

วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

ในการวางแผนการศึกษานั้นนอกจากจะพิจารณาจำนวนนักเรียน จำนวนครู จำนวนห้องเรียน จำนวนโรงเรียน แล้วยังต้องพิจารณาถึงจำนวนประชากรในวัยเรียนควบคู่กันไปด้วย ปัจจุบันเกือบทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนการศึกษาต่างก็ได้ตระหนักถึงความสำคัญและความจำเป็นในการนำข้อมูลประเภทนี้มาใช้อยู่เสมอ แต่ในการวางแผนการศึกษาก็มักจะประสบปัญหาในการนำข้อมูลซึ่งได้จากการสำรวจสำมะโนประชากรในครั้งหนึ่ง ๆ นั้น ตามปกติมักจะกระทำในช่วงเวลาห่างกัน 5 ปี, 10 ปี ดังนั้น เราจะทราบจำนวนประชากรเฉพาะปีที่มีการสำรวจเท่านั้น แต่ในการวางแผนหรืองานวิจัยบางด้านจำเป็นต้องใช้จำนวนประชากรในระหว่างช่วงที่ไม่ได้มีการสำรวจจำนวนประชากร หรือในปีปัจจุบัน หลังจากปีสำมะโนประชากร ผ่านไปแล้ว หรืออาจต้องใช้จำนวนประชากรในอนาคต จึงจำเป็นต้องหาวิธีการประมาณจำนวนประชากรตามต้องการ ซึ่งวิธีการทั่ว ๆ ไปเพื่อให้ได้ข้อมูลดังกล่าว ทำได้ 2 ประเภท

1. สำรวจโดยใช้กลุ่มตัวอย่าง (Sample Survey) หมายถึงการใช้วิธีแจงนับจากกลุ่มตัวอย่างที่เลือกขึ้นมาเป็นตัวแทนของประชากรทั้งหมด แล้วใช้วิธีทางสถิติเข้าช่วย
2. วิธีทางประชากรศาสตร์ (Demographic Procedure) เป็นวิธีที่นำเอาองค์ประกอบทางการเปลี่ยนแปลงของประชากรเข้ามาคิดด้วย สำหรับวิธีนี้ปรากฏว่านิยมใช้กันแพร่หลายมาก เพราะประหยัดทั้งเวลา การเงิน และกำลังคนด้วย<sup>1</sup>

ในที่นี้จะกล่าวถึงรายละเอียดของการประมาณจำนวนประชากรด้วยวิธีทางประชากรศาสตร์ ซึ่งวิธีนี้ได้แบ่งชนิดต่าง ๆ ของการประมาณประชากรไว้ 3 ระยะ คือ

---

<sup>1</sup>A.J. Jaffe, Population Estimates, Handbook of Statistical Method for Demographer (Washington: US. Government Printing Office, 1960), p.211.

2.1 การประมาณในอดีต (Intercensal Estimates) ชนิดนี้เป็นการประมาณจำนวนประชากรในระหว่างช่วงเวลาการสำรวจสำมะโนประชากร 2 ช่วงใด ๆ เช่น ประเทศไทยทำการสำรวจสำมะโนประชากรไปแล้ว ปี พ.ศ. 2503 และ 2513 จะใช้จำนวนประชากรตั้งแต่ปี 2504-2512 จะเห็นว่า เมื่อใช้วิธีนี้จะต้องทราบจำนวนประชากร 2 ช่วงนั้น

2.2 การประมาณในปัจจุบัน (Postcensal Estimates) เป็นการประมาณจำนวนประชากรในช่วงเวลาสั้น ๆ หลังจากการสำรวจสำมะโนประชากรครั้งสุดท้าย วิธีนี้ทราบจำนวนประชากรเพียงปีที่สำรวจครั้งสุดท้ายก็สามารถประมาณจำนวนประชากรได้ เช่น จำนวนประชากรปี 2514

2.3 การประมาณในอนาคต (Future Estimates) หรือตำราบางเล่มเรียกว่า การฉายภาพประชากร (Population Projection) เป็นการคาดคะเนจำนวนประชากรในอนาคต เช่นการทำนายจำนวนประชากรในปี พ.ศ. 2520 เป็นต้น<sup>2</sup>

การฉายภาพประชากร (Population Projection)

การฉายภาพประชากร เป็นการแสดงความเติบโตของประชากรในอนาคต ซึ่งอาจจะสร้างขึ้นมาได้สำหรับประชากรทั้งประเทศ หรือในเขตใดเขตหนึ่ง เช่น ในเมืองหรือชนบท ลักษณะการฉายภาพประชากรจำเป็นจะต้องมีคือ อายุและเพศ<sup>3</sup> การฉายภาพอาจทำได้ตามลักษณะ เศรษฐกิจและสังคมของประชากรกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง การฉายภาพที่ได้รับความสนใจกันมากได้แก่การฉายภาพประชากรตาม

---

<sup>2</sup>Mortimer Spiegelman, Population Estimates and Projections Introduction to Demography (Massachusetts: Harward University Press, 1969), p.410.

<sup>3</sup>สุวัณณีย์ เปี่ยมมัตถิ, เทคนิคการวิเคราะห์สถิติประชากรเบื้องต้น (พระนคร: สถาบันสถิติพัฒนาบริหารศาสตร์, 2516), หน้า 167.

1. ลักษณะการศึกษา เช่น การเข้าเรียน ระดับการศึกษา
2. ลักษณะทางเศรษฐกิจ เช่น กำลังทำงานอยู่ การกระจายของแรงงานไปตามอาชีพและอุตสาหกรรมต่าง ๆ
3. ลักษณะทางสังคม เช่น ครัวเรือน หรือครอบครัว

การฉายภาพมีประโยชน์สำหรับการวางแผนของรัฐ และของเอกชน เช่น เพื่อใช้ในการวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ใช้ในการวางแผนเกี่ยวกับการให้บริการทางค่านวางแผนครอบครัว การอนามัย และสาธารณสุข และเพื่อใช้ในการวิจัยสถิติประชากรต่าง ๆ เป็นต้น

การตั้งข้อสมมุติในการฉายภาพประชากร มีข้อสมมุติเบื้องต้นว่า อาณาเขตที่ทำการฉายภาพนั้น จะไม่ถูกกระทบกระเทือนจากสงครามหรือวิกฤตการณ์ทางธรรมชาติใด ๆ ทั้งสิ้น ดังนั้นปัจจัยที่ทำให้ประชากรเปลี่ยนแปลงคือ การเกิด การตาย และการย้ายถิ่น

### วิธีการประมาณจำนวนประชากร

ในการประมาณจำนวนประชากรทั้ง 3 ระยะ ดังกล่าวแล้วข้างต้น มีวิธีการคำนวณได้ 2 วิธี คือ

1. วิธีองค์ประกอบ (Component Method) เป็นวิธีการที่ยึดองค์ประกอบที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงประชากรเป็นหลัก เช่น การเกิด การตาย และการย้ายถิ่น วิธีนี้จะกระทำได้อย่างสมบูรณ์ถูกต้อง ขึ้นอยู่กับการเจงนั้บประชากร ในการสำรวจมีความถูกต้อง และมีการบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการเกิดการตายและการย้ายถิ่น ได้ครบถ้วนสมบูรณ์ จะได้แยกกล่าวถึงวิธีการประมาณประชากรชนิดต่าง ๆ อย่างคร่าว ๆ ดังนี้

1.1 การประมาณในอดีต (Intercensal Estimates) มีสมการการคำนวณดังนี้

$$P_t = P_0 + \sum_0^t (B_y - D_y) + \sum_0^t (I_y - O_y) + \frac{t}{Z} E_z$$

ในเมื่อ  $P_t =$  จำนวนประชากรปีที่ต้องการประมาณ

$$\begin{aligned}
 P_0 &= \text{จำนวนประชากรในปีสามะ โนประชากรปีแรก} \\
 \sum_0^t (B_y - D_y) &= \text{การเพิ่มตามธรรมชาติจะ เท่ากับจำนวนคนเกิดลบด้วยจำนวน} \\
 &\quad \text{คนตายตั้งแต่ปีสามะ โนประชากรปีแรกจนถึงปีที่ต้องการประมาณ} \\
 \sum_0^t (I_y - O_y) &= \text{การเคลื่อนย้ายสุทธิ เท่ากับจำนวนผู้ย้ายถิ่นเข้าลบด้วยจำนวนผู้} \\
 &\quad \text{ย้ายออกตั้งแต่ปีสามะ โนประชากรปีแรกจนถึงปีที่ต้องการประ-} \\
 &\quad \text{มาณ} \\
 E_z &= \text{ความคลาดเคลื่อนจากการประมาณ (Error of Closure)} \\
 &\quad \text{ในช่วง เวลาระหว่างปีสามะ โนประชากรปีแรกถึงปีที่สอง} \\
 &= P_z - \left[ P_0 - \sum_0^z (B_y - D_y) + \sum_0^z (I_y - O_y) \right]
 \end{aligned}$$

1.2 การประมาณในปัจจุบันและอนาคต (Postcensal and Future Estimate) มีสมการการคำนวณดังนี้

$$P_t = P_0 + \sum_0^t (B_y - D_y) + \sum_0^t (I_y - O_y)$$

สำหรับการประมาณจำนวนในอนาคตนั้นจำเป็นต้องอาศัยข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับการกำหนดอัตราการเกิด อัตราการตาย และอัตราการย้ายถิ่นในอนาคตนั้นอย่างรอบคอบ จึงจะให้ผลจากการประมาณได้ผลดี สำหรับวิธีการประมาณก็เหมือนกับการประมาณในปัจจุบัน

## 2. วิธีทางคณิตศาสตร์ (Mathematical or Interpolation Method)

วิธีนี้ทำโดยอาศัยข้อมูลจากการสำรวจประชากรเพียงอย่างเดียว แล้วนำโค้งทางคณิตศาสตร์มาใช้แทนลักษณะการเพิ่มของประชากร ตามความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของแต่ละท้องที่ ถึงแม้ว่าวิธีนี้จะนำแบบแผนการเพิ่มตามทฤษฎีที่ใกล้เคียงกับแบบแผนการเพิ่มที่เป็นจริงมาใช้ก็ตาม ก็ไม่สามารถบอกได้ถึงความผันแปรหรือการกระเพื่อมของประชากรในช่วงเวลาต่าง ๆ อันเนื่องมาจากองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ทำให้ประชากรเปลี่ยนแปลงได้ แต่อย่างไรก็ตามวิธีทางคณิตศาสตร์ก็เป็นวิธีที่นำมาใช้ได้ง่ายไม่ซับซ้อน และยังมีหลีกเลี่ยงปัญหาการประมาณ (Problem of Closure) ที่เกิดในวิธีองค์ประกอบได้อีกด้วย วิธีทางคณิตศาสตร์เป็นวิธีที่ใช้ได้เหมาะสมกับท้องที่ที่ขาดความสมบูรณ์ในการจดทะเบียนต่าง ๆ เกี่ยวกับความเคลื่อนไหวของ

ประชากร จะได้แยกกล่าวตามวิธีต่าง ๆ อย่างคร่าว ๆ ดังนี้

2.1 การประมาณในอดีต (Intercensal Estimates) มีวิธีการประมาณ ดังนี้

2.1.1 ปริมาณการเพิ่มเป็นเส้นตรง (Linear Interpolation) เป็นวิธีที่ง่ายที่สุด มีข้อสมมุติว่าจำนวนประชากรที่เปลี่ยนแปลงนั้นมีจำนวนเท่ากันทุกช่วงเวลา โดยตลอด ใช้แทนด้วยสมการเส้นตรง มีสูตรว่า

$$P_t = P_0 + bT$$

$P_t$  = จำนวนประชากรในปีที่ต้องการประมาณ

$P_0$  = จำนวนประชากรในปีสำมะโนประชากรที่ใช้เป็นฐาน

$bT$  = ปริมาณการเปลี่ยนแปลง (เพิ่มขึ้นหรือลดลง) ของประชากร

$$b = \frac{P_z - P_0}{Z}$$

$P_z$  = จำนวนประชากรในปีสำมะโนประชากรปีต่อมา

$T$  = จำนวนเวลานับจากปีสำมะโนประชากรปีที่ใช้เป็นปีฐาน

2.1.2 อัตราการเพิ่มคงที่โดยตลอด (Constant Annual Rate) วิธีนี้คำนวณได้โดยมีข้อสมมุติว่าการเปลี่ยนแปลงของประชากรมีอัตราเท่า ๆ กันทุกปี หรือมีการเพิ่มแบบเรขาคณิต มีสูตรว่า

$$P_t = P_0 (1+r)^t$$

$r$  = อัตราการเพิ่มหรือลดลง ของประชากรต่อ 1 ปี

$$r = \left[ \frac{P_z}{P_0} \right]^{\frac{1}{t}} - 1$$

$P_t$ ,  $P_0$ ,  $P_z$  และ  $t$  มีความหมายเหมือนกับข้อ 2.1.1

2.1.3 การประมาณโดยเรโซ (Ratio Estimates) วิธีนี้ใช้เป็นการประมาณโดยใช้อัตราส่วนระหว่างจำนวนประชากรเขตย่อยต่อจำนวนประชากรในเขตใหญ่กว่า ซึ่งครอบคลุมเขตย่อยเข้าไว้ด้วย เช่น อัตราส่วนระหว่างจำนวนประชากรจังหวัดกรุงเทพมหานคร ต่อจำนวนประชากรทั้งประเทศไทย เป็นต้น วิธีนี้มีข้อสมมุติคือ ประชากรเขตย่อยมี

แบบแผนการเปลี่ยนแปลงเป็นไปตามประชากรเขตใหญ่ เป็นสัดส่วนเหมือนกันทุก ๆ สมการที่ใช้ คือ

$$P_t = P_t^1 (h_o + j^t)$$

$P_t^1$  = จำนวนประชากรเขตใหญ่ที่ทราบหรือที่ประมาณมาได้  
ในปีที่ทำการประมาณ

$P_t$  = จำนวนประชากรเขตย่อยที่ประมาณในปีที่ทำการประมาณ

$h_o$  = อัตราส่วนของประชากรเขตย่อยต่อประชากรเขตใหญ่  
ในปีส่วนะโนประชากรปีแรก

$$\left[ h_o = \frac{P_o}{P_o^1} \right]$$

$h_z$  = อัตราส่วนประชากรเขตย่อยต่อประชากรเขตใหญ่ใน  
ปีส่วนะโนประชากรปีต่อมา

$$\left[ h_z = \frac{P_z}{P_z^1} \right]$$

$j$  = อัตราส่วนเฉลี่ย  $J = (h_z - h_o) / z$

#### 2.1.4 เมื่อการเพิ่มของประชากรเป็นแบบพาราโบลา (Parabola)

หรือเรียกว่า Polynomial Second degree interpolation เป็นวิธีที่นิยมมากที่สุด  
สมการที่ใช้ประมาณ คือ

$$P_t = a + bt + ct^2$$

$a, b, c$  = ค่าคงที่

$t$  = จำนวนเวลาเป็นปี นับจากปีส่วนะโนประชากรที่ใช้

#### 2.1.5 เมื่อการเพิ่มของประชากรเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนถึงจุด ๆ หนึ่ง

จะลดอัตราเพิ่มลง ที่เรียกว่า Logistic Curve สมการที่ใช้คือ

$$P_t = \frac{K}{1+e^{a+bt}}$$

$$K = \text{ค่าสูงสุด}$$

$$a, b = \text{ค่าคงที่}$$

นอกจากนี้ยังมีวิธีอื่น ๆ อีก แต่เท่าที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นวิธีดังกล่าวแล้ว

2.2 การประมาณในปัจจุบันและอนาคต (Postcensal and Future Estimatis) วิธีการที่ใช้เหมือนกับวิธีการประมาณในอดีต แต่ใช้จำนวนประชากรในสามะโนประชากรปีสุดท้ายปีเดียว สำหรับอัตราเพิ่มจะต้องพิจารณาทั้งข้อสมมุติตามความเหมาะสมกับสภาพการณ์ของแต่ละท้องถิ่น

สำหรับวิธีการประมาณที่ดีที่สุด ถ้าหากมีข้อมูลที่ต้องการควรจะทำ การประมาณประชากรโดยวิธีแบบองค์ประกอบจะดีกว่าวิธีทางคณิตศาสตร์ เพราะการประมาณแบบองค์ประกอบใช้ข้อมูลเกี่ยวกับการเจริญเติบโตจริง ของประชากรในอดีต และจะมีทำที่ว่าจะเจริญได้อย่างไรในอนาคต ส่วนวิธีทางคณิตศาสตร์ เป็นการชี้ให้เห็นแบบแผนของการเจริญเติบโตทางทฤษฎี แม้ว่าแบบแผนของการเจริญเติบโตทางทฤษฎีจะคล้ายคลึงกับแบบแผนการเจริญเติบโตจริง ๆ มาก วิธีทางคณิตศาสตร์ใช้เมื่อไม่มีสถิติที่สมบูรณ์<sup>4</sup>

นอกจากวิธีการคำนวณดังกล่าวข้างต้น เรายังมีวิธีการประมาณจำนวนประชากรออกมาอีกเป็นรายอายุ เรียกว่าวิธีประมาณตามอายุ (Sprague Multiplier) เนื่องจากในการประมาณจำนวนประชากร หรือในการสำรวจประชากรนั้นได้เสนอข้อมูลในรูปของกลุ่มอายุ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก)

<sup>4</sup> สวัสดิ์ เปี่ยมมจิ, เรื่องเดียวกัน, หน้า 162-163.

พทวนการฉายภาพประชากร

นับตั้งแต่ประเทศไทยมีตัวเลขสำมะโนประชากร ปี พ.ศ.2503 ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับการฉายภาพประชากร (Population Projection) จะขอยกตัวอย่างการฉายภาพที่ทำมาแล้ว 3 ฉบับ<sup>5</sup> ฉบับแรกทำเมื่อ พ.ศ.2505 ฉบับที่ 2 ทำเมื่อ พ.ศ.2506 ฉบับที่ 3 ทำเมื่อ พ.ศ.2509 สำหรับวิธีทำและข้อสมมุติที่กำหนดไว้ในแต่ละ Projection มีรายละเอียดดังนี้

ฉบับแรก รายงานการวิจัยของ อาจิต คัส กัปตา<sup>6</sup> (Ajit Das Gupta) ได้ประเมินค่าความถูกต้องของตัวเลขที่ได้จากสำมะโนประชากร พ.ศ.2503 และตัวเลขประชากรอื่น ๆ ด้วยการประเมินค่าและใช้วิธีคำนวณเพื่อตรวจสอบดูความสอดคล้องของตัวเลข พบว่าอัตราการเกิดประมาณ 45 คน ต่อประชากร 1,000 คน อัตราตาย 13 คน ต่อประชากร 1,000 คน อัตราการเพิ่มของประชากรประมาณร้อยละ 3.2 ต่อปี ตัวเลขต่าง ๆ จึงสอดคล้องต่อกัน วิธีที่ กัปตา ใช้ในการทำ projection ก็คือ วิธีองค์ประกอบ (Component Method) ซึ่งมีข้อสมมุติดังนี้

1. ข้อสมมุติเกี่ยวกับภาวะเจริญพันธุ์ คือภาวะเจริญพันธุ์จะเริ่มลดลงในปี พ.ศ. 2508 และอัตราการเกิดในปี พ.ศ. 2508-2513 ประมาณ 41.9 คนต่อพัน ระหว่างปี พ.ศ. 2513-2518 ประมาณ 36.6 คนต่อพัน ระหว่างปี 2518-2523 ประมาณ 32.1 คนต่อพัน ในปี พ.ศ. 2523 อัตราการเกิดจะลดลงประมาณ 1 ใน 3

002795

<sup>5</sup>ทิพย์ ชโลธร, "การฉายภาพประชากรของไทย พ.ศ.2503-2533" รายงานประกอบการอภิปราย ในรายงานการสัมมนาทางวิชาการ เรื่องประชากรของประเทศไทยครั้งที่ 3 (พระนคร: กองวิจัยสังคมศาสตร์ สำนักงานสภาวิจัยแห่งชาติ, 2511), หน้า 449.

<sup>6</sup>Ajit Das Gupta and Others, "Population Perspective of Thailand," Sankhya, The Indian Journal of Statistics: Series B, Vol.27, Part I and II, (Calcutta, India 1966), pp.1-46.



2. ข้อสมมุติเกี่ยวกับการตาย แนวโน้มของอัตราการตายจะลดลงอย่างขรรคมคานั้นคือ ประชากรจะอายุยืนขึ้นประมาณปีละ  $\frac{1}{2}$  ปี

3. ไม่มีการอพยพ

ฉบับที่ 2 รายงานการวิจัยของ ฮาเวอร์ กิลล์ และทิพย์ ชโลธร<sup>7</sup> เรื่อง "ทัศนะประชากรของประเทศไทย และผลบางประการ" จัดทำขึ้นเมื่อการประชุมสัมมนาประชากรครั้งแรก ปี พ.ศ. 2506 ได้เสนอวิธีการฉายภาพ (Projection) สำหรับประชากรของประเทศไทย ไว้ 4 วิธี คือ

การฉายภาพที่ 1 ภาวะเจริญพันธุ์คงที่ อัตราการตายลดลงอย่างปานกลาง

การฉายภาพที่ 2 ภาวะเจริญพันธุ์ลดลง อัตราการตายลดลงอย่างปานกลาง

การฉายภาพที่ 3 ภาวะเจริญพันธุ์คงที่ อัตราการตายลดลงอย่างรวดเร็ว

การฉายภาพที่ 4 ภาวะเจริญพันธุ์ลดลง อัตราการตายลดลงอย่างรวดเร็ว

ฉบับที่ 3 รายงานการวิจัยของ เมนอน<sup>8</sup> เรื่อง "การฉายภาพประชากรของประเทศไทย" เอกสารฉบับนี้ทำให้กับกองวางแผนกำลังคน สำนักงานสภาพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติ เพื่อการวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม เมนอนได้ศึกษาข้อสมมุติของ ทิพย์ ชโลธร ว่าข้อสมมุติใดบ้างที่ยังใช้ได้โดยอาศัยตัวเลขสถิติประชากรใหม่ที่พอลหาได้ และรวบรวมผลเบื้องต้นของการสำรวจการเปลี่ยนแปลงประชากรซึ่งสำนักงานสถิติแห่งชาติเป็นผู้จัดทำ ผลการตรวจสอบได้นำไปสู่ข้อสรุป ดังนี้

1. ข้อสมมุติเกี่ยวกับการตาย ปรากฏว่าการตายในปัจจุบันลดลงอย่างขรรคมค

<sup>7</sup>Halvor Gille and Thip Chalothorn, "The Demographic out look of Thailand and Some Implication," In Proceedings of the First National Population Seminar (Bangkok, 1963), pp.1-36.

<sup>8</sup>P. Sanker Menon, A Note on the Population Projections of Thailand, pp.1-9. (mimeo.)

จึงใช้ข้อสมมุตินี้ทำการฉายภาพต่อไปในปี พ.ศ. 2509-2524

2. ข้อสมมุติเกี่ยวกับภาวะเจริญพันธุ์ จากการเปรียบเทียบอัตราการเกิดในระหว่างปี พ.ศ. 2503-2509 ปรากฏว่าอัตราการเกิดคงที่ และคาดว่าภาวะเจริญพันธุ์จะลดลงในปี พ.ศ. 2513 และคาดว่าอัตราการเกิดจะลดลงประมาณ 1 ใน 3 ภายในระยะเวลา 15 ปี

ในปี พ.ศ. 2512 ประดิษฐ์ ชาสมบัติ และเมลวิน เอ็ม แวกเนอร์<sup>9</sup> ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การประมาณจำนวนประชากรไทย ปี พ.ศ. 2490-2519 และผลบางประการเกี่ยวกับด้านเกษตรกรรม" ได้ทำการคาดคะเนจำนวนประชากรทั้งหมดของประเทศ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2490-2519 โดยใช้สำมะโนประชากรปี 2503 ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขจำนวนเด็กที่ตกสำรวจแล้ว การคำนวณในช่วงปี พ.ศ. 2490-2502 ใช้วิธีคำนวณแบบถอยหลังโดยใช้ตารางชีพ ในปี พ.ศ. 2490-2491 เป็นรายอายุที่ออกแต่ละปี สำหรับช่วงปี พ.ศ. 2504-2519 ได้คำนวณแบบก้าวหน้าโดยใช้อัตราการเจริญพันธุ์ และตารางชีพปี 2507-2508 เป็นหลัก จากการคำนวณปรากฏว่าประชากรทั้งหมดมี 27.1 ล้านคน ในกลางปี พ.ศ. 2503 และมี 32.0, 37.5, 43.9 ล้านคน ในกลางปี 2508, 2513, 2518 ตามลำดับ เปอร์เซ็นต์ของการเพิ่มขึ้นของประชากรสูงกว่า 3.3 ในช่วงปี 2503-2507 ประมาณ 3.2 ในระยะ 2508-2512 และจะค่อย ๆ ลดลงกว่า 3.2% เล็กน้อย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2513 เป็นต้นไป แล้วทำการประมาณจำนวนประชากรที่จะใช้เป็นแรงงานทางเกษตรกรได้ โดยใช้วิธีหักจำนวนประชากรที่ไม่สามารถทำงานทางเกษตรได้ออกจากประชากรทั้งหมด คือ เด็กก่อนวัยเรียน เด็กที่อยู่ในวัยเรียน อายุ 6-13 ปี คนชรา อายุ 60 ปีขึ้นไป นักศึกษา ทหาร ภิษุ สามเณร แม่บ้าน (คือ 1 คน ต่อ 1 ครอบครัว) คนงานอื่น ๆ ที่ไม่ใช่สาขาเกษตรกรรม ผลปรากฏว่าประชากรที่จะเป็นแรงงานด้านเกษตรกรได้จะลดลงจาก 30% ในปี 2490 เป็น 25.4% ในปี 2503 และเป็น 20% ในปี 2519

<sup>9</sup>Pradit Charsombuti, and Melvin M. Wagner, Estimate of the Thai Population 1947-1976, And Some Agricultural Implication (Faculty of Economic and Business Administration, Kasetsart University, March, 1969).

ในปี พ.ศ. 2516 ได้มีการประมาณจำนวนประชากร จัดพิมพ์เป็นรายงานชื่อ "การฉายภาพประชากรของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2503-2543"<sup>10</sup> ซึ่งจัดทำขึ้นโดยความร่วมมือของผู้เชี่ยวชาญและเจ้าหน้าที่ของหน่วยราชการ

1. กองวางแผนกำลังคน สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
2. ผู้อำนวยการและอาจารย์ประจำสถาบันประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. ผู้เชี่ยวชาญสาขาประชากรแห่งนิวยอร์ก ซึ่งประจำอยู่ ณ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และสถาบันประชากรจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4. ผู้อำนวยการกองสำรวจประชากร พร้อมทั้งเจ้าหน้าที่สำนักงานสถิติแห่งชาติ ได้ทำการฉายภาพ (Projection) ไว้ 3 แบบ คือ High Projection, Medium Projection, Low Projection โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ระยะที่ 3 พ.ศ. 2514-2518 และเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบกับผลจากสำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2513 ซึ่งการคำนวณประชากรในอนาคตเป็นรายปีและเป็นหมวดอายุ 5 ปี ใช้ตัวเลขสำมะโนประชากร พ.ศ. 2503 ซึ่งได้ปรับให้ถูกต้องแล้วเป็นประชากรฐาน แล้วใช้วิธีคำนวณแบบ Polynomial Second degree Interpolation โดยมีการตั้งข้อสมมุติดังนี้

การเกิด (ภาวะเจริญพันธุ์ Fertility) ได้ตั้งข้อสมมุติไว้ 3 แบบ คือ

1. การเกิดในระดับสูง (High Fertility) สมมุติให้อัตราการเจริญพันธุ์ทั่วไป ลดลงร้อยละ 2.5 ทุก ๆ ช่วง 5 ปี ในระหว่าง พ.ศ. 2508-2513 และ 2513-2518

<sup>10</sup>สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สถาบันประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, สำนักงานสถิติแห่งชาติ, การฉายภาพประชากรของประเทศไทย พ.ศ. 2503-2543 (พระนคร, 2516).

และอัตราส่วนนี้จะลดลงต่อไปอีกประมาณ  $\frac{1}{4}$  ภายใน 30 ปี นั่นคืออัตราเจริญพันธุ์ทั่วไปจะลดลงเหลือประมาณ 144.03 ในระหว่างปี 2538-2543 หรือประมาณ 134.07 ระหว่างปี 2543-2548

2. การเกิดในระดัปลานกลาง (Medium Fertility) สมมุติให้อัตราเจริญพันธุ์ลดลงประมาณร้อยละ 2.5 ทุกช่วง 5 ปี ระหว่างปี 2508-2513 และ 2513-2518 หลังจากนั้นอัตราเจริญพันธุ์ทั่วไปจะลดลงเรื่อย ๆ จนเหลือประมาณ 96.05 ในระหว่างปี 2534-2543

3. การเกิดในระดัปลานต่ำ สมมุติให้อัตราเจริญพันธุ์ทั่วไปลดลงร้อยละ 2.5 ระหว่างปี 2513-2518 ลดลงร้อยละ 10 ปี 2518-2523 ลดลงร้อยละ 16.00 และหลังจากนั้นอัตราเจริญพันธุ์ทั่วไปจะลดลงร้อยละ 10 ทุก ๆ ระยะ 5 ปี จนถึงปี 2538-2543

การตาย (Mortality) สมมุติให้ความยืนยาวของอายุประชากร เมื่อแรกเกิดเพิ่มขึ้นประมาณปีละ  $\frac{1}{2}$  ปี ระหว่างปี 2503-2508 หลังจากนั้น ความยืนยาวของอายุจะเพิ่มขึ้นเพียง  $\frac{1}{3}$  ปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2508-2543

ในปี พ.ศ. 2517 เทียนฉาย กิระนันท์<sup>11</sup> ทำการศึกษาเกี่ยวกับการเพิ่มประชากรกับการพัฒนากำลังคนของประเทศไทย ได้ประยุกต์ใช้ข้อมูลเกี่ยวกับประชากรจากเอกสาร "การฉายภาพประชากรของประเทศไทย พ.ศ. 2503-2543" จากข้อสมมุติเรื่องการเกิดการตายของประชากรที่น่าจะเป็นไปได้ 3 แบบ ดังกล่าวแล้ว โดยทำการศึกษาจากการพิจารณาผลิตภัณฑ์ประชาชาติ รายจ่ายบริโภค และรายจ่ายลงทุน อย่างกว้าง ๆ และศึกษาถึงการพัฒนากำลังคน ได้เน้นถึงการพิจารณาว่า การเปลี่ยนแปลงในจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นได้มีการเตรียมเพื่อเพิ่มคุณภาพของกำลังคนด้วยการศึกษานั้นทำได้ไม่น้อยเพียงใด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดัปลาน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<sup>11</sup> เทียนฉาย กิระนันท์, การเพิ่มประชากรกับการพัฒนากำลังคนของประเทศไทย สถาบันประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เอกสารหมายเลข 9 (หน่วยผลิตเอกสารมหาวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517).

การศึกษาภาคบังคับ การศึกษาตอนหนึ่งได้ใช้ตัวเลขจากการฉายภาพประชากรซึ่งใช้จำนวนประชากรปีสามะโน 2503 เป็นประชากรฐานคำนวณประชากรที่จะมีในอนาคต แล้วคำนวณประชากรอายุ 7 ปี เพื่อคำนวณจำนวนนักเรียน เพื่อหาจำนวนครูระดับประถมศึกษาในอนาคต โดยใช้อัตราส่วนนักเรียนต่อครู 40:1 ในระดับประถมต้น และ 30:1 ในระดับประถมปลาย สำหรับตัวเลขที่แสดงจำนวนนักเรียนและจำนวนครู ใช้ช่วงระยะเวลา 5 ปี คือ 2518, 2523, 2528, 2533, 2538 และ 2543 แต่รายงานการวิจัยในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้แตกต่างจากการวิจัยของเทียนฉาย คือใช้ตัวเลขจากสามะโนประชากรปี พ.ศ.2513 ซึ่งเป็นสามะโนประชากรครั้งล่าสุด และทำการฉายภาพ (Projection) เป็นรายปี ตั้งแต่ปี พ.ศ.2518-2528 ซึ่งเป็นวิธีการที่ละเอียดกว่า

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนครูที่ต้องการในระดับประถมศึกษาปี พ.ศ. 2518 - 2543  
ค่ามรายงานการวิจัยของ เทียนฉาย. ธีระนันท์

ปี	แบบจำลองที่ 1		แบบจำลองที่ 2		แบบจำลองที่ 3	
	ประถมต้น	ประถมปลาย	ประถมต้น	ประถมปลาย	ประถมต้น	ประถมปลาย
2518	116,400	103,533	116,400	103,533	116,400	116,400
2523	135,425	120,433	135,425	120,433	123,050	120,433
2528	155,300	140,533	150,500	140,533	132,100	130,267
2533	178,525	160,800	160,375	153,467	135,375	137,300
2538	202,625	183,800	167,550	161,567	143,700	142,500
2543	229,050	208,433	170,275	168,433	150,300	145,900

จากรายงานการวิจัยของ กุลตรา วีระวัฒน์โยธิน<sup>12</sup> เรื่อง "การคาดคะเนการผลิตพยาบาลให้เพียงพอกับประชากรของไทย จาก พ.ศ. 2514-2524" ได้ประมาณจำนวนพยาบาลที่มีอยู่ในแรงงานแท้จริง นำมาศึกษาเปรียบเทียบกับประชากรของประเทศ การศึกษาเรื่องนี้ชี้ให้เห็นว่าเหตุใดจึงมีปัญหาคาราคาเข่งพยาบาลเป็นอันมาก สาเหตุใหญ่ก็คือการที่พยาบาลลาออกไปทำงานในต่างประเทศปีละมาก ๆ สมควรที่รัฐบาลจะเล็งเห็นความสำคัญเพื่อจัดการแก้ไขปัญหาคือไป สำหรับการประมาณของประเทศไทยปี 2512-2524 ใช้ข้อสมมุติเช่นเดียวกับของสภาพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติร่วมกับสำนักงานสถิติแห่งชาติ และสถาบันประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คือใช้ Medium Projection และ Low Projection<sup>13</sup> แล้วทำการศึกษาเปรียบเทียบจำนวนพยาบาลที่มีอยู่จริงในแรงงานต่อประชากรของประเทศทั้งหมด ผลปรากฏว่าจำนวนพยาบาลที่สำเร็จจากการศึกษามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี การวิจัยนี้ยังช่วยให้เห็นว่าการผลิตพยาบาลในปัจจุบันยังไม่เพียงพอับความต้องการของประเทศ ทำให้โอกาสที่จะนำมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานสากลนั้นยากมาก (มาตรฐานสากล พยาบาล 1 คน ต่อประชากร 400 คน)

สำหรับรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องทางด้านการศึกษา ได้แก่รายงานการวิจัยของ กอร์ดอน โฮล์มเกรน<sup>14</sup> ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการศึกษากบังคับของประเทศไทย การศึกษาตอนหนึ่งได้แสดงจำนวนประชากรที่ไม่ได้เข้าเรียนในชั้น ป.1 เลย โดยแยกเป็นรายอายุ

<sup>12</sup> กุลตรา วีระวัฒน์โยธิน, "การคาดคะเนการผลิตพยาบาลให้เพียงพอกับประชากรของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2514-2524" (วิทยานิพนธ์ ปริญญาสังคมวิทยา มหาวิทยาลัย บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2515).

<sup>13</sup> คู่มือการฉายภาพประชากรของประเทศไทย พ.ศ. 2503-2543

<sup>14</sup> Gordon Holmgren, Compulsory Education In Thailand, The Role of Educational Research In Educational Planning (Bangkok: Pro-candra Press, 1965), pp.35-46.

เทียบกับจำนวนประชากร ผลปรากฏว่า ประชากรอายุ 6 ปี มีเปอร์เซ็นต์สูงที่สุดถึง 96.89% และจะค่อย ๆ ลดต่ำลง 8.48% ในอายุ 13 ปี และอัตราส่วนนี้จะค่อย ๆ สูงขึ้นเรื่อย ๆ จากอายุ 13-45 ปี โฮล์มเกรมให้ความคิดเห็นว่า ข้อมูลที่ได้จากประชากรอายุ 13 ปี ที่ไม่ได้เข้าศึกษาในชั้น ป.1 นั้น อาจจะเป็นเด็กที่มีข้อเสียเปรียบ คือผิดปกติทางร่างกาย เช่น พิการหรือผิดปกติทางก้านสมอง

รายงานการวิจัยของ ฉัตติยา วัฒนาชยากุล<sup>15</sup> เรื่องการคาดคะเนความต้องการการศึกรระดับประถมศึกษาของประเทศไทย ได้ทำการคาดคะเนความต้องการการศึกรโดยใช้อัตราส่วนนักเรียนต่อครูตามมาตรฐานของกระทรวงศึกษาธิการ ตามมาตรฐานของยูเนสโก และตามอัตราส่วนที่เป็นจริงในปัจจุบันระหว่างปีการศึกษา พ.ศ.2515-2519 โดยคำนวณหาประชากรทั่วประเทศที่เพิ่มขึ้นแบบเรขาคณิต และคำนวณหาจำนวนประชากรอายุ 7 ปี แล้วนำไปหาอัตราส่วนนักเรียนชั้น ป.1 กับจำนวนประชากรอายุ 7 ปี โดยถือกำหนดว่ามีขยฐานของอายุนักเรียนชั้น ป.1 อายุ 7 ปี ปรากฏว่าได้อัตราส่วน 1.33 แสดงให้เห็นว่าจำนวนนักเรียนชั้น ป.1 อายุ 7 ปี มีมากกว่าจำนวนประชากรของประเทศไทยอายุ 7 ปี แต่วิธีการวิจัยในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้แตกต่างกัน คือคำนวณหาอัตราส่วนนักเรียนชั้น ป.1 กับจำนวนประชากรเป็นรายอายุ ระหว่างอายุ 5-13 ปี ซึ่งจะทำได้จำนวนนักเรียนในอนาคตละเอียดยิ่งขึ้น

รายงานการวิจัยของ สงศรี รัตนจารย์<sup>16</sup> เรื่อง "การวิเคราะห์และคาดคะเนความต้องการการศึกรระดับประถมศึกษาในจังหวัดชายแดนภาคใต้" ได้วิเคราะห์และคาดคะเน

ศูนย์วิทยุทรัพยากร

<sup>15</sup>ฉัตติยา วัฒนาชยากุล, "การคาดคะเนความต้องการการศึกรระดับประถมศึกษาของประเทศไทย ปี พ.ศ.2515-2519 (วิทยานิพนธ์ ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย, 2514).

<sup>16</sup>สงศรี รัตนจารย์, "การวิเคราะห์และคาดคะเนความต้องการการศึกรระดับประถมศึกษา ในจังหวัดชายแดนภาคใต้" (วิทยานิพนธ์ ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย, 2512).

จำนวนครูที่ต้องการ โดยถือตามอัตราส่วนนักเรียนต่อครูของกระทรวงศึกษาธิการ โดยคิดจากจำนวนประชากรที่เกิด แล้วนำมาปรับหาจำนวนคนเกิดที่แท้จริง ด้วยอัตราการตกจตุหะ เป็นน เกิน ต่อไปคำนวณหาประชากรที่ตายในแต่ละหมวดอายุ เพื่อนำมาหาจำนวนประชากรที่เหลือ มีชีวิตอยู่ในหมวดอายุต่อไป โดยใช้อัตราการตายจากรายงานการสำรวจการเปลี่ยนแปลงของประชากร พ.ศ. 2507-2508 แล้วจึงคำนวณหาร้อยละเฉลี่ยของจำนวนประชากรในหมวดอายุ 5-20 ปี วิธีการบางส่วนของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ทำ เป็นการแบบเดียวกันกับการวิจัยของสงศรี รัตนจารีย์ คือคำนวณหาอัตราส่วนจำนวนนักเรียน นักเรียนชั้น ป.1 ต่อจำนวนประชากรใน  $\times$  แต่ละอายุ

ปี พ.ศ. 2516 นุบผา อนันต์สุชาติกุล<sup>17</sup> ได้ทำการวิจัยเรื่อง "ลักษณะการเปลี่ยนแปลง ของโรงเรียนมัธยมศึกษา และความหนาแน่นของประชากรในกรุงเทพมหานคร" โดยการใช้วิธีการประมาณตามอายุ (Sprague Multiplier) แยกจำนวนประชากรในวัยเรียน อายุ 14-18 ปี แล้วทำการประมาณจำนวนประชากรกลุ่มอายุนี้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2507-2516 โดยใช้วิธีคำนวณแบบอัตราการเพิ่มคงที่โดยตลอด (Constant Annual Rate) เพื่อนำมาหาความหนาแน่นของประชากร โดยคำนวณอัตราส่วนระหว่างประชากรในวัยเรียนต่อจำนวนห้องเรียน

ปี พ.ศ. 2518 กองแผนงาน สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงศึกษาธิการ ได้จัดพิมพ์เอกสารแสดงสถิติการศึกษา ชื่อ "สถิติการศึกษาฉบับย่อ ปีการศึกษา 2517"<sup>18</sup> ได้แสดงสถิติจำนวนนักเรียนเปรียบเทียบกับประชากรในวัยเรียนและร้อยละ ของนักเรียนจำแนกตามรายชั้น และระดับการศึกษาปีการศึกษา 2517 ตอนหนึ่งแสดงไว้ว่า

<sup>17</sup>นุบผา อนันต์สุชาติกุล, "ลักษณะการเปลี่ยนแปลง ของโรงเรียนมัธยมศึกษา และความหนาแน่นของประชากรในกรุงเทพมหานคร" (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษาบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516).

<sup>18</sup>กองแผนงาน สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงศึกษาธิการ, สถิติการศึกษาฉบับย่อ ปีการศึกษา 2517 (พระนคร: โรงพิมพ์รัฐสภา), หน้า 16.



ตารางที่ 2 แสดงจำนวนนักเรียนเปรียบเทียบกับประชากรในวัยเรียนจำแนกตาม  
 รายชั้นปีการศึกษา 2517

ระดับประถมศึกษา	อายุ	นักเรียน	ประชากรในวัยเรียน	นักเรียนต่อประชากรวัยเรียน
ป. 1	7	1,535,625	1,186,896	129.38
ป. 2	8	1,918,507	1,146,512	115.00
ป. 3	9	1,232,416	1,107,899	111.21
ป. 4	10	1,070,036	1,071,315	99.88

จากสถิติข้างบนนี้แสดงให้เห็นว่าจำนวนนักเรียนชั้น ป. 1 อายุ 7 ปี มี 1,535,625 คน เมื่อเทียบกับจำนวนประชากรในวัยเรียนอายุ 7 ปี จะมีเพียง 1,186,896 เท่านั้น ที่เป็นเช่นนี้ เนื่องจากจำนวนนักเรียนชั้น ป.1 คืบจากระดับอายุมาตรฐานตามแผนการศึกษาปี พ.ศ. 2503 ควรจะมีอายุ 7 ปี ซึ่งตามความเป็นจริงจำนวนนักเรียนชั้น ป.1 จะมีจำนวนนักเรียนในช่วงอายุอื่น ๆ อยู่มาก

เกณฑ์มาตรฐานเกี่ยวกับเรขาคณิตนักเรียนต่อครู

จากรายงานการวิจัยเกี่ยวกับการคาดคะเนจำนวนครูที่ควรจะมีในอนาคต ได้มีผู้ศึกษาวิจัยไว้โดยใช้เกณฑ์มาตรฐานต่าง ๆ ดังนี้

1. เรขาคณิตนักเรียนต่อครูของกระทรวงศึกษาธิการ

ตามเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษา (ฉบับที่ 1) พ.ศ. 2510 ของกรมสามัญ กระทรวงศึกษาธิการและเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษา (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2517 ได้กำหนดอัตราเฉลี่ยครูต่อนักเรียน ดังนี้

ประถมศึกษาตอนต้น ไม่เกิน 1 : 30

ประถมศึกษาตอนปลายไม่เกิน 1 : 25<sup>19</sup>

## 2. เวิร์ชนักเรียนต่อครูของยูเนสโก

ในการพัฒนาการศึกษาตามวิธีการของเอเซียโมเดล (The Asian Model) ของยูเนสโก ได้แบ่งประเทศต่าง ๆ ในเอเซียออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่ม A, B และ C<sup>20</sup> โดยยึดตามหลักจำนวนผู้ไม่รู้หนังสือ และจำนวนนักเรียน (School Enrollment) ซึ่งกลุ่ม A ได้แก่ประเทศอัฟกานิสถาน ลาว และเนปาล เป็นกลุ่มที่มีเปอร์เซ็นต์ของเด็กวัยรุ่น และผู้ใหญ่ที่ไม่รู้หนังสือสูงสุด กลุ่ม B ได้แก่ประเทศพม่า กัมพูชา อินเดียน อินโดนีเซีย อิหร่าน มองโกเลีย ปากีสถาน และสาธารณรัฐเวียดนาม เป็นกลุ่มที่มีเปอร์เซ็นต์ของจำนวนนักเรียนสูงกว่ากลุ่ม A กลุ่ม C ได้แก่ประเทศลังกา สาธารณรัฐจีน สาธารณรัฐเกาหลี ฟิลิปปินส์ ประเทศไทย ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ของจำนวนนักเรียนสูงสุดในระดับประถมศึกษา

สำหรับเวิร์ชนักเรียนต่อครู (Pupil-Teacher Ratios) ที่กำหนดไว้ใน การพัฒนาการศึกษาในกลุ่ม C ได้จำแนกตามระดับการศึกษา ซึ่งระดับประถมศึกษา (ป. 1 - 7) ได้กำหนดไว้เป็นช่วง 5 ปี ในปี พ.ศ. 2518 - 2523 เท่ากับ 40 : 1<sup>21</sup>

## 3. เวิร์ชนักเรียนต่อครูที่เป็นจริงในปัจจุบัน

สำหรับการคาดคะเนจำนวนครูในอนาคต ได้มีผู้วิจัยโดยใช้เวิร์ชนักเรียนต่อครู ในปัจจุบัน มาเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบด้วย ได้แก่

รายงานการวิจัยของฉัตติยา วัฒนายากุล<sup>22</sup> ได้คำนวณเวิร์ชนักเรียนต่อครู ระดับประถมศึกษา ที่เป็นจริงในปี พ.ศ. 2509 - 2513 โดยเฉลี่ย เท่ากับ

32 .71 : 1

<sup>19</sup>กรมสามัญศึกษา, กระทรวงศึกษาธิการ, เรื่องเดียวกัน หน้าเดียวกัน

<sup>20</sup>UNESCO, *op.cit.*, p. 97.

<sup>21</sup>Ibid, p. 118.

<sup>22</sup>ฉัตติยา วัฒนายากุล, เรื่องเดียวกัน.

จากรายงานการวิจัยทั้งหมดที่กล่าวมานี้ จะเห็นว่าได้ใช้วิธีการต่าง ๆ ประมาณจำนวนประชากรหรือเรียกว่า การฉายภาพประชากร (Population Projection) ในการวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ตลอดจนในการวางแผนทางการศึกษามากมาย สำหรับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ใช้ตัวเลขการประมาณจำนวนประชากรโดยวิธีการฉายภาพจากสำมะโนประชากรปีล่าสุด พ.ศ. 2513 เป็นประชากรฐาน ซึ่งคณะกรรมการทำงานประมาณจำนวนประชากร สถาบันประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้คำนวณไว้โดยใช้วิธีองค์ประกอบที่เรียกว่า Cohort Component Method<sup>23</sup> และใช้วิธีการประมาณเป็นรายอายุ (Sprague Multiplier) แยกจำนวนประชากรในหมวดอายุ 5 - 9 และ 10 - 14 ปี ออกเป็นรายอายุ 5 - 13 ปี แล้วนำมาหาเรโซจำนวนนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา ซึ่งแยกเป็นรายอายุตั้งแต่ 5 - 13 ปี กับจำนวนประชากรในวัยเรียน ซึ่งได้แยกเป็นรายอายุไว้แล้ว เพื่อที่จะทราบว่านักเรียนชั้นประถมปีที่ 1 มีเป็นเรโซเท่าไรของประชากรในแต่ละอายุ เพื่อแก้ปัญหาจากรายงานสถิติการศึกษา ได้แสดงตัวเลขจำนวนนักเรียนชั้น ป. 1 อายุ 7 ปี มีจำนวนมากกว่าจำนวนประชากรในวัยเรียน ซึ่งตามความเป็นจริงจำนวนนักเรียนชั้น ป. 1 จะประกอบด้วยประชากรในวัยเรียนอายุตั้งแต่ 5 - 13 ปี<sup>24</sup> ซึ่งมีอยู่ในเรโซต่าง ๆ กัน จากเรโซนี้ ผู้วิจัยได้นำไปใช้ในการประมาณจำนวนนักเรียนในอนาคต การวิจัยนี้จึงนับว่าใช้วิธีที่ละเอียดและถูกต้องกว่า

เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งในเอเชียมีจัดการศึกษาระดับประถมศึกษาตามแผนการห้าปี และในรายงานการประเมินผลงานการศึกษาระดับอนุบาลและประถมศึกษา

<sup>23</sup>Henry S. Shryock, "Jacob S. Siegel and Associates,"

The Methods and Materials of Demography (Washington, D.C., U.S. Government Printing Office, 1973). pp. 740 - 770.

<sup>24</sup>สำนักงานสถิติแห่งชาติ, สำนักนายกรัฐมนตรี. กองแผนงาน, กระทรวงศึกษาธิการ, รายงานภาคสมมุติ รายงานการศึกษา และรายงานครู พ.ศ. 2515 และ 2516 (พระนคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย), หน้า 7.

ของประเทศไทยในช่วงระยะแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2515 - 2519 ได้นำเรโชของการศึกษาเล่าเรียนของนักเรียนกับประชากรในระดับประถมศึกษา ไปเปรียบเทียบกับเอเชียโมเดล ของยูเนสโกด้วย<sup>25</sup> ดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้เกณฑ์มาตรฐานเรโชนักเรียนต่อครูของกระทรวงศึกษาธิการ เปรียบเทียบกับเรโชนักเรียนต่อครูตามเอเชียโมเดลของยูเนสโก และเรโชนักเรียนต่อครูที่เป็นจริงในปัจจุบัน เพื่อคำนวณหาจำนวนครูที่ควรจะมีให้เพียงพอกับประชากรในอนาคต



## ศูนย์วิจัยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

---

<sup>25</sup>คณะทำงานของคณะกรรมการดำเนินการศึกษาและวางโครงการพัฒนาการศึกษา ระดับอนุบาล และประถมศึกษา, รายงานการประเมินผลงานทางการศึกษาระดับอนุบาล และประถมศึกษาในช่วงระยะแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2515 - 2519 (มีนาคม, 2518). หน้า 3.