช่วยเหลือในรูป
ของวิชาการ และเทคโนโลยี นงลักษณ์ เชื่อว่าการเร่งอัตราความเจริญทางเศรษฐกิจ
ทำได้โดยอาศัยระยะปรับตัวระยะหนึ่ง เพื่อเร่งอัตราความเจริญตามแนวโน้มน้อยคือ
(๓.๖ % และ ๓.๕ % คอปปี) ให้ขึ้นสู่อัตราความเจริญตามเป้าหมายที่กำหนด (๕.๐ %,
๕.๕ % และ ๕.๐ % คอปปี) ผลการคำนวณปรากฏว่าต้องลดค่าสัมประสิทธิ์ทางเทคนิคและ
เรโซครก่อนักเรียน ๑ คนลง บางครั้งต้องลดลงเกิน ๑๐๐ % ซึ่งทำไม่ได้ในทางปฏิบัติ
พระรณาส กันฉาย เชื่อว่าการเร่งรัดพัฒนาทำได้โดยอาศัยระยะปรับตัวที่สั้นกว่า
โดยอาศัยกำลังคนจากต่างประเทศ

ผู้วิจัยเห็นด้วยกับข้อความจากเอกสารการประชุมทางวิชาการทางคอมพิวเตอร์
ฉบับหนึ่งที่ ประชุมสูง อาณาจารย์ เป็นผู้เสนอที่ว่า อัตราความเจริญทางเศรษฐกิจตาม
แนวโน้มน้อยคือ ๓.๖ % และ ๓.๕ % คอปปี นับเป็นอัตราความเจริญทางเศรษฐกิจที่สูง
ดังนั้น ถ้าสามารถที่จะรักษาความเจริญระดับนี้คือ ไม่ก่อกวนเป็นการเพียงพอแล้ว^๑ ในการ

^๑ กุณา ๑๕

^๒ Prachoomsuk Achava - amrung, Econometric Models of Education and Growth: Some Applications to Thailand, (presented at the second Computer Applications Symposium, 1970) p.8.

กำหนดลักษณะความเจริญทางเศรษฐกิจ ผู้วิจัยจึงกำหนดกระบวนการความเจริญที่สมคูลย์ตามแบบที่บุชธรรมนำไปใจ

ผู้วิจัยได้อาศัยค่าแนะนำ วิธีการ และข้อค้นพบจากวิทยานิพนธ์ทั้ง ๓ เล่มนี้เป็นแนวทางในการทำวิทยานิพนธ์เรื่องนี้โดยตรง ผู้วิจัยพิจารณาว่า การศึกษาเรื่องนี้เป็นการศึกษาแบบมหภาค ดังนั้น ค่าของตัวแปรที่คำนวณได้จะเป็นค่าที่ใกล้เคียงประมาณ ผู้วิจัยจึงกำหนดช่วงเวลาในการศึกษาทั้งระดับอุดมศึกษา และมัธยมศึกษาเท่ากัน ผู้วิจัยมีได้นำจำนวนปีที่ใช้ในการเรียนให้จบหลักสูตรที่ต่างกันมาพิจารณา ทั้งนี้เพราะค่าที่คำนวณได้จากทั้ง ๒ วิธีไม่แตกต่างกันมากนัก