บทที่ 2

วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

ระบบการศึกษาเปรียบเสมือนโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ที่จะผลิตกำลังคนสนองความต้องการของระบบเศรษฐกิจทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ ในทัศนะใหม่ถือว่าการลงทุนทางการศึกษาเป็นการลงทุนที่เพิ่มผลิตผล (Productive Investment)[1] เช่นเดียวกับการลงทุนทางด้านวัตถุ (Physical Investment) ด้วยความสำคัญของระบบการศึกษาที่มีต่อการพัฒนาประเทศดังกล่าว นักการศึกษา นักเศรษฐศาสตร์เริ่มสนใจคำกล่าวของ อาดัม สมิท (Adam Smith)[2] นักเศรษฐศาสตร์และนักการศึกษาชาวสก็อตแลนด์เสนอแนะว่า ควรจะนำระบบการค้าแบบเสรีนิยม (Free Enterprise System) มาใช้ในระบบการศึกษาเพื่อให้คุณภาพและประสิทธิภาพของระบบการศึกษาดีขึ้น เป็นการแสดงถึงความสัมพันธ์ของระบบการศึกษาและระบบเศรษฐกิจอันเป็นที่มาของวิชา เศรษฐกิจการศึกษา (The Economics of Education)

การใช้สูตรเศรษฐมิติทางการศึกษาประเมินกำลังคนในสาขาเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และบริการในประเทศไทยมีรายงานที่เกี่ยวข้องจำแนกได้3 ภาคคือภาคที่ว่าด้วยการประเมินกำลังคนด้วยวิธีการต่าง ๆ การใช้สูตรเศรษฐมิติทางการศึกษาในต่างประเทศและการใช้สูตรเศรษฐมิติทางการศึกษาในประเทศไทย

วิธีประเมินกำลังคน

กำลังคนเป็นทรัพยากรที่สำคัญยิ่งในการพัฒนาประเทศ ดังนั้นการวางแผนพัฒนาประเทศจึงสมควรที่จะประเมินกำลังคนที่จำเป็นต้องใช้ในอนาคต เพื่อป้องกันการขาดแคลนกำลังคน

---

[1] เกยูร ลิ่มทอง, "การจัดงบประมาณการศึกษา". การวางแผนการศึกษา (พระนคร : กองวางแผนการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2511), หน้า 219.

[2] ธำรง บัวศรี (ดร.), "เศรษฐกิจการศึกษากับการจัดการศึกษาในปัจจุบัน", ศูนย์ศึกษา (ตุลาคม, 2508), หน้า 5.

และการกำหนดการจ้างงานให้สอดคล้องกับโครงการใช้กำลังคน ศักดิ์ ผาสุขนิรันดร์[1] เขียนบทความเสนอแนะว่า ควรมีการรวบรวมข้อมูลเพื่อประเมินกำลังคนประเภทต่าง ๆ ที่ต้องการในอนาคตเพราะจะได้เป็นแนวทางให้สถาบันทางการศึกษาต่าง ๆ ผลิตกำลังคนตามความมุ่งหมายร่วมกันระหว่างแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนการศึกษาและแผนการใช้แรงงานบุคคล ฮาร์บิสัน และแมร์ย (Harbison and Myers)[2] ใช้ดัชนีรวม (Composite Index) ประเมินกำลังคนเพื่อแบ่งกลุ่มประเทศ 75 ประเทศ โดยอาศัยระดับการศึกษาของกำลังคนของประเทศเป็นหลัก ฮาร์บิสันได้เน้นความสำคัญของกิจกรรมทางการศึกษา 2ระดับคือระดับมัธยมศึกษา และระดับอุดมศึกษาเช่นเดียวกับการวิจัยเรื่องนี้ และได้คำนวณหาค่าดัชนีรวมจากสูตร

$$I = S + 5t$$

เมื่อ I เป็นดัชนีรวม

S เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาคิดเป็นร้อยละของประชากรกลุ่มอายุ 15 ปี ถึง 19 ปี

t เป็นนักเรียนระดับอุดมศึกษาคิดเป็นร้อยละของประชากรกลุ่มอายุ 20 ปี ถึง 24 ปี

5 เป็นค่าคงที่บอกให้ทราบว่าผู้สำเร็จการศึกษาระดับอุดมศึกษา 1 คน มีน้ำหนักเป็น 5 เท่า ของผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษา 1 คน

จากค่าดัชนีรวมของแต่ละประเทศที่คำนวณได้ ฮาร์บิสันแบ่งประเทศออกเป็น 4 ระดับคือ

ระดับที่หนึ่ง กลุ่มประเทศด้อยพัฒนา (Underdeveloped Country) จำนวน 17 ประเทศ มีค่าดัชนีรวมตั้งแต่ 0.3 ถึง 7.55

ระดับที่สอง กลุ่มประเทศกำลังพัฒนาบางส่วน (Partially Developed Country) จำนวน 21 ประเทศ มีค่าดัชนีรวมตั้งแต่ 10.7 ถึง 31.2

---

[1] ศักดิ์ ผาสุขนิรันดร์ (ดร.), เรื่องเดิม., หน้า 155-56.

[2] Federick Harbison and Charles Myers, op.cit., PP. 23-4.

ระดับที่สาม กลุ่มประเทศกึ่งพัฒนา (Semi Advanced Country) จำนวน 21 ประเทศ ซึ่งมีประเทศไทยรวมอยู่ด้วย มีค่าดัชนีรวมตั้งแต่ 33.0ถึง 73.8

ระดับที่สี่ กลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้ว (Advanced Country) จำนวน 16 ประเทศ มีค่าดัชนีรวมตั้งแต่ 77.1 ถึง 261.3

นอกจากนี้ ฮาร์บิสันยังพบว่าสัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์ระหว่างดัชนีรวมกับรายได้ประชาชาติต่อคน (Gross National Product per Capita) มีค่าเท่ากับ 0.888 แสดงว่า จำนวนนักเรียนระดับมัธยมศึกษาและระดับอุดมศึกษาจะเพิ่มขึ้นตามรายได้ประชาชาติต่อคน ถ้าต้องการให้รายได้ประชาชาติต่อคนเพิ่มขึ้นเท่าใดก็สามารถคำนวณหาดัชนีรวมตลอดจนจำนวนนักเรียนระดับมัธยมศึกษาและระดับอุดมศึกษาที่ควรจะมีได้

ต่อมาในปี พ.ศ. 2506 คณะกรรมการแรงงานร่วมไทย-อเมริกา [1] ได้ใช้วิธีกะประมาณ (Projection Method) ในการประเมินกำลังคนและนักเรียน โดยมีข้อตกลงเบื้องต้นว่า กำลังคนและนักเรียนในอนาคตจะมีปริมาณเพิ่มขึ้นตามแนวโน้มของอัตราเพิ่มของประชากรในอดีต และองค์ประกอบของประชากรเกี่ยวกับการศึกษาจะมีอัตราส่วนเป็นไปตามอัตราส่วนในอดีตทุกประการ การประเมินกำลังคนของประเทศไทยครั้งนี้ ต้องการทราบว่าประสิทธิภาพของระบบการศึกษาของไทยในด้านการผลิตกำลังคนสนองความต้องการของระบบเศรษฐกิจมากน้อยเพียงไร โดยอาศัยข้อมูลจากสำมะโนประชากร พ.ศ. 2503 ประเมินกำลังคน ณ จุดสิ้นปี พ.ศ. 2509 และ พ.ศ. 2513 โดยใช้วิธีการ 4 วิธี คือ

1. วิธีความต้องการด้านประชากร (Demographic Demand) โดยคำนวณหาจำนวนประชากรในอนาคต ตามวิธีของ กัปตาและผู้ร่วมงาน (Ajit Dus Gupta, et. al.)[2]

---

[1] Joint Thai-U.S. Tusk Force, Preliminary Assessment of Education and Human Resources in Thailand, (Thai American Audio-Visual Service, 1963).

[2] Ibid., P. 99.

2. วิธีความต้องการด้านอาชีพทางเศรษฐกิจ (Economic Occupational Demand)

3. วิธีความต้องการตามสาขาเศรษฐกิจ (Economic Sector Demand)

4. วิธีความต้องการด้านอาชีพตามสาขาเศรษฐกิจที่เลือกแล้ว (Occupational Demand in Selected Sectors)

การประเมินกำลังคนด้วยวิธีความต้องการด้านอาชีพทางเศรษฐกิจ และวิธีความต้องการตามสาขาเศรษฐกิจ ในแง่การเปรียบเทียบอุปสงค์-อุปทาน (Demand-Supply) ของประชากรที่สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาและระดับอุดมศึกษา เป็น 116,345 คน, 39,238 คน และ 1,957 คน ในขณะที่อุปทานของกำลังคนแต่ละระดับเป็น 85,880 คน, 21,214 คน และ 2,550 คนตามลำดับ แสดงว่าประชากรที่สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษา และระดับอุดมศึกษามีจำนวนใกล้เคียงกับความต้องการกำลังคน ส่วนประชากรที่สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษามีจำนวนน้อยกว่าความต้องการกำลังคนถึง 18,024 คน ซึ่งแสดงทางโน้มของการขาดแคลนกำลังคนระดับมัธยมศึกษาของประเทศไทย สำหรับปี พ.ศ. 2513 อุปสงค์ของกำลังคนระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาและระดับอุดมศึกษา เป็น 201,636 คน, 59,861 คนและ 4,973 คนตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบอุปสงค์ของกำลังคน ณ จุดสิ้น พ.ศ. 2506 และพ.ศ.2513 ปรากฏว่าอุปสงค์ของกำลังคนแต่ละระดับเพิ่มขึ้นถึงสองเท่าตัว

การประเมินกำลังคนด้วยวิธีความต้องการด้านอาชีพ เฉพาะสาขาเศรษฐกิจในคาบเวลา พ.ศ. 2503 ถึง พ.ศ. 2509 ปรากฏว่าประชากรที่สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษามีจำนวน 53,650 คน โดยแบ่งตามสายอาชีพ ดังต่อไปนี้

1.	ผู้จัดการ	4,150	คน
2.	วิชาชีพชั้นสูงและวิชาการเฉพาะอย่าง	21.200	คน
3.	เสมียนพนักงาน	10,600	คน
4.	แรงงานที่มีฝีมือและกึ่งฝีมือ	17,700	คน

ส่วนประชากรที่สำเร็จการศึกษาระดับอุดมศึกษา จำนวน 12,909 คน โดยแบ่งตามสาขาอาชีพดังนี้

1.	ผู้จัดการ	2,309	คน

2. วิชาชีพชั้นสูงและวิชาการเฉพาะอย่าง 10,600 คน

การประเมินกำลังคนที่เพิ่มขึ้นในสาขาที่ไม่ใช่เกษตรกรรม (Non-Agricultural Sectors) โดยใช้สมการถดถอยของ กาเลนสัน (Galenson's Regression Equations)[1] ซึ่งกาเลนสันได้รวบรวมและศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงกำลังแรงงานในสาขาที่ไม่ใช่เกษตรกรรมของประเทศต่าง ๆ 25 ประเทศและได้ประเมินกำลังคนที่เพิ่มขึ้นในสาขาที่ไม่ใช่เกษตรกรรมของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2529 จากสมการ 2 สมการ คือ

1) $Y_1 = 1.107 + 0.578\ X$

2) $0.471\frac{X}{100} + 1.669\frac{Y_1}{100} = 0.08935$

เมื่อ X เป็นร้อยละของแรงงานที่เพิ่มขึ้นต่อปีในสาขาอุตสาหกรรม (Manufacturing Sectors)

Y_1 เป็นร้อยละของแรงงานที่เพิ่มขึ้นต่อปีในสาขาตติยภูมิหรือบริการ (Tertiary Economic Sectors)

จากการแก้สมการที่ 1 และ 2 ปรากฏว่ากำลังแรงงานที่เพิ่มขึ้นต่อปีในสาขาอุตสาหกรรมและสาขาบริการเป็น 4.935 % และ 3.959 % ตามลำดับ

จากการศึกษาครั้งนี้ คณะกรรมการแรงงานร่วมไทย–อเมริกา เสนอแนะให้ตั้งสำนักงานวางแผนการศึกษา ในกระทรวงศึกษาธิการและให้มีการวิจัยเกี่ยวกับการมัธยมศึกษาอย่างกว้างขวาง ครอบคลุมถึงสายสามัญ และสายอาชีพโดยเชื่อมโยงถึงระบบการศึกษา และความต้องการกำลังคนด้วย

ในปี พ.ศ. 2513 ชินวุธ สุนทรสีมะ[2] ได้แสดงวิธีการกะประมาณความต้องการแรงงานเพื่อใช้ในการผลิตด้านต่าง ๆ ณ จุดสิ้น พ.ศ. 2513 พ.ศ. 2518 และ พ.ศ. 2523 โดยอาศัยข้อมูลสถิติเกี่ยวกับการใช้แรงงาน ได้แก่

---

[1] Educational Planning Office, Ministry of Education, op. cit., PP. 208-212.

[2] ชินวุธ สุนทรสีมะ (ดร.), การกะประมาณการใช้แรงงานในการผลิตด้านต่าง ๆ ของประเทศไทย, (พระนคร : โรงพิมพ์หางหุ้นส่วนจำกัดไทยสงเคราะห์ไทย, 2513)

1. สำมะโนประชากร ปี พ.ศ. 2503

2. รายงานการสำรวจแรงงานในเขตเทศบาลทั่วราชอาณาจักร พ.ศ. 2506

3. รายงานการสำรวจแรงงานนอกเขตเทศบาลทั่วราชอาณาจักร พ.ศ. 2509 ถึง พ.ศ. 2510

4. มูลฐานจากแบบการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลของการใช้แรงงานด้านเกษตรกรรมของประเทศไทย

การกะประมาณการใช้แรงงานในอนาคต (Employment Projection) สามารถคำนวณได้โดยอาศัยมูลฐาน 4 เรื่อง คือ

1. อัตราเพิ่มของการใช้แรงงานในการผลิตด้านต่าง ๆ (Growth Rate of Sectoral Employment)

2. อัตราการเพิ่มของผลผลิตในด้านต่าง ๆ ต่อแรงงานหนึ่งคน (Growth Rate of Sectoral G.D.p per Worker)

3. ความยืดหยุ่นได้ของการใช้แรงงานอันเนื่องจากผลผลิตในด้านต่าง ๆ (Sectoral Employment Elasticity With respect to Sectoral G.D.P)

4. ความยืดหยุ่นของผลผลิตในด้านต่างๆ ต่อแรงงานหนึ่งคนอันเนื่องจากผลผลิตในด้านต่าง ๆ (Elasticity of Sectoral G.D.P per Worker with respect to Sectoral G.D.P) ซึ่งค่าความยืดหยุ่นของผลิตภาพของแรงงาน (Labour Productivity) ของการผลิตด้านต่าง ๆ มีค่าคงที่ระหว่าง 0.45 ถึง 0.60 นักเศรษฐศาสตร์ทั่วโลกเรียกตัวเลขนี้ว่า ค่าแห่งความสัมพันธ์ของ เวอดอร์น (Verdoorn Relationship)[1]

หลักการสำคัญในการกะประมาณการใช้แรงงานคือต้องกะประมาณผลิตภาพของแต่ละคน (Labour Productivity or G.C.P. per Worker)ในอนาคตแล้วนำไปหารมูลค่าของผลผลิตด้านต่าง ๆ ที่กะประมาณไว้เป็นเป้าหมายก็สามารถทราบจำนวนแรงงานที่

---

[1] P. Verdoorn, "Supplementary and Long Range Projections.", Econometrica, 1956.

จำเป็นต้องใช้ในการผลิตนั้น ๆ ในการกะประมาณการใช้แรงงานในการผลิตด้านต่าง ๆ ครั้งนี้ ถือว่ากำลังแรงงานทุกระดับการศึกษามีความสามารถในการผลิตเท่ากันและสมมุติว่าอัตราเพิ่มของผลิตภัณฑ์รวมภายในประเทศไทยเป็น 8.0 % ต่อปี ปรากฏว่าความต้องการแรงงานในการผลิตในด้านต่าง ๆ ณ จุดสิ้น พ.ศ. 2513 มีดังต่อไปนี้

การเกษตร	10,646.919	พันคน
การเหมืองแร่และการย่อยหิน	41.778	พันคน
อุตสาหกรรม	1,052.112	พันคน
การก่อสร้าง	225.488	พันคน
การไฟฟ้าและประปา	16.772	พันคน
การค้า	1,694.715	พันคน
การขนส่งและคมนาคม	352.494	พันคน
การบริการ	1,373.941	พันคน

กองวางแผนพัฒนากำลังคน สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจแห่งชาติ[1] ได้ตระหนักถึงความสำคัญของกำลังคนด้านแพทย์ และพยาบาลต่อเศรษฐกิจสาขาบริการ จึงได้กะประมาณผู้ที่จะสำเร็จแพทย์ในระยะแผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติ ฉบับที่สอง พ.ศ. 2510 ถึง พ.ศ. 2514 ในขณะที่จำนวนประชากรไทยเพิ่มขึ้น 6 ล้านคน แพทย์ที่จะสำเร็จการศึกษาและเข้าสู่กำลังแรงงานในเศรษฐกิจสาขาบริการ จำนวน 1,350 คน ดังนั้น อัตราส่วนแพทย์ที่เข้าสู่กำลังแรงงานใหม่ต่อประชากรที่เพิ่มขึ้นในระยะแผนพัฒนาเศรษฐกิจฉบับที่สองโดยเฉลี่ยแพทย์หนึ่งคนต่อประชากรเท่ากับ 1 : 4,444 ซึ่งต่ำกว่าอัตราส่วนปัจจุบันถึง 38 %

สำหรับความต้องการพยาบาลในระหว่าง พ.ศ. 2509 ถึง พ.ศ. 2524 สามารถประเมินได้ 4 วิธี คือ

1. วิธีประเมินความต้องการพยาบาลจากจำนวนแพทย์โดยมีข้อสมมติเบื้องต้นว่า

---

[1]กองวางแผนพัฒนากำลังคน, สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจแห่งชาติ, Manpower Study on Machine Repair Maintenance Industry, พระนคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2510), หน้า 66-112.

1.1 อัตราส่วนของแพทย์ต่อประชากรจะลดลง 1,000 คน ระหว่าง พ.ศ. 2509 ถึง พ.ศ. 2514 และลดลง 1,500 คนระหว่าง พ.ศ. 2514 ถึง พ.ศ. 2524

1.2 อัตราส่วนจำนวนแพทย์ต่อประชากรจะลดลงจากอัตราส่วน 1 : 8,000 ใน พ.ศ. 2509 เป็น 1: 4,000 ใน พ.ศ. 2524

1.3 อัตราส่วนของแพทย์ต่อพยาบาลจะเพิ่มขึ้นจาก 1 : 2.8 เป็น 1 : 3 หลังจากปี พ.ศ. 2514

ผลการประเมินความต้องการพยาบาลจากจำนวนแพทย์ปรากฏว่าต้องการพยาบาลทั้งสิ้น 31,520 คน

2. วิธีประเมินความต้องการพยาบาลจากการคาดคะเนจำนวนประชากร โดยมีข้อตกลงเบื้องต้นว่า อัตราส่วนของพยาบาลต่อประชากรลดลง 300 คนระหว่าง พ.ศ.2509 ถึง พ.ศ. 2514 และลดลง 500 คนทุก ๆ ปี ระหว่าง พ.ศ. 2514 ถึง พ.ศ. 2524 กล่าวคืออัตราส่วนนี้จะลดลงจากพยาบาล 1 คน ต่อประชากร 2,800 คน ใน พ.ศ. 2509 เป็นพยาบาล 1 คนต่อประชากร 1,500 คน ผลการคาดคะเนความต้องการพยาบาลระหว่าง พ.ศ. 2509 ถึงพ.ศ. 2524 พบว่าต้องการพยาบาล รวม 26,850 คน

3. วิธีประเมินความต้องการพยาบาลจากการคาดคะเนกำลังแรงงานโดยมีข้อตกลงเบื้องต้นว่า อัตราส่วนพยาบาลต่อกำลังแรงงานจะลดลง 200 คนทุก ๆ 5 ปี ระหว่างคาบเวลา พ.ศ. 2509 ถึง พ.ศ. 2524 เพราะ ณ จุดสิ้นปี พ.ศ. 2503 และ พ.ศ.2509 อัตราส่วนพยาบาลต่อกำลังแรงงานเท่ากับ 1 : 1,424 และ 1 : 1,254 คือลดลงประมาณ 150 คน ผลการคาดคะเนความต้องการพยาบาลระหว่างพ.ศ. 2509 ถึง พ.ศ. 2524 พบว่าต้องการพยาบาลรวม 29,620 คน

4. วิธีประเมินความต้องการพยาบาลโดยอาศัยมูลค่าผลิตภัณฑ์รวมภายในประเทศไทยอนุสาขาอนามัยและสาธารณสุขเท่ากับ 12.5 % ของมูลค่าผลิตภัณฑ์รวมภายในประเทศไทยสาขาการบริหาร การป้องกันประเทศและการบริการ อัตราการเพิ่มผลผลิตจะคงที่ คือเพิ่มขึ้น 1.2 % ต่อปี ในระหว่าง พ.ศ. 2509 ถึง พ.ศ. 2524 ผลการคาดคะเนปรากฏว่าต้องการพยาบาลรวม 37,410 คน

วิธีประเมินกำลังคนดังกล่าวแล้วทั้งหมด เป็นแบบอุปสงค์ หรืออุปทานของกำลังคน โดยพิจารณาระดับการศึกษาของกำลังคน หรือความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างใดอย่างหนึ่งเป็นหลัก โดยมิได้เกี่ยวข้องกับระบบการศึกษามากนัก แต่สำหรับการวิจัยเรื่องนี้เป็นการประเมินกำลังคนโดยใช้สูตรเศรษฐมิติทางการศึกษา ที่พิจารณาถึงความสำคัญทั้งระดับการศึกษาของกำลังคนและอัตราความเจริญทางเศรษฐกิจของสาขาเกษตรกรรม สาขาอุตสาหกรรม และสาขาบริการที่แตกต่างกันตามสภาพความเป็นจริง ซึ่งเป็นการแสดงความสัมพันธ์ของระบบการศึกษาและระบบเศรษฐกิจแบบอุปสงค์และอุปทานของกำลังคนแบบมหภาคที่จะได้กล่าวต่อไป

การใช้สูตรเศรษฐมิติทางการศึกษาในต่างประเทศ

การศึกษาประวัติศาสตร์เศรษฐกิจของประเทศต่าง ๆ ในโลกพบว่า ทุกประเทศจะมีความเจริญในทางเศรษฐกิจ (Economic Growth) ทั้งนั้นแต่ต่างกันเฉพาะระดับของการพัฒนาเศรษฐกิจ ซึ่งตามทฤษฎีของรอสทอย (Rostow)[1] ได้แบ่งความเจริญทางเศรษฐกิจเป็น 3 ระดับ คือ

1. ความเจริญทางเศรษฐกิจที่เป็นไปอย่างปกติธรรมชาติ (Normal Growth or Natural Growth) ซึ่งเป็นความเจริญทางเศรษฐกิจที่เป็นผลเนื่องจากประชากรเพิ่มขึ้น การติดต่อค้าขายกับต่างประเทศและสาเหตุที่สำคัญที่สุดคือลักษณะธรรมชาติของมนุษย์ที่มีนิสัยชอบค้นคว้า ทดลอง และต้องการทำความเจริญให้สังคมตลอดเวลา

2. ความเจริญทางเศรษฐกิจแบบการเร่งรัดพัฒนา (Accelerated Growth) อาจเกิดจากความตั้งใจ หรือไม่ตั้งใจก็ดี เช่น อาจเป็นผลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงอย่างสำคัญทางการเมือง ความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นระยะที่ รอสทอยเรียกว่า ระยะโจนทะยาน (Take off Period) ของระบบเศรษฐกิจ

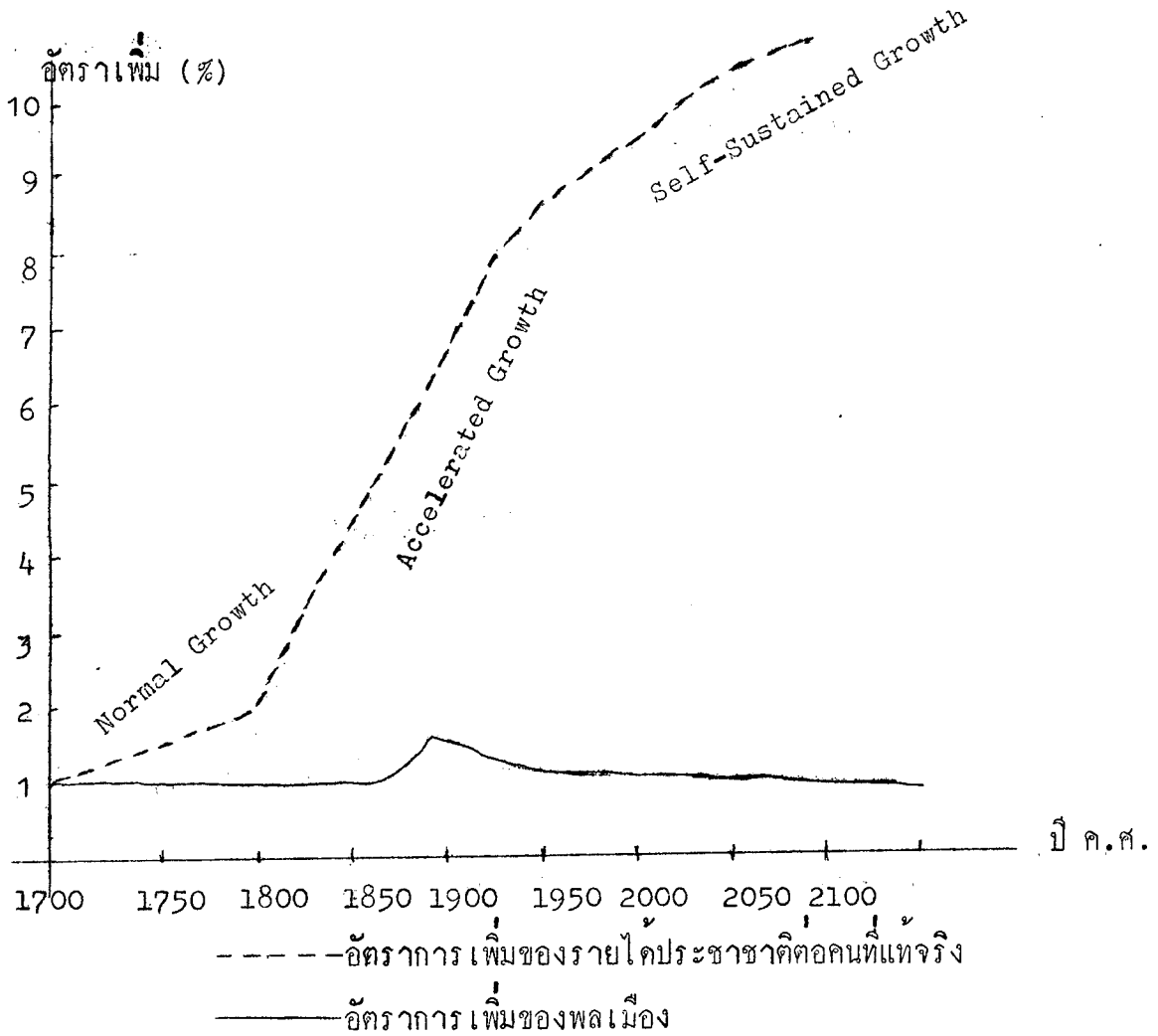
3. ความเจริญทางเศรษฐกิจระดับสูงสามารถเลี้ยงตัวเองได้ (Self-Sustained Growth) หมายถึง ระยะที่การเร่งรัดพัฒนาในทางเศรษฐกิจได้สำเร็จไปแล้ว

---

[1] วุฒิตวงศ์ ณ ป้อมเพชร, ทฤษฎีพัฒนาการเศรษฐกิจ, (พระนคร : โรงพิมพ์สหกรณ์ข่าวสารแห่งประเทศไทย, 2505), หน้า 19-20.

กล่าวคือ โครงสร้างของระบบเศรษฐกิจ ประสิทธิภาพในการผลิต การลงทุนสุทธิ ตลอดจนสภาวะต่าง ๆ ได้ปรับปรุงอยู่ในลักษณะที่เชื่อได้ว่า อัตราการเพิ่มของรายได้ประชาชาติต่อคนที่แท้จริงสูงกว่าอัตราการเพิ่มของพลเมือง หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือการพัฒนาเศรษฐกิจได้เข้าสู่สภาพที่มีโมเมนตัม (Momentum) ดังแสดงในแผนภาพที่ 2 [1]

แผนภาพที่ 2 แสดงแนวความคิดทางทฤษฎีความเจริญทางเศรษฐกิจของ รอสทอย



ในปี พ.ศ. 2505 ทินเบอร์เกนและผู้ร่วมงาน (Tinbergen and others) ได้จำลองความสัมพันธ์ของระบบการศึกษา และระบบเศรษฐกิจในรูปสูตรเศรษฐมิติพื้นฐาน

---

[1] เรื่องเดียวกัน., หน้า 24.

ทางการศึกษา (Basic Econometric Models of Education) และได้ประยุกต์เป็นสูตรเศรษฐมิติทางการศึกษาภาคขยาย (Modified Econometric Models of Education) ทั้งแบบระบบเศรษฐกิจส่วนรวม (Aggregated Level) แบบสาขาเศรษฐกิจ (Sectoral Level) ในการตรวจสอบประสิทธิภาพของสูตรเศรษฐมิติทางการศึกษา แอล เจ เอ็มเมอริจ (L.J. Emmerij)[1] เจมส์ บลัม (J. Blum)[2] และกาเร็ธ วิลเลียม (Gareth William)[3] เป็นผู้สูตรเศรษฐมิติทางการศึกษาประเมินกำลังคนที่สอดคล้องกับการพัฒนาของประเทศสเปญ ตุรกี และกรีซ ตามลำดับ สำหรับรายละเอียดจะกล่าวเฉพาะการใช้สูตรเศรษฐมิติทางการศึกษาแบบสาขาเศรษฐกิจ (Sectoral Econometric Models of Education)ซึ่งเกี่ยวข้องกับการวิจัยเรื่องนี้โดยตรงเท่านั้น

ระบบเศรษฐกิจของประเทศสเปญ และตุรกี แบ่งตามโครงสร้างของระบบเศรษฐกิจโดยทั่วไปได้ 3 สาขา คือสาขาเกษตรกรรม (Agricultural Sectors) สาขาอุตสาหกรรม (Industrial Sectors) และสาขาบริการ (Service Sectors) การใช้สูตรเศรษฐมิติพื้นฐานทางการศึกษาแบบสาขาเศรษฐกิจ ประเมินกำลังคนของประเทศสเปญและตุรกี มีวิธีการดังต่อไปนี้

1. คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ทางเทคนิค (Technical Coefficients) ในสาขาเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และบริการโดยอาศัยข้อมูลกำลังคนและการศึกษาในคาบเวลา 6 ปี คือ พ.ศ. 2498 ถึง พ.ศ. 2503

2. จากค่าคงที่เดิม คือ λ^2, λ^3, π^2 และ π^3 รวมทั้งค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จากข้อ 1) แทนลงในสูตรเศรษฐมิติทางการศึกษาของ ทินเบอร์เกนก็จะได้สูตรเศรษฐมิติพื้นฐานทางการศึกษาประเมินกำลังคนของประเทศสเปญและประเทศตุรกี ตามลำดับ

ผลการประเมินกำลังคนครั้งนี้ ยืนยันว่าสูตรเศรษฐมิติทางการศึกษาเป็นเครื่องมือคาดคะเนกำลังคนที่มีประสิทธิภาพ ข้อค้นพบสามารถได้นำไปใช้วางแผนพัฒนาระบบเศรษฐกิจและระบบการศึกษาของประเทศสเปญและตุรกีได้

---

[1] Jan Tinbergen and Others, op. cit., PP. 39-40.

[2] Ibid., PP. 67-70.

[3] Ibid., PP. 77-90.

วิธีวิจัยเรื่องนี้โดยทั่วไปจะเหมือนกับวิธีการที่ใช้ประเมินกำลังคนของประเทศสเปญ และตุรกีที่กล่าวมาแล้ว แต่มีข้อแตกต่างกัน 2 ประการ คือ

1. การวิจัยครั้งนี้จะใช้สูตรเศรษฐมิติทางการศึกษาภาคขยาย แบบสาขาเศรษฐกิจ ซึ่งเป็นสูตรที่เหมาะสมกับประเทศที่มีความเจริญระบบเศรษฐกิจในสาขาเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และบริการแตกต่างกัน ตลอดจนประเทศที่มีอัตราการออกกลางคันสูง เช่น ประเทศไทย ส่วนในประเทศสเปญและตุรกี ใช้สูตรเศรษฐมิติพื้นฐานทางการศึกษาแบบสาขาเศรษฐกิจเท่านั้น อาจจะเป็นเพราะประเทศทั้งสามมีอัตราการออกกลางคันไม่มากนัก

2. การวิจัยครั้งนี้ถือว่า 1 คาบเวลาเท่ากับระยะเวลา 5 ปี ซึ่งมีค่าเท่ากับระยะเวลาในการเรียนระดับมัธยมศึกษาตามปกติหรือเท่ากับค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในการเรียนระดับอุดมศึกษา ตลอดจนเป็นระยะเวลาตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติของประเทศไทย แต่ในประเทศสเปญ และตุรกี 1 คาบเวลาเท่ากับระยะเวลา 6 ปี

การใช้สูตรเศรษฐมิติทางการศึกษาในประเทศไทย

บุคคลแรกที่นำวิธีการแบบเศรษฐมิติ (Econometric Models) มาใช้ในวงการเศรษฐศาสตร์ของไทย และเสนอให้ใช้เป็นเครื่องมือในการกำหนดนโยบายสำหรับการพัฒนาประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2506 คือ ชินวุธ สุนทรสีมะ[1] และได้เป็นผู้บัญญัติศัพท์ "เศรษฐมิติ" ด้วย แบบเศรษฐมิติเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสำหรับกำหนดเป้าหมายของระบบเศรษฐกิจ และระบบการศึกษาของประเทศ เพราะเป็นเครื่องมือที่ประยุกต์โดยอาศัยทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ คณิตศาสตร์และระเบียบวิธีทางสถิติ แบบเศรษฐมิติสามารถนำไปใช้ได้สองลักษณะ[2] คือวิธีโปสิทีป (Positive Approach) ซึ่งอธิบายว่ามีอะไรบ้าง และวิธีหาความเป็นปกติวิสัย (Normative Approach) ซึ่งจะอธิบายว่าอะไรบ้างที่ควรจะเกิดขึ้น ทินเบอร์เกน ได้นำแบบเศรษฐมิติไปใช้ในระบบการศึกษา และเน้นว่ากำลังคนที่

---

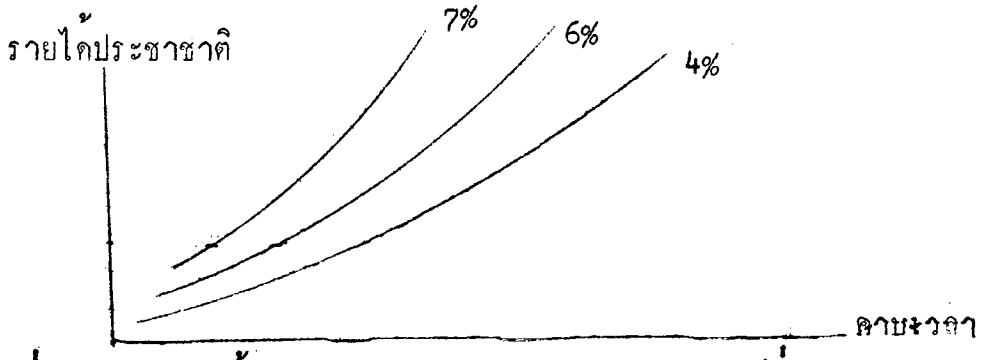
[1] ชินวุธ สุนทรสีมะ (ดร.), "A Macroeconomic Model for Economic Development of Thailand" วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมิชิแกน, 1963.

[2] ชินวุธ สุนทรสีมะ (ดร.), "Econometric Models" ตำบรรยายวิชา Selected Topics in Educational Statistics, แผนกวิชาวิจัยการศึกษา, ปีการศึกษา 2513.

คาดหวังจากระบบการศึกษาในคาบเวลาใดเวลาหนึ่ง มีพื้นฐานมาจากความสัมพันธ์ระหว่างระบบการศึกษากับความเจริญทางเศรษฐกิจของประเทศที่ตั้งไว้เป็นเป้าหมาย ความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของไทยอาจจะเร่งรัดโดยการเพิ่มผลิตภาพทางด้านการศึกษา (Educational Productivity) ซึ่งเป็นการช่วยเหลือตัวเอง หรือความช่วยเหลือจากต่างประเทศ โดยการสั่งกำลังคนที่มีลักษณะเหมาะสมจากต่างประเทศ หรือปล่อยความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจให้เจริญไปในอัตราที่เป็นมาในอดีตเพื่อให้ระบบเศรษฐกิจเจริญตามสภาวะสมดุลย์เอง

ถ้าการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจมีอัตราคงที่ เส้นทางของการพัฒนาจะราบเรียบดังดังแผนภาพที่ 3 [1]

แผนภาพที่ 3 แสดงเส้นทางความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ เมื่ออัตราคงที่



ทินเบอร์เกนเห็นว่า จุดทุกจุดบนเส้นทางความเจริญของระบบเศรษฐกิจ จะมีค่าตัวแปรกำลังคนที่เป็นปริมาณ ซึ่งสามารถวัดได้ในเทอมของผลิตภัณฑ์รวมภายในประเทศ

ต่อมาในปี พ.ศ. 2512 นงลักษณ์ วิรัชชัย[2] พรรณมาศ คันฉาย[3]

---

[1] Prachoomsuk Achava-amrung (Dr.), Econometric Models of Education and Growth : Some Applications to Thailand, Presented at Second Computer Applications Symposium, Dusit Thani Hotel, Bangkok, 1970.

[2] นงลักษณ์ วิรัชชัย, เรื่องเดิม

[3] พรรณมาศ คันฉาย "การหาสูตรเศรษฐมิติทางการศึกษา และการเร่งรัดพัฒนาประเทศไทยโดยได้รับความช่วยเหลือจากต่างประเทศ", วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2513.

และบุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์[1] ได้คำนวณหาสูตรเศรษฐมิติทางการศึกษาของประเทศไทย ทั้งสูตรพื้นฐาน (Basic Models) และสูตรภาคชยาย (Modified Models) เพื่อคาดคะเนกำลังคนที่เหมาะสมกับระบบเศรษฐกิจในกรณี

1. การเร่งรัดพัฒนาประเทศไทยโดยไม่ต้องได้รับความช่วยเหลือจากต่างประเทศ
2. การเร่งรัดพัฒนาประเทศไทย โดยได้รับความช่วยเหลือจากต่างประเทศ
3. กระสวนความเจริญที่สมดุลย์

การวิจัยครั้งนี้เป็นการหาสูตรเศรษฐมิติทางการศึกษาแบบเศรษฐกิจส่วนรวม (Aggregated Lavel) และอาศัยระเบียบวิธีวิจัยเชิงบรรยาย(Descriptive Method) ที่เริ่มต้นด้วยการเก็บรวบรวมข้อมูลกำลังคนและข้อมูลทางการศึกษาในคาบเวลา พ.ศ. 2502 ถึง พ.ศ. 2511 เพื่อใช้คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ทางเทคนิค และค่าคงที่ในระบบเศรษฐกิจและระบบการศึกษาของประเทศไทย เมื่อได้สูตรเศรษฐมิติทางการศึกษาก็นำมาคาดคะเนกำลังคนในอนาคตได้

นงลักษณ์ วิรัชชัย[2] ได้คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์และค่าคงที่ 6 ค่า คือ $\lambda^2 = 1.887$, $\lambda^2 = 0.074$, $\lambda^3 = 0.103$, $\gamma^3 = 0.785$, $\pi^2 = 0.059$ และ $\pi^3 = 0.094$ นอกจากนี้ยังเห็นจุดอ่อนของการใช้สูตรพื้นฐานทางการศึกษาที่จะใช้กับระบบการศึกษาของประเทศไทยที่มีอัตราการออกกลางคันสูงมาก ซึ่งก่อให้เกิดความสูญเปล่าอันใหญ่หลวง ในระบบการศึกษา (Educational Wastage) ทั้งระบบมัธยมศึกษาและระบบอุดมศึกษา[3] ตลอดจนเล็งเห็นถึงความแตกต่างของหลักสูตรระดับอุดมศึกษา จึงได้

---

[1] บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, "การหาสูตรเศรษฐมิติทางการศึกษาและกระสวนความเจริญที่สมดุลย์สำหรับประเทศไทย". วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, แผนกวิชาวิจัยการศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2513.

[2] นงลักษณ์ วิรัชชัย, เรื่องเดิม, หน้า 75.

[3] P.Achava-amrung and Staff, The Relationship of the University Input and Out-put Concerning Student Enrollment and Graduation in Thailand, 1955-1961, Chulalongkorn University, Bangkok, 1968.

ปรับปรุงสมการที่ 3 และ 4 เพื่อหาสูตรเศรษฐมิติทางการศึกษาภาคขยาย ผลการคำนวณหาค่าคงที่เพิ่มขึ้น 4 ค่า คือ $\alpha^2 = 0.997$, $\alpha^3 = 0.998$, $\delta^2 = 0.360$, $\delta^3 = 1.136$, $\gamma = 1.239$, และ $\theta = 0.124$

ถึงแม้อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของไทยโดยเฉลี่ยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2507 ถึง 2511 เป็น 7.6 % ต่อปี นงลักษณ์เชื่อมั่นว่าสามารถที่จะเร่งรัดพัฒนาประเทศไทยในอัตราที่สูงกว่านี้ได้โดยการปรับปรุงด้านเทคโนโลยี จึงสนใจที่จะลดสัมประสิทธิ์ทางเทคนิค (Changing Coefficients) และเรโชครูต่อนักเรียน (Teacher-Student Ratio) ที่จะทำให้ระบบเศรษฐกิจของไทยเปลี่ยนอัตราการเจริญเติบโตจาก 7.6 % ต่อปีเป็น 8.0 % ต่อปี ในระยะปรับตัว (Transition Period) 10 ปี ในกรณีเช่นนี้ นงลักษณ์ พบว่า

1. สัมประสิทธิ์ทางเทคนิคระดับมัธยมศึกษา (ν^2) ควรลดลง 6.02 % ซึ่งหมายถึงการเพิ่มเทคโนโลยีทางด้านการศึกษา (Educational Technology)

2. ปริมาณความต้องการกำลังคนระดับอุดมศึกษาควรลดลง 4.86 % ซึ่งอาจทำได้ 4 วิธี คือ

2.1 ลดสัมประสิทธิ์ทางเทคนิคระดับอุดมศึกษา (ν^3) ลง 7.4 %

2.2 ลด เรโชครูต่อนักเรียนระดับมัธยมศึกษา (π^2) ลง 16.63 %

2.3 ลดเรโชครูต่อนักเรียนระดับอุดมศึกษา (π^3) ลง 99.32 %

2.4 ลดสัมประสิทธิ์ทางเทคนิคระดับอุดมศึกษา เรโชครูต่อนักเรียนระดับมัธยมศึกษา และเรโชครูต่อนักเรียนระดับอุดมศึกษา โดยการถ่วงน้ำหนักที่เหมาะสม

พรรณมาศ คันฉาย[1] ได้คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ทางเทคนิคและค่าคงที่ 6 ค่า คือ $\nu^2 = 0.0380$, $\lambda^2 = 0.0744$, $\lambda^3 = 0.1018$, $\nu^3 = 0.0171$, $\pi^2 = 0.0589$ และ $\pi^3 = 0.0916$ โดยใช้หน่วยสต็อคกำลังคนเป็นพันคนและผลิตภัณฑ์รวมภายในประเทศเป็นล้านเหรียญสหรัฐ เมื่ออัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของไทยได้เร่งรัดพัฒนาจาก 7.6 % ต่อปีเป็น 8.0 % ต่อปี ปรากฏว่าต้องได้รับ

---

[1]พรรณมาศ คันฉาย, เรื่องเดิม., หน้า 63

ความช่วยเหลือด้านกำลังคนระดับมัธยมศึกษาและระดับอุดมศึกษา เป็น 18.84 พันคน และ 3.73 พันคน ในกรณีที่คาดคะเนกำลังคนโดยใช้ สูตรเศรษฐมิติพื้นฐานทางการศึกษา

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์[1] เห็นว่าการเร่งรัดพัฒนาประเทศไทยดูเสมือนไม่เหมาะสมในทางปฏิบัตินัก เพราะเป็นการเหมาะสมที่ควรจะคงอัตราความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่สูงนี้ เพื่อให้ระบบเศรษฐกิจของไทยเจริญไปตามสภาวะสมดุลย์ และอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจก็จะเพิ่มขึ้นอย่างธรรมชาติ (Natural Growth) ดังนั้นบุญธรรม จึงคำนวณหาสูตรเศรษฐมิติทางการศึกษาภาคขยายที่คำนึงถึงอัตราออกกลางคัน ผลการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ทางเทคนิค และค่าคงที่สำหรับประเทศไทย 9 ค่า คือ $\gamma^2 = 1.4130$, $\lambda^2 = 0.0605$, $\mu^{21} = 0.3561$, $\mu^{22} = 0.1465$, $\mu^3 = 0.8535$, $\lambda^3 = 0.0692$, $\gamma^3 = 0.5826$, $\pi^2 = 0.0578$ และ $\pi^3 = 0.0880$ จากการใช้สูตรเศรษฐมิติทางการศึกษาที่หาได้ประเมินกำลังคน ณ จุดสิ้นปี พ.ศ. 2526 เมื่ออัตราความเจริญทางเศรษฐกิจเป็น 7.6 % ต่อปี ปรากฏว่าระบบเศรษฐกิจของไทยต้องการสต็อคกำลังคนระดับมัธยมศึกษา และระดับอุดมศึกษาจำนวน 383.323 พันคน และ 213.731 พันคน จำนวนนักเรียนระดับมัธยมศึกษา และระดับอุดมศึกษาเป็น 871.303 และ 113.535 พันคน ผู้เข้าสู่แรงงานใหม่ระดับมัธยมศึกษาและระดับอุดมศึกษาเป็น 123.356 พันคน และ 70.209 พันคน ตามลำดับ

เมื่อกล่าวโดยสรุป การใช้สูตรเศรษฐมิติทางการศึกษาในประเทศไทยทั้งสูตรพื้นฐานและสูตรภาคขยาย ในลักษณะความเจริญเติบโตแบบเศรษฐกิจส่วนรวม (Aggregated Level) ที่เป็นไปตามปกติ เพื่อให้ระบบเศรษฐกิจของไทยเจริญตามสภาวะสมดุลย์และในลักษณะการเร่งรัดพัฒนาประเทศ โดยไม่ได้รับความช่วยเหลือจากต่างประเทศ หรือได้รับความช่วยเหลือจากต่างประเทศ ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการใช้สูตรเศรษฐมิติทางการศึกษาภาคขยายแบบสาขาเศรษฐกิจ (Sectoral Models) โดยไม่คำนึงถึงความแตกต่างของหลักสูตรเช่นเดียวกับวิทยานิพนธ์ของบุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ แต่ต่างกันที่บุญธรรม พิจารณาเป็นแบบเศรษฐกิจรวม แต่การวิจัยครั้งนี้แยกระบบเศรษฐกิจออกเป็น 3 สาขา คือ สาขาเกษตรกรรม

---

[1] บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, เรื่องเดิม., หน้า 26

สาขาอุตสาหกรรม และสาขาบริการ การใช้สูตรเศรษฐมิติทางการศึกษาภาคขยายประเมินกำลังคนในสาขาเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และบริการ ยังไม่มีผู้ใดศึกษามาก่อน และนับว่าเป็นอีกขั้นหนึ่งของการใช้สูตรเศรษฐมิติทางการศึกษาแบบสาขาเศรษฐกิจ ซึ่งเหมาะสมกับระบบเศรษฐกิจของไทยที่มีอัตราความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของแต่ละสาขาที่ต่างกันตามสภาพความเป็นจริง นอกจากนี้แล้วการวิจัยเรื่องนี้ยังเป็นการสนองความต้องการของกองวางแผนการศึกษา ที่เสนอให้ทำการวิจัยเรื่อง "ความต้องการกำลังคนในแต่ละด้าน (Sectors) ของระบบเศรษฐกิจในระยะแผนที่สาม พ.ศ. 2515 ถึง พ.ศ. 2519" ฉะนั้นผู้วิจัยจึงคาดว่าข้อค้นพบครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนการศึกษาให้สอดคล้องกับการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทยเป็นอย่างยิ่ง