ประชากรศาสตร์
สารัตถศึกษาเรื่องประชากรมนุษย์

ปราโมทย์ ประสาทกุล

ปราโมทย์ ประสาทกุล

การศึกษา

- มัธยมศึกษา โรงเรียนเทพศิรินทร์
- รัฐศาสตร์บัณฑิต (เกียรตินิยม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- M.A., Ph.D. (Sociology) Cornell University, U.S.A.

การทำงาน

อดีต

- ผู้อำนวยการ สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล (พ.ศ. 2523 - 2531)
- รองอธิการบดี (ฝ่ายบริหาร) มหาวิทยาลัยมหิดล (พ.ศ. 2532 - 2533)
- ผู้อำนวยการ ศูนย์ศาลายา มหาวิทยาลัยมหิดล (พ.ศ. 2533 - 2537)

ปัจจุบัน

- รองศาสตราจารย์ ประจำสถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล
- ประธานคณะกรรมการหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาประชากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

THAI NATIONAL ASSEMBLY LIBRARY
3961160752

ต้นฉบับเป็นหน้าว่าง

ต้นฉบับเป็นหน้าว่าง

ประชากรศาสตร์
สารัตถศึกษาเรื่องประชากรมนุษย์

ปราโมทย์ ประสาทกุล
สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล

"ประชากรศาสตร์ : สารัตถศึกษาเรื่องประชากรมนุษย์" เป็นหนังสืออยู่ในโครงกา
ส่งเสริมการแต่งตำราของสถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิด
การจัดทำและพิมพ์หนังสือเล่มนี้ได้รับการสนับสนุนจาก "มูลนิธิพัฒนาการวิจั
ประชากรและสังคม" และ "The William and Flora Hewlett Foundation" ที่ใ
ผ่านทางสถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล

ข้อมูลทางบรรณานุกรมหอสมุดแห่งชาติ

ปราโมทย์ ประสาทกุล

ประชากรศาสตร์ : สารัตถศึกษาเรื่องประชากรมนุษย์

กรุงเทพฯ 2543.

416 หน้า.

1. ประชากรศาสตร์

I. มหาวิทยาลัยมหิดล สถาบันวิจัยประชากรและสังคม

II. ชื่อเรื่อง

HB849.4ป452ป

ISBN 974-663-778-9

ประชากรศาสตร์ : สารัตถศึกษาเรื่องประชากรมนุษย์

โดย ปราโมทย์ ประสาทกุล

พิมพ์ครั้งที่ 1 พฤษภาคม 2543

จำนวน 1,000 เล่ม

จัดพิมพ์เผยแพร่ โครงการเผยแพร่ข่าวสารและการศึกษาด้านประชากร
สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล
พุทธมณฑล นครปฐม 73170
25/25 ถนนพุทธมณฑล สาย 4 ศาลายา
โทร. 441-0201-4 ต่อ 115
E-mail : directpr@mahidol.ac.th

พิมพ์ที่ บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน)
65/16 ถนนชัยพฤกษ์ เขตตลิ่งชัน กรุงเทพฯ 10170
โทร. 882-1010 โทรสาร 433-2742, 434-1385
E-mail : info@amarin.co.th
Homepage : http://www.amarin.co.th

แด่ .....แม่

กรกฎ อาทิตย์ ประดารัตน์ นิธิพัฒน์

ประสาทกุล

ต้นฉบับเป็นหน้าว่าง

อารัมภบท

ปัจจุบันวิชาประชากรศาสตร์ในประเทศไทยเป็นที่รู้จักและได้รับความสนใจมากขึ้น ความสนใจวิชาประชากรศาสตร์เป็นผลสืบเนื่องมาจาก "ปัญหาประชากร" ที่ปรากฏให้เห็นและรู้สึกได้ในสังคม ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มประชากรอย่างรวดเร็ว ผู้คนที่หนาแน่นมากขึ้นทั่วทุกหนแห่ง สิ่งแวดล้อมที่เสื่อมทรามลง หรือทรัพยากรธรรมชาติที่หมดไปอย่างรวดเร็ว นอกจากนั้น ประชากรศาสตร์ได้รับความสนใจเพราะ โดยชื่อแล้วประชากรศาสตร์มีความหมายถึง "ศาสตร์เกี่ยวกับประชากร" คำว่า "ประชากร" หมายถึงคน ซึ่งอยู่รวมตัวกันเป็นครอบครัวและสังคม การเปลี่ยนแปลงของสังคมและของประชากรเกี่ยวข้องกันโดยตรง ประชากรศาสตร์จึงน่าสนใจตรงที่ว่าเป็นการศึกษาสังคมโดยเริ่มจากหน่วยพื้นฐานที่สุด คือ คน จุดน่าสนใจของประชากรศาสตร์อีกประการหนึ่ง คือ ความเป็นศาสตร์ที่อยู่ตรงกลางๆ ประชากรศาสตร์มีลักษณะเอื้อต่อการเป็นสหสาขาวิชา สาระและระเบียบวิธีของประชากรศาสตร์สามารถใช้เป็นประโยชน์กับศาสตร์สาขาอื่นๆ และในขณะเดียวกันก็ต้องนำศาสตร์อื่นๆ มาศึกษาร่วมกับประชากรศาสตร์ จึงจะวิเคราะห์ปัญหาประชากรได้อย่างมีความหมาย

ความสนใจเรื่องประชากรของประเทศไทยมีมานาน มิได้ล้าหลังประเทศตะวันตกแต่ประการใด เมื่อราวร้อยปีก่อน ในรัชสมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว มีความพยายามนับจำนวนราษฎรในราชอาณาจักร จำแนกตามกลุ่มอายุ เพศ และเชื้อชาติ แม้จะทำได้ไม่ครบทุกมณฑลในครั้งแรกๆ แต่ก็ได้แสดงให้เห็นว่ารัฐบาลไทยมีแนวคิดในการทำสำมะโนประชากรแล้ว สำมะโนประชากรครบทุกมณฑลทั่วราชอาณาจักรทำได้สำเร็จเป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2453 ซึ่งเป็นปีสุดท้ายแห่งรัชกาลที่ 5 อย่างไรก็ตาม การศึกษาประชากรศาสตร์แบบตะวันตกเพิ่งมาเริ่มในประเทศไทยเมื่อประมาณ 40 ปีมานี้ การศึกษาประชากรศาสตร์ในประเทศไทยมีแนวทางเหมือนกับของประเทศตะวันตก

ไม่ว่าจะเป็นสหรัฐอเมริกา อังกฤษ และรวมทั้งประเทศออสเตรเลีย คือ เป็นการศึกษาที่เริ่มมาจาก "ปัญหาการเพิ่มอย่างรวดเร็วของประชากร" ภายหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 ในระยะเริ่มแรกการศึกษาประชากรมีลักษณะเน้นหนักที่การแก้ปัญหาประชากรของประเทศ จึงมุ่งศึกษาเรื่องภาวะเจริญพันธุ์และการวางแผนครอบครัวเป็นแนวทางหลัก ประชากรศาสตร์ได้ขยายขอบเขตความสนใจกว้างขวางขึ้น ครอบคลุมภาวะการตาย การย้ายถิ่น อนามัยการเจริญพันธุ์ แรงงาน ประชากรกับสิ่งแวดล้อม ประชากรและการพัฒนา ฯลฯ ในระยะเวลาไม่เกินสองทศวรรษที่ผ่านมานี้เอง

ที่สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล มีหลักสูตรบัณฑิตศึกษาทั้งระดับปริญญาโทและเอกสาขาประชากรศาสตร์มากว่า 20 ปีแล้ว แม้กระนั้น เรายังต้องมีการทบทวนเป็นครั้งคราวว่าขอบเขตของประชากรศาสตร์อยู่ที่ใด ดูจะเป็นขอบเขตที่กว้างเกินไปถ้าจะนิยามไปตามชื่อว่าการศึกษาเกี่ยวกับประชากรทั้งหมดเป็นประชากรศาสตร์ และดูจะแคบไปถ้าจะกล่าวว่าประชากรศาสตร์เป็นการศึกษาเฉพาะเรื่องเกิด ตาย ย้ายถิ่นเท่านั้น

ข้าพเจ้าได้แสดงทัศนะส่วนตัวเกี่ยวกับขอบเขตของประชากรศาสตร์ไว้แล้วในหนังสือเล่มนี้ ขอเรียนไว้ก่อนเข้าสู่สาระของเรื่องว่า ข้าพเจ้าได้ใช้หนังสือสำคัญสองเล่มเป็นหลักในการกำหนดแนวทางเขียน "ประชากรศาสตร์ : สารัตถศึกษาเรื่องประชากรมนุษย์" หนังสือสองเล่มนั้น คือ (1) ตัวกำหนดและผลของแนวโน้มประชากร : ข้อค้นพบและสรุปใหม่เกี่ยวกับปฏิกิริยาระหว่างปัจจัยทางเศรษฐกิจ สังคม และประชากร (The Determinants and Consequences of Population Trends : New Summary and Findings on Interaction of Demographic, Economic and Social Factors) ขององค์การสหประชาชาติ และ (2) ข้อมูลและระเบียบวิธีของประชากรศาสตร์ (Methods and Materials of Demography) เขียนโดยเฮนรี ชรายอค (Henry S. Shryock) และ จาคอบ ซีเกล (Jacob S. Siegel) หนังสือเล่มแรกพรรณนาเนื้อหาสาระเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงประชากร โดยเฉพาะเกี่ยวกับสาเหตุและผลของการเปลี่ยนแปลงนั้น เล่มที่สองอธิบายเรื่องข้อมูลประชากรและเทคนิควิธีต่างๆ ที่ใช้อยู่ในวิชาประชากรศาสตร์ไว้อย่างละเอียดและครอบคลุมระเบียบวิธีเกือบทั้งหมด แม้หนังสือทั้งสองเล่มจะพิมพ์มานานประมาณ 30 ปีแล้วก็ตาม แต่เนื้อหาสาระยังทันสมัย ข้าพเจ้ามั่นใจว่าเรายังสามารถยึดหนังสือทั้งสองเล่มนี้เป็นหลักในการศึกษาประชากร-ศาสตร์ไปได้อีกนาน

การที่ข้าพเจ้าใช้หนังสือสองเล่มที่กล่าวมาเป็นหลักในการเขียนตำราเล่มนี้เป็นนัยแสดงขอบเขตของประชากรศาสตร์ในทัศนะของข้าพเจ้า หนังสือเล่มแรกมีแนวว่าสารัตถะหรือเนื้อหาของประชากรศาสตร์เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ทั้งหลาย ไม่ว่าจะเป็นทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม หรือทางประชากรเอง ที่เป็นสาเหตุให้ประชากรเปลี่ยนแปลงขนาด โครงสร้าง และการกระจายตัว หรือที่เป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงประชากรนั้น จุดสำคัญอยู่ที่ว่าเหตุการณ์ต่างๆ ของสังคมมนุษย์จะต้องนำมาศึกษาในฐานะเป็นเหตุและผลของการเปลี่ยนแปลงประชากร จึงจะเรียกว่าอยู่ในขอบเขตของประชากรศาสตร์ ถ้านำลักษณะและปรากฏการณ์ต่างๆ ของสังคมมาศึกษาโดยไม่มีอะไรเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงประชากรเลย ก็ไม่เรียกว่าอยู่ในขอบเขตของวิชานี้

หนังสือเล่มที่สอง "ข้อมูลและระเบียบวิธีของประชากรศาสตร์" แสดงลักษณะการศึกษาเชิงปริมาณของวิชานี้ ประชากรศาสตร์ให้ความสนใจเรื่องสถิติข้อมูลประชากรและการนำข้อมูลเหล่านั้นมาสร้างเป็นมาตรวัดต่างๆ ข้อมูลและระเบียบวิธีทางประชากรศาสตร์เป็นเครื่องมือที่เป็นประโยชน์ยิ่ง ไม่เฉพาะกับการศึกษาประชากรเท่านั้น แต่รวมถึงกับการศึกษาในสาขาวิชาอื่นๆ ด้วย การนำระเบียบวิธีทางประชากรศาสตร์ไปใช้กับการศึกษาลักษณะอื่นๆ ของประชากร ซึ่งแม้ไม่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงประชากรก็ตาม ยังเรียกว่าอยู่ในขอบเขตของประชากรศาสตร์ได้ อย่างไรก็ตาม ข้าพเจ้ามิได้หมายความว่าการศึกษาประชากรศาสตร์จำเป็นต้องใช้วิธีเชิงปริมาณ เช่น เทคนิควิธีที่อยู่ในหนังสือเล่มที่สองนี้เสมอไป การศึกษาสาเหตุและผลของการเปลี่ยนแปลงประชากรอาจทำได้ด้วยวิธีเชิงคุณภาพ และบางครั้งอาจเหมาะสมกว่าด้วยซ้ำที่จะตอบคำถามการวิจัยบางข้อด้วยวิธีเชิงคุณภาพ ตรงนี้ ข้าพเจ้าเพียงต้องการชี้ให้เห็นว่าข้อมูลและระเบียบวิธีของประชากรศาสตร์เป็นเอกลักษณ์ของวิชานี้

"ประชากรศาสตร์ : สารัตถศึกษาเรื่องประชากรมนุษย์" อธิบายสาระเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงประชากรในเชิงคุณภาพควบคู่ไปกับข้อมูลระเบียบวิธีในเชิงปริมาณ ข้าพเจ้าพยายามยกตัวอย่างปรากฏการณ์ประชากรของโลกและประเทศต่างๆ เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับประชากรของประเทศไทย ข้าพเจ้าได้นำสถิติข้อมูลประชากรของประเทศไทยที่ทันสมัยที่สุดมาใช้ในการอธิบายสถานการณ์ประชากร และใช้ในการคิดคำนวณมาตรวัดต่างๆ

ข้าพเจ้าตั้งความหวังในเรื่องผลของตำราเล่มนี้ไว้ค่อนข้างสูง ข้าพเจ้าอยากให้นักศึกษาประชากรศาสตร์เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางเศรษฐกิจ สังคม และ

วัฒนธรรม กับตัวแปรประชากร หวังไปถึงว่าตำรานี้จะช่วยจุดประกายให้นักศึกษามีความคิดของตนเองในการสร้างข้อสมมุติฐานเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงประชากรในประเทศไทยต่อไป ในเชิงปริมาณ ข้าพเจ้าอยากให้นักศึกษาประชากรศาสตร์ไทยสนใจและเห็นความสำคัญของสถิติข้อมูลประชากรที่มีอยู่ตามแหล่งต่างๆ ในประเทศไทย นักศึกษาตะวันตกอาจเหนือกว่านักศึกษาไทยได้ในเรื่องสาระความคิดเกี่ยวกับประชากร เพราะข้อได้เปรียบเรื่องภาษาและการเข้าถึงแหล่งความรู้ แต่ในเรื่องสถิติข้อมูลประชากรของประเทศไทยเราเองแล้ว นักศึกษาไทยย่อมได้เปรียบเพราะอยู่ใกล้ชิดและเข้าถึงข้อมูลได้ดีกว่า ในเรื่องวิธีการคำนวณมาตรวัดต่างๆ ข้าพเจ้าพยายามอธิบายเป็นขั้นตอนอย่างค่อยเป็นค่อยไป ข้าพเจ้าอยากเห็นนักศึกษาประชากรศาสตร์ไทยเข้าใจเหตุผลการคิดคำนวณมาตรวัดต่างๆ จนสามารถแปลความหมายและนำหลักการสร้างมาตรวัดเหล่านั้นไปประยุกต์ใช้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

ข้าพเจ้าได้รวบรวมสาระและเทคนิควิธีทางประชากรศาสตร์ที่เห็นว่าจำเป็นและเหมาะสมกับการศึกษาประชากรศาสตร์ในประเทศไทย ถึงกระนั้นก็ตาม ยังมีเรื่องเกี่ยวกับประชากรสำคัญที่ไม่ได้รวมไว้ในหนังสือเล่มนี้อยู่อีก อาทิเช่น เรื่องแรงงาน ครอบครัว ความสัมพันธ์ระหว่างประชากรกับสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ รวมทั้งเรื่องประชากรที่เกี่ยวกับการเมืองการปกครอง นอกจากนั้น ในส่วนที่เป็นเชิงปริมาณ ประชากรศาสตร์ยังมีเทคนิควิธีอีกมากที่ยังไม่ได้รวมไว้ในหนังสือนี้ ข้าพเจ้าหวังว่าจะมีผู้เขียนเรื่องที่มีความสำคัญเหล่านั้นขึ้นเป็นตำราให้นักศึกษาประชากรศาสตร์ในประเทศไทยได้ใช้ในลำดับต่อๆ ไป

ข้าพเจ้าหวังอย่างยิ่งว่า หนังสือนี้จะช่วยให้นักศึกษาและผู้สนใจเรื่องประชากรมีความรู้และความเข้าใจวิชาประชากรศาสตร์ได้

ปราโมทย์ ประสาทกุล

เมษายน 2543

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณเพื่อนร่วมงานในสถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดลทุกท่านที่ได้ช่วยส่งเสริม สนับสนุน และให้กำลังใจแก่ข้าพเจ้าในการแต่งตำรา "ประชากรศาสตร์ : สารัตถศึกษาเรื่องประชากรมนุษย์" ตั้งแต่เริ่มคิด จนเสร็จเป็นเล่มดังที่ปรากฏอยู่นี้

ดร. วรชัย ทองไทย กัลยาณมิตรผู้หนึ่งในการทำงานของข้าพเจ้า ได้ช่วยอ่านร่างของหนังสือนี้ตลอดทั้งเล่มด้วยวิจารณจิต ดร. วรชัยฯ ได้ชี้ข้อผิดพลาดเพื่อแก้ไข แนะนำข้อที่ควรเป็น และตั้งคำถามในส่วนที่ยังไม่กระจ่าง นับเป็นคุโณปการอย่างยิ่งแก่หนังสือเล่มนี้

ในการเขียนตำราประชากรศาสตร์เล่มนี้ ข้าพเจ้าโชคดีที่มีผู้ช่วยเหลือสำคัญสองคน คือ **ปัทมา ว่าพัฒนวงศ์** ศิษย์ปริญญาเอกผู้ช่วยเตรียมข้อมูล คำนวณตัวอย่าง และช่วยตรวจสอบแก้ไขให้ต้นฉบับสมบูรณ์ที่สุด กับ **ปัทมา แย้มเพกา** เจ้าหน้าที่สถาบันฯ ผู้ช่วยพิมพ์หนังสือนี้ตั้งแต่ร่างแรก แล้วแก้ไขจนกระทั่งเป็นต้นฉบับที่เรียบร้อย หากไม่ได้สองปัทมานี้แล้ว ตำราเล่มนี้คงต้องใช้เวลาเดินทางอีกยาวนานกว่าจะถึงจุดหมาย

"มูลนิธิพัฒนาการวิจัยประชากรและสังคม" และ **"The William and Flora Hewlett Foundation"** ได้ช่วยสนับสนุนการแต่งและการพิมพ์ตำราเล่มนี้ ข้าพเจ้าขอแสดงความขอบพระคุณมูลนิธิทั้งสองอย่างจริงใจ

ปราโมทย์ ประสาทกุล

ต้นฉบับเป็นหน้าว่าง

สารบัญ

	หน้า
อารัมภบท	(5)
กิตติกรรมประกาศ	(9)
ตาราง	(15)
รูป	(19)
บทที่ 1 ประชากรศาสตร์	**1**
1.1 ความหมายและขอบเขตของวิชาประชากรศาสตร์	1
1.2 พัฒนาการของประชากรศาสตร์	6
1.3 วิชาประชากรศาสตร์ในสมัยปัจจุบัน	10
1.4 ลักษณะความเป็น "พหุสาขาวิชา" ของประชากรศาสตร์	14
บทที่ 2 ความคิด ทฤษฎี เกี่ยวกับประชากร	**19**
2.1 ความคิดเกี่ยวกับประชากรในยุคโบราณและยุคกลาง	21
2.2 แนวความคิดเกี่ยวกับประชากรของนักพาณิชยนิยม	23
2.3 ทฤษฎีประชากรของมัลธัส	24
2.4 ทฤษฎีการเพิ่มประชากรเป็นเส้นโค้ง "ลอจิสติก"	27
2.5 ทฤษฎีขนาดประชากรที่เหมาะสม	30
2.6 ทฤษฎีการเปลี่ยนผ่านประชากร	34
2.7 ทฤษฎีแห่งการตอบโต้หลายทาง	38

หน้า

บทที่ 3 ข้อมูลสถิติประชากร **45**

3.1 ความหมายของข้อมูลสถิติประชากร 45

3.2 ข้อมูลจากการจดทะเบียน 46

3.2.1 การจดทะเบียนชีพ 47

3.2.2 การจดทะเบียนประชากร 51

3.3 สำมะโนประชากร 56

3.4 การสำรวจตัวอย่าง 64

3.4.1 ความเป็นมาของการสำรวจตัวอย่างเพื่อให้ได้ข้อมูลประชากร 66

3.4.2 กระบวนการในการสำรวจตัวอย่าง 69

3.5 คุณภาพของข้อมูลประชากร 72

บทที่ 4 มาตรวัดทางประชากรศาสตร์ **81**

4.1 จำนวนสัมบูรณ์และจำนวนสัมพัทธ์ 81

4.2 อัตราในวิชาประชากรศาสตร์ 84

4.2.1 อัตราเพิ่มประชากร 84

4.2.2 อัตราชีพ 90

4.2.3 อัตราตายรายอายุ 99

4.2.4 อัตราเกิดรายอายุ 102

4.2.5 อัตรารอดชีพ 106

4.3 อัตราส่วนในวิชาประชากรศาสตร์ 107

4.3.1 อัตราส่วนเพศ 107

4.3.2 อัตราส่วนเด็กต่อสตรี 108

4.3.3 อัตราส่วนพึ่งพิง 109

4.3.4 อัตราส่วนแสดงการกระจายประชากรตามพื้นที่ภูมิศาสตร์ 111

บทที่ 5 โครงสร้างเพศและอายุ **115**

5.1 ส่วนประกอบเพศของประชากร 116

5.2 ข้อมูลอายุของประชากร 120

5.3 การวัดและนำเสนอโครงสร้างอายุประชากร 125

5.4 ปัจจัยกำหนดโครงสร้างอายุประชากร 131

5.5 ผลกระทบของโครงสร้างอายุที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงประชากร 139

หน้า

บทที่ 6 การเจริญพันธุ์ **145**

6.1 ความหมายของภาวะเจริญพันธุ์ 145

6.2 การวัดภาวะเจริญพันธุ์ 150

6.3 ภาวะสมรส 158

6.4 ระดับภาวะเจริญพันธุ์ 162

6.5 กรอบการวิเคราะห์ภาวะเจริญพันธุ์ 167

6.6 ปัจจัยทางเศรษฐกิจสังคมที่มีผลต่อการลดลงของภาวะเจริญพันธุ์ 181

บทที่ 7 การตาย **187**

7.1 การวัดภาวะการตาย 188

7.1.1 อัตราตายปรับฐานอายุ 188

7.1.2 ตารางชีพ 194

7.1.3 วิธีสร้างตารางชีพ 203

7.1.4 ตารางชีพประยุกต์ 210

7.2 ระดับของภาวะการตาย 213

7.3 ความแตกต่างระหว่างเพศและอายุของการตาย 218

7.4 สาเหตุการตาย 222

7.5 ปัจจัยภายนอกต่างๆ ที่มีผลต่อภาวะการตาย 228

บทที่ 8 การย้ายถิ่น **233**

8.1 คำนิยามและความหมายของการย้ายถิ่น 234

8.2 ข้อมูลและการวัดการย้ายถิ่น 238

8.2.1 แหล่งข้อมูลการย้ายถิ่นของประเทศไทย 239

8.2.2 การวัดการย้ายถิ่น 240

8.3 สถานการณ์การย้ายถิ่น 246

8.4 แนวความคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการย้ายถิ่น 257

8.5 ปัจจัยที่กำหนดการย้ายถิ่น 262

8.6 ผลกระทบของการย้ายถิ่น 265

บทที่ 9 การกระจายตัวประชากร **271**

9.1 ความหมายของการกระจายตัวประชากร 272

9.1.1 หน่วยพื้นที่ที่เป็นเขตบริหารหรือเขตปกครอง 272

หน้า

9.1.2 หน่วยพื้นที่แบ่งตามเขตที่อยู่อาศัยเป็นเมืองและชนบท 274
9.2 การวัดการกระจายตัวประชากรและความเป็นเมือง 278
9.2.1 การกระจายตัวตามพื้นที่ภูมิศาสตร์ 278
9.2.2 การกระจายตัวตามประเภทที่อยู่อาศัยเป็นเมืองและชนบท 282
9.3 สถานการณ์การกระจายตัวของประชากร 287
9.3.1 การกระจายตัวของประชากรโลก 287
9.3.2 การกระจายตัวประชากรในประเทศไทย 293
9.4 ทฤษฎีแหล่งศูนย์กลาง 298
9.5 ปัจจัยที่กำหนดการกระจายตัวของประชากร 304
9.6 แนวโน้มการกระจายตัวประชากรในเขตเมืองและชนบท 307
บทที่ 10 การฉายภาพประชากร **311**
10.1 ความหมายของการฉายภาพประชากร 311
10.2 กรอบความคิดในการฉายภาพประชากร 313
10.3 ระเบียบวิธีในการฉายภาพประชากร 315
10.3.1 วิธีทางคณิตศาสตร์ 315
10.3.2 วิธีการใช้อัตราส่วน 319
10.3.3 วิธีองค์ประกอบของการเปลี่ยนแปลงประชากรตามโคฮอท 326
เอกสารอ้างอิง ***341***
ภาคผนวก
ภาคผนวก ก. แบบจดทะเบียนเกิดและตาย 347
ภาคผนวก ข. แบบสำรวจสำมะโนประชากรและเคหะ ปี พ.ศ. 2543 359
ภาคผนวก ค. ล็อกการิธม์ 373
ภาคผนวก ง. ตารางชีพสมบูรณ์ของประเทศไทย หญิง ปี พ.ศ. 2540 377
ภาคผนวก จ. อายุขัยเฉลี่ยโดยปลอดทุพพลภาพของประเทศไทย หญิง ปี พ.ศ. 2540 381
ภาคผนวก ฉ. การกระจายจำนวนประชากรที่จำแนกตามกลุ่มอายุ (5 ปี) ให้เป็นจำนวนประชากรอายุรายปี โดยใช้สูตรของเบียรส์ 383
ดัชนีเรื่อง **389**

ตาราง

ตาราง		หน้า
3.1	จำนวนประชากรและจำนวนเพิ่มเฉลี่ยต่อปีจากสำมะโนประชากรปีต่างๆ ของประเทศไทย	58
3.2	จำนวนประชากรจำแนกตามเพศและกลุ่มอายุจากสำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2533	64
3.3	ร้อยละของประชากร จำแนกตามกลุ่มอายุและเพศจากการสำรวจการเปลี่ยนแปลงของประชากร พ.ศ. 2528 - 2529 และ พ.ศ. 2538 - 2539	68
3.4	ร้อยละของความสมบูรณ์ของการจดทะเบียนเกิด และตาย จำแนกตามภาค พ.ศ. 2517 - 2539	75
4.1	จำนวนและร้อยละของประชากร จำแนกตามกลุ่มอายุ พ.ศ. 2533	83
4.2	จำนวนปีคนที่มีชีวิตอยู่ในช่วงเวลาหนึ่งปีของประชากรสมมุติ	94
4.3	อัตราเกิดรายอายุของสตรีอายุระหว่าง 15 - 44 ปี จำแนกตามเขตที่อยู่อาศัยและภาค (ค่าเฉลี่ยช่วงปี พ.ศ. 2537 - 2538)	104
4.4	การกระจายประชากรและพื้นที่ของประเทศไทยเป็นรายภาค พ.ศ. 2541	112
5.1	อัตราส่วนเพศ และอัตราส่วนเพศเมื่อแรกเกิดของประเทศไทย	117
5.2	อัตราส่วนเพศจำแนกตามกลุ่มอายุ 5 ปี ของประเทศไทย พ.ศ. 2541	118
5.3	เทียบอายุเมื่อ พ.ศ. 2542 ตามปี พ.ศ. ที่เกิด กับปีนักษัตร	123
5.4	การกระจายอายุของประชากรคงรูป ในแบบจำลองที่มีระดับการเกิดและการตายแตกต่างกัน	136
5.5	โครงสร้างอายุและอัตราชีพของแบบจำลองประชากรคงรูปที่มีระดับการเกิดและการตายแตกต่างกัน	141
5.6	โครงสร้างอายุและภาวะการตายของบางประเทศ พ.ศ. 2541	142
6.1	การคำนวณอัตราสืบทอดพันธุ์รวมและสุทธิ และระยะเวลาชั่วรุ่นคนเฉลี่ยสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2539	153

ตาราง		หน้า
6.2	อัตราเจริญพันธุ์รายอายุและอัตราเจริญพันธุ์รวมของสตรีทั่วไป และเฉพาะสตรีที่สมรสแล้วของประชากรไทย พ.ศ. 2539	156
6.3	ร้อยละของสตรีที่เป็นโสด จำแนกตามกลุ่มอายุ พ.ศ. 2503 - 2533	160
6.4	อัตราเกิดและอัตราเจริญพันธุ์รวมของประชากรในภูมิภาคต่างๆ ของโลก ช่วงปี ค.ศ. 1995 - 2000	164
6.5	อัตราเจริญพันธุ์รายอายุของประชากรในทวีปต่างๆ ของโลก ค.ศ. 1900 - 1995	165
6.6	ร้อยละของวิธีคุมกำเนิดที่สตรีสมรสแล้วกำลังใช้อยู่ พ.ศ. 2530 และ พ.ศ. 2539	178
6.7	จำนวนเกิด จำนวนทำแท้ง และอัตรารวม (เกิด + ทำแท้ง) ในประเทศญี่ปุ่น ค.ศ. 1949 - 1959	180
7.1	วิธีคำนวณอัตราตายปรับฐานอายุ วิธีโดยตรง ใช้ประชากรนครปฐม พ.ศ. 2539 เป็นกรณีตัวอย่าง	191
7.2	วิธีคำนวณอัตราตายปรับฐานอายุ วิธีโดยอ้อม ใช้ประชากรนครปฐม พ.ศ. 2539 เป็นกรณีตัวอย่าง	193
7.3	ตารางชีพย่อของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2540	196
7.4	ขั้นตอนการแปลงอัตราตายรายอายุ (${}_nM_x$) ให้เป็นอัตรามรณะ (${}_nq_x$)	205
7.5	ตารางชีพสมบูรณ์ของประเทศไทย ชาย ปี พ.ศ. 2540	207
7.6	อายุขัยเฉลี่ยโดยปลอดทุพพลภาพ ของประชากรไทย ชาย พ.ศ. 2540	212
7.7	อัตราตาย อัตราตายทารก และอายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิดของประชากรในภูมิภาคสำคัญของโลก พ.ศ. 2542	213
7.8	การกระจายร้อยละของการตายตามกลุ่มอายุ 5 ปี ของภูมิภาคสำคัญของโลก ค.ศ. 1990 - 1995	215
7.9	จำนวนตายและอัตราตายของประเทศไทยในรอบ 20 ปีที่ผ่านมา	216
7.10	จำนวนและอัตราตายของประชากรไทยตามกลุ่มสาเหตุการตาย 10 อันดับแรก พ.ศ. 2539	227
8.1	วิธีประมาณจำนวนผู้ย้ายถิ่นสุทธิโดยใช้ข้อมูลสำมะโนประชากรของจังหวัดนครปฐม พ.ศ. 2523 - 2533 ตามกลุ่มอายุประชากรชายเป็นตัวอย่าง	245

ตาราง		หน้า
8.2	อัตราย้ายถิ่นสุทธิและอัตราเพิ่มประชากรของทวีปและภูมิภาคต่างๆ ค.ศ. 1990 - 1995	248
8.3	จำนวนผู้ลี้ภัยและผู้ที่สำนักงานข้าหลวงใหญ่ผู้ลี้ภัยแห่งสหประชาชาติให้ความช่วยเหลือ ในปี ค.ศ. 1998	251
8.4	จำนวนคนงานไทยที่เดินทางไปทำงานต่างประเทศ และจำนวนคนต่างด้าวที่ยื่นขอทำงานในประเทศไทย พ.ศ. 2539 - 2541	252
9.1	ร้อยละของประชากรตามภาคของประเทศไทย 31 ธันวาคม พ.ศ. 2541	280
9.2	ประชากรของจังหวัดต่างๆ ที่มีประชากรมากกว่า 5 แสนคน จากผลการทำสำมะโนประชากร พ.ศ. 2503	281
9.3	วิธีคำนวณ "อัตราส่วนจีนี" โดยใช้ประชากรในเขตเมืองของประเทศไทย พ.ศ. 2541 เป็นตัวอย่าง	284
9.4	ประชากรของโลก และภูมิภาคต่างๆ ในปี ค.ศ. 1950, 1988 และ 2050	288
9.5	ประเทศที่มีประชากรมากที่สุด 20 อันดับแรก ค.ศ. 1999	290
9.6	ประชากรเมืองของโลก และภูมิภาคต่างๆ ค.ศ. 1996	291
9.7	เขตเมืองและปริมณฑลใหญ่ที่สุดของประเทศที่มีประชากรมากกว่า 5 ล้านคน ในปี ค.ศ. 1996	292
10.1	ตัวอย่างการฉายภาพด้วยวิธีใช้อัตราส่วนการกระจายตัวประชากร ตามพื้นที่ภูมิศาสตร์ของจังหวัดนครปฐม	322
10.2	ตัวอย่างการคำนวณวิธีการใช้อัตราส่วนการกระจายตัว ตามโครงสร้างอายุและเพศของจังหวัดนครปฐม	325
10.3	ตัวอย่างการเทียบค่าอัตรารอดชีพจากแบบจำลองตารางชีพ - แบบตะวันตกของผู้หญิง ของโคลและเดเมน	331
10.4	ตัวอย่างการคาดประมาณประชากร พ.ศ. 2542 - 2546 แสดงอายุรายปี ตั้งแต่ 0 ปีถึง 20 ปี	332
10.5	ตัวอย่างข้อสมมุติอัตราเกิดรายอายุและอัตราเจริญพันธุ์รวมที่ลดลงด้วยลักษณะเส้นโค้งลอจิสติก	334
10.6	ตัวอย่างการคำนวณจำนวนเด็กเกิดระหว่างปี พ.ศ. 2541 - 2542	335
10.7	ตัวอย่างผลการฉายภาพประชากรของประเทศไทยเป็นรายอายุ รายปี (เฉพาะประชากรเพศหญิง) พ.ศ. 2541 - 2546	338

ต้นฉบับเป็นหน้าว่าง

รูป

รูป		หน้า
1.1	ขอบเขตของวิชาประชากรศาสตร์	6
2.1	กราฟแสดงการเพิ่มเป็นเส้นโค้งลอจิสติก	29
2.2	ความคิดเกี่ยวกับประชากรขนาดน้อยสุด มากสุด และขนาดเหมาะสมที่สุด	32
2.3	ขั้นตอนของ "การเปลี่ยนผ่านประชากร"	35
2.4	ขั้นตอนการเปลี่ยนผ่านประชากรของประเทศไทย	38
5.1	การกระจายร้อยละของประชากรไทย จำแนกตามอายุ พ.ศ. 2513 และ 2533	125
5.2	ปิระมิดประชากรของประเทศไทย พ.ศ. 2541 (อายุรายปี)	129
5.3	ปิระมิดประชากรของประเทศไทย พ.ศ. 2541 (กลุ่มอายุ 5 ปี)	130
5.4	ปิระมิดประชากรที่เปลี่ยนไปตามขั้นตอนการเปลี่ยนผ่านประชากร	133
6.1	อัตราเจริญพันธุ์รายอายุของชนฮัทเทอไรทส์ คริสตศตวรรษที่ 1930 เปรียบเทียบกับอัตราของประเทศไทย ค.ศ. 1996	149
6.2	อัตราเจริญพันธุ์ตามรายอายุของสตรีทั่วไปและเฉพาะของสตรีที่สมรสแล้ว ของประชากรไทย พ.ศ. 2539	157
6.3	อัตราเจริญพันธุ์รายอายุของประเทศไทย เปรียบเทียบกับของทวีปเอเชีย และยุโรป	166
6.4	แผนผังแสดงกรอบการวิเคราะห์ภาวะเจริญพันธุ์ของเดวิส และเบลค	169
6.5	อัตราคุมกำเนิดในประเทศไทย	177
7.1	กราฟแสดงผู้รอดชีพและอัตรามรณะของโคฮอทผู้หญิง (100,000 ราย) จากตารางชีพของประเทศไทย พ.ศ. 2540	200
7.2	แนวโน้มอัตราตายทารก และอายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิดของประเทศไทย	217
7.3	การกระจายร้อยละของการตายตามกลุ่มอายุในภูมิภาคต่างๆ ของโลก ค.ศ. 1990 - 1995	221

รูป		หน้า
7.4	กรอบการวิเคราะห์การตาย	222
8.1	อัตราการย้ายถิ่นจำแนกตามหมวดอายุและเพศ พ.ศ. 2528 - 2533	256
8.2	ปัจจัยที่ถิ่นต้นทาง ปลายทาง และอุปสรรคแทรกกลางในการย้ายถิ่น	258
9.1	เส้นโค้งลอเรนซ์แสดงการกระจายตัวของเมืองในประเทศไทย พ.ศ. 2541	285
9.2	แผนที่โลกแสดงภูมิภาคที่มีประชากรอาศัยอยู่	289
9.3	ความหนาแน่นของจังหวัดต่างๆ ในประเทศไทย พ.ศ. 2541	295
9.4	ประชากรเมือง 35 ลำดับแรกของประเทศไทย พ.ศ. 2541	298
9.5	การกระจายแหล่งศูนย์กลางภายใต้ "หลักการตลาด" ตามทฤษฎีแหล่งศูนย์กลางของคริสตอลเลอร์	302
9.6	การกระจายแหล่งศูนย์กลางภายใต้ "หลักการจราจร" ตามทฤษฎีแหล่งศูนย์กลางของคริสตอลเลอร์	303
10.1	แนวความคิดขององค์ประกอบของการเปลี่ยนแปลงประชากรตามโคฮอท	326

บทที่ 1
ประชากรศาสตร์

1.1 ความหมายและขอบเขตของวิชา*ประชากรศาสตร์*

"ประชากรศาสตร์" มาจากคำว่า *"ประชากร"* สมาสกับคำว่า *"ศาสตร์"*

"ประชากร" หมายถึง หมู่พลเมือง กลุ่มคน ประชาชน

"ศาสตร์" หมายถึง วิชา หรือความรู้ที่ได้จากการเล่าเรียนหรือฝึกฝน

ประชากรศาสตร์ จึงหมายถึง *ศาสตร์หรือวิชาว่าด้วยเรื่องประชากร*

ประชากรศาสตร์ ตรงกับคำภาษาอังกฤษว่า Demography ซึ่งมีรากศัพท์มาจากภาษากรีก คือ "demos" (people) หมายถึง *"พลเมือง ประชา"* และ "graphien" (to draw, describe) หมายถึง "การเขียน อธิบาย พรรณนา หรือวรรณนา" *อาร์ชิล กิลลาร์ด* (Archille Guillard) ชาวเบลเยี่ยม เป็นผู้ใช้คำนี้เป็นครั้งแรกในหนังสือของเขาเรื่อง "Eléments de statistique humaine, ou démographie comparée" ซึ่งพิมพ์ในปี ค.ศ. 1855 ในวงวิชาการของประเทศที่พูดภาษาอังกฤษ เพิ่งมาใช้คำว่า Demography กันอย่างแพร่หลายเมื่อภายหลังปี ค.ศ. 1960 มานี้เอง โดยมีนัยว่าหมายถึง *"การศึกษาอย่างเป็นวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับประชากรมนุษย์"*

ในประเทศไทยเมื่อราวพุทธทศวรรษ 2510 ได้มีการบัญญัติภาษาไทย *"ประชาวรรณา"* เพื่อหมายถึง Demography โดยให้คำแปลสอดคล้องกับรากศัพท์ภาษากรีก และยังเป็นไปตามแนวกำหนดในการแปลศัพท์วิชาการจากภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทย คือ ชื่อวิชาที่ลงท้าย graphy ให้ใช้คำว่า วรรณา เช่น คำว่า Geography ควรจะเป็น *"ภูมิวรรณา"*

และ Demography ควรจะเป็น "*ประชาวรรณา*" แต่ศัพท์ว่า "วรรณา" เพื่อหมายถึง graphy ไม่เป็นที่ยอมรับและใช้กันแพร่หลายนัก[1/]

คำว่า "ประชากรศาสตร์" ได้ใช้เป็นชื่อ "*สถาบันประชากรศาสตร์*"[2/] ในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันประชากรศาสตร์ เดิมเป็น "*ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมทางประชากร*" ซึ่งตั้งขึ้นในคณะรัฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปี พ.ศ. 2509 และได้ยกสถานะเป็นสถาบัน ในปี พ.ศ. 2513 สถาบันแห่งนี้ใช้คำว่า "*ประชากรศาสตร์*" เพื่อหมายถึง "*การศึกษาเกี่ยวกับประชากร*" และใช้ชื่อภาษาอังกฤษว่า "Institute of Population Studies"

จากหนังสือหลายเล่มที่กล่าวถึงความหมายของการศึกษาประชากรและประชากรศาสตร์ เราอาจสรุปเป็นคำนิยาม "ประชากรศาสตร์" ได้ดังนี้

"*ประชากรศาสตร์ เป็นการศึกษาเกี่ยวกับประชากรมนุษย์ ในเรื่องขนาด โครงสร้าง การกระจายตัว และการเปลี่ยนแปลงประชากร รวมทั้งในเรื่องสาเหตุและผลของการเปลี่ยนแปลงประชากรนั้น*"

จากคำนิยามของ "ประชากรศาสตร์" ข้างต้น อาจอธิบายขยายความต่อไปได้ดังนี้

ประชากรศาสตร์เป็นการศึกษาเกี่ยวกับประชากรมนุษย์ คำว่า "*ประชากร*" ในทางสถิติหมายถึง กลุ่มรวมของหน่วยย่อย ซึ่งอาจเป็นคน สัตว์ สิ่งของ ก็ได้ แต่ในวิชาประชากรศาสตร์จะจำกัดความสนใจอยู่เฉพาะกลุ่มรวมของคนหรือมนุษย์เท่านั้น คำว่า "*ประชากร*" ในวิชานี้จะหมายถึง "*กลุ่มรวมของบุคคล*" ซึ่งแสดงให้เห็นภาพโดยใช้สถิติตัวเลข ประชากรศาสตร์จะสนใจพฤติกรรมของกลุ่มบุคคล ไม่สนใจพฤติกรรมส่วนตัวหรือของแต่ละบุคคล

[1/] *วรรณา, วรรณ* แปลว่า *สี, ผิว, ชนิด, พวก, เพศ, ตัวอักษร, การเขียน* ปราชญ์ท่านคงมีเหตุผลที่ให้ใช้คำนี้เพื่อให้หมายถึง graphy แต่ถ้าคิดอย่างตรงไปตรงมาแล้ว graphy ซึ่งหมายถึง *การอธิบาย* น่าจะใช้คำว่า *วรรณนา* หรือ *พรรณนา* มากกว่า ตำราประกอบการสอนของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ซึ่งศาสตราจารย์เทียนฉาย กีระนันท์ เป็นบรรณาธิการ รวบรวมอาจารย์ในสาขาประชากรศาสตร์ทั้งจากมหาวิทยาลัยมหิดล และจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มาร่วมกันเขียน ใช้ชื่อว่า "*ประชากรศาสตร์และประชาวรรณา*" หนังสือนี้พิมพ์ในปี พ.ศ. 2528 ในระยะหลังปี พ.ศ. 2530 คำว่า "ประชาวรรณา" ค่อยๆ จางไปจากวงการ

[2/] สถาบันประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้เปลี่ยนสถานะเป็น "วิทยาลัยประชากรศาสตร์" เมื่อปี พ.ศ. 2542

ประชากรศาสตร์เป็นการศึกษาในเรื่องขนาด โครงสร้าง การกระจายตัว และการเปลี่ยนแปลงประชากร ความหมายของประชากรศาสตร์เฉพาะในส่วนนี้เป็นความหมายอย่างแคบ เป็นการศึกษาเพื่อให้เข้าใจสภาพของประชากรที่เป็นอยู่ ว่ามีขนาด โครงสร้าง และกระจายตัวอยู่กันอย่างไร ประชากรนั้นมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในอดีตมาจนถึงปัจจุบัน และที่จะเกิดขึ้นในอนาคตเป็นอย่างไร เรียกประชากรศาสตร์ในความหมายที่แคบอย่างนี้ว่า "*ประชากรศาสตร์พิสุทธิ์*" (Formal demography) หรือ "*การวิเคราะห์ประชากร*" (Population analysis)

ในการศึกษาสภาพของประชากร เปรียบเสมือนเราดูภาพถ่ายหยุดนิ่งของประชากร เราสนใจที่จะดูว่า*ประชากรนั้นมีขนาดเท่าไร ขนาด* (Size) คือ จำนวนหน่วย หรือ จำนวนคนที่อยู่รวมกันเป็นประชากรนั้น *ประชากรนั้นมีโครงสร้างเป็นอย่างไร โครงสร้าง* (Structure) บางตำราใช้คำว่า "*ส่วนประกอบ*" (Composition) ในความหมายแคบที่สุดคือการจำแนกประชากรออกเป็นเพศหญิงและชาย และกลุ่มอายุต่างๆ ในความหมายที่กว้างออกไปอีก ก็จะรวมเอาการจำแนกประชากรตามสถานภาพสมรสและคุณลักษณะทางเศรษฐกิจสังคมต่างๆ เข้าไว้ด้วย *ประชากรนั้นกระจายตัวอยู่กันอย่างไร การกระจายตัว* (Distribution) ในที่นี้หมายถึงการกระจายตัวของประชากรตามพื้นที่ต่างๆ ณ เวลาหนึ่ง กล่าวคือเป็นการกระจายตัวทางภูมิศาสตร์ตามพื้นที่ที่อยู่อาศัยประเภทต่างๆ ได้แก่ จังหวัด ภาค หรือเมืองและชนบท

นอกจากความสนใจที่จะดูสภาพหรือภาพนิ่งของประชากรเมื่อเวลาใดเวลาหนึ่งแล้ว ประชากรศาสตร์ยังสนใจที่จะดู*การเปลี่ยนแปลงประชากร* (Population change) เมื่อเวลาเปลี่ยนไปอีกด้วย ความสนใจตรงนี้เหมือนกับการดูภาพยนตร์ที่เคลื่อนไหวได้ "*การเปลี่ยนแปลงประชากร*" นี้หมายถึงการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรซึ่งอาจจะเพิ่มขึ้นหรือลดลง การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของประชากรซึ่งลักษณะโครงสร้างทางเพศและอายุของประชากรอาจจะเปลี่ยนรูปร่างไป หรือการกระจายตัวตามเขตที่อยู่อาศัยของประชากรอาจเปลี่ยนแปลงไปเมื่อเวลาเปลี่ยนไป

องค์ประกอบของการเปลี่ยนแปลงประชากรได้แก่การเกิด การตาย และการย้ายถิ่น

ประชากรศาสตร์จะให้ความสำคัญในการศึกษาองค์ประกอบของการเปลี่ยนแปลงทั้งสามนี้ในรายละเอียด การเกิด ตาย และย้ายถิ่นนี้เองที่ทำให้ขนาด โครงสร้าง และการกระจายตัวของประชากรเปลี่ยนแปลงไป

"ประชากรศาสตร์พิสุทธิ์" เป็นการศึกษาประชากรที่เน้นการใช้เทคนิควิธีในการวัดและวิเคราะห์ขนาด โครงสร้าง การกระจายตัว และการเปลี่ยนแปลงประชากร ประชากรศาสตร์ตามความหมายนี้จึงมีลักษณะเป็น *"เชิงปริมาณ"* ใช้ตัวเลขและการคำนวณเป็นวิธีการหลักในการวิเคราะห์ประชากร ในหลักสูตรประชากรศาสตร์โดยทั่วไปจะมีวิชา *"เทคนิคการวิเคราะห์ทางประชากรศาสตร์"* เป็นวิชาบังคับให้ผู้ที่จะเป็น *"นักประชากรศาสตร์"* (Demographer) จะต้องเรียน

"ประชากรศาสตร์พิสุทธิ์" ได้สร้างระเบียบวิธีและองค์ความรู้ที่เป็นประโยชน์ในทางสังคมศาสตร์อย่างมากมาย *แบบจำลองทางคณิตศาสตร์*และมาตรวัดที่ได้จากระเบียบวิธีทางประชากรศาสตร์หลายอย่าง ได้รับการยอมรับและนำไปประยุกต์ใช้ในศาสตร์สาขาอื่นๆ อาทิเช่น การสร้าง*ตารางชีพ* วิธี*การคาดประมาณ*และ*ฉายภาพประชากร แบบจำลองประชากรคงรูป อัตราเจริญพันธุ์* และ*อัตราตาย*ที่คำนวณได้ด้วยวิธีต่างๆ ผู้ที่จะเป็นนักประชากรศาสตร์ ควรต้องมีความรู้ในเรื่อง *"ประชากรศาสตร์พิสุทธิ์"* เป็นพื้นฐานบ้างตามความหมายนี้ นักประชากรศาสตร์จะให้ความสำคัญต่อข้อมูลประชากร ทั้งในแง่ความครบถ้วนสมบูรณ์และความเชื่อถือได้ และการนำข้อมูลเหล่านี้มาคิดเป็น "อัตรา" หรือ "มาตรวัด" ต่างๆ เพื่อวิเคราะห์สภาพและการเปลี่ยนแปลงประชากร

ประชากรศาสตร์เป็นการศึกษาในเรื่องสาเหตุและผลของการเปลี่ยนแปลงประชากร

ประชากรศาสตร์ในความหมายที่กว้างออกไปอีกเป็นการศึกษาที่ขยายขอบเขตออกไปจากการวิเคราะห์เฉพาะสภาพและการเปลี่ยนแปลงประชากร กล่าวคือ ไม่ใช่เพียงวิเคราะห์ว่าประชากรและองค์ประกอบของการเปลี่ยนแปลงประชากรเป็นมาอย่างไรและมีแนวโน้มเป็นอย่างไรเท่านั้น หากแต่เป็นการศึกษาเพื่อให้ได้คำอธิบายเกี่ยวกับ "สาเหตุ" (Causes) หรือ "ตัวกำหนด" (Determinants) และ "ผลกระทบ" (Consequences) ของการเปลี่ยนแปลงประชากรที่เกิดขึ้นอีกด้วย

ในภาษาอังกฤษเรียกประชากรศาสตร์ในความหมายที่กว้างเช่นนี้ว่า Population studies[3/] หรือบางทีก็เรียกว่า Social demography ในภาษาไทย อาจมีนักวิชาการบางท่าน

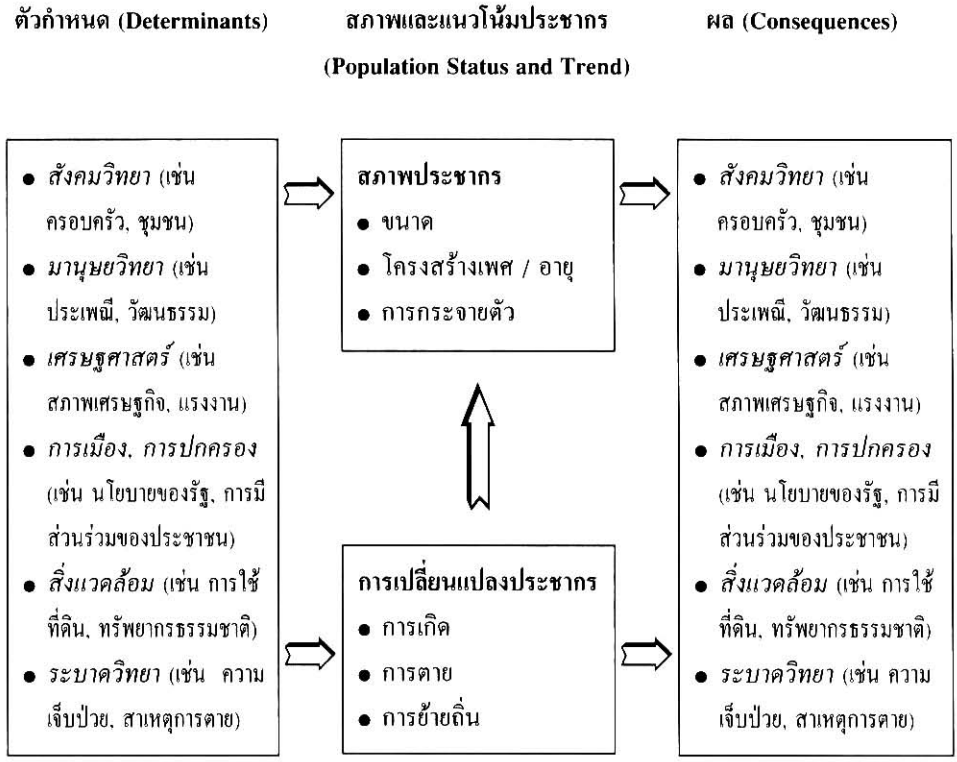
[3/] Population studies น่าจะแปลได้ว่า *"ประชากรศึกษา"* แต่เผอิญในภาษาไทย คำว่า *"ประชากรศึกษา"* ได้ถูกนำมาใช้จนเป็นที่รู้จักและยอมรับกันทั่วไปในความหมายของ Population education ซึ่งหมายถึง การให้การศึกษาเกี่ยวกับประชากรแล้ว จึงไม่นำมาใช้เพื่อหมายถึงประชากรศาสตร์ในความหมายอย่างกว้างนี้อีก เพราะจะทำให้เกิดความสับสนได้

แปลจากภาษาอังกฤษโดยตรงว่าเป็น *"การศึกษาประชากร"* และ *"ประชากรศาสตร์สังคม"* ในหลักสูตรประชากรศาสตร์ของสถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล ได้เปิดสอนวิชาที่มีลักษณะเป็นการศึกษาประชากรหรือประชากรศาสตร์สังคมนี้ โดยใช้ชื่อว่า *"ประชากรวิทยา"* (Substantive demography) ครอบคลุมเนื้อหาสาระ (สารัตถศึกษา) ของประชากรศาสตร์ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับตัวกำหนดและผลของการเปลี่ยนแปลงประชากร วิชา *"ประชากรวิทยา"* ของหลักสูตรบัณฑิตศึกษา สาขาประชากรศาสตร์ ดังกล่าว ถือเป็นวิชาบังคับพื้นฐานควบคู่ไปกับวิชา *"เทคนิคการวิเคราะห์ทางประชากรศาสตร์"* ที่ผู้จะจบเป็นบัณฑิตในสาขานี้จำเป็นต้องรู้

ประชากรศาสตร์ในความหมายที่กว้างนี้ย่อมมีลักษณะเป็น *"ระหว่างสาขาวิชา"* (Inter - disciplinary) เนื่องจากการที่จะอธิบายตัวกำหนดและผลของการเปลี่ยนแปลงประชากรนั้น จะต้องเข้าไปเกี่ยวข้องกับตัวแปรอื่นๆ ที่นอกเหนือไปจากตัวแปรทางประชากรโดยตรง อันได้แก่ ขนาด การกระจายตัวทางภูมิศาสตร์ โครงสร้างทางเพศ อายุ และสถานภาพสมรส คำอธิบายสาเหตุและผลของแนวโน้มประชากรอาจเกี่ยวข้องกับสาขาวิชาอื่นใดก็ได้ ไม่ว่าจะเป็นเศรษฐศาสตร์ สังคมวิทยา จิตวิทยา รัฐศาสตร์ นิเวศ-วิทยา ภูมิศาสตร์ สาธารณสุขศาสตร์ ระบาดวิทยา หรือศาสตร์อื่น

ขอยกการศึกษาเรื่องการย้ายถิ่นระหว่างชนบทกับเมืองเป็นตัวอย่าง การศึกษานี้อาจจัดว่าเป็น "ประชากรศาสตร์พิสุทธิ์" หรือ ประชากรศาสตร์แท้ๆ ถ้ามุ่งวัดและวิเคราะห์ระดับ แนวโน้มและแบบแผนของการย้ายถิ่นเฉพาะในเชิงปริมาณเท่านั้น แต่การศึกษาการย้ายถิ่นระหว่างชนบทกับเมืองดังกล่าวอาจเป็นการศึกษาทางเศรษฐศาสตร์ ถ้ามีการวิเคราะห์สาเหตุหรือผลทางเศรษฐกิจของการย้ายถิ่นนั้น หรืออาจเป็นการศึกษาทางสังคมวิทยาก็ได้ ถ้าดูตัวกำหนดหรือผลทางสังคมวิทยาของการย้ายถิ่นระหว่างชนบทกับเมือง เป็นต้น

เมื่อเป็นเช่นนี้แล้ว การแบ่งเส้นพรมแดนระหว่าง "ประชากรศาสตร์" กับวิชาอื่นๆ คงทำได้ไม่ง่ายนัก ประชากรศาสตร์ในความหมายที่กว้างนี้มีลักษณะเป็น *"ระหว่างสาขาวิชา"* อยู่ในตัวเอง ไม่มีเหตุผลหรือความจำเป็นอันใดที่ต้องไปแบ่งเส้นพรมแดนระหว่าง "ประชากรศาสตร์" กับสาขาวิชาอื่น เราทราบชัดเจนว่า ประชากรศาสตร์ตามความหมายอย่างแคบหรือที่เรียกว่า "ประชากรศาสตร์พิสุทธิ์" เป็นการศึกษาเชิงปริมาณในเรื่องขนาด โครงสร้าง การกระจายตัว และการเปลี่ยนแปลงประชากร นอกเหนือจากนั้นแล้ว ประชากรศาสตร์เป็นการศึกษาที่มักจะใช้ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาอื่นๆ มาอธิบายปรากฏการณ์ทางประชากร รูป 1.1 แสดงขอบเขตของวิชาประชากรศาสตร์ และความสัมพันธ์ระหว่างประชากรศาสตร์กับสาขาวิชาอื่นๆ



รูป 1.1 ขอบเขตของวิชาประชากรศาสตร์

1.2 พัฒนาการของประชากรศาสตร์

ประชากรศาสตร์เริ่มต้นที่ข้อมูลประชากร ความคิดเชิงปรัชญาเกี่ยวกับประชากรมีมาตั้งแต่ครั้งโบราณกาล แต่การศึกษาอย่างเป็นวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับประชากร น่าจะถือเอาความพยายามที่จะนับจำนวนประชากรเป็นจุดเริ่มต้น เป็นเวลานับพันปีมาแล้วที่ผู้ปกครองรัฐหรือชุมชนพยายามนับจำนวนผู้คนภายใต้การปกครองของตน ไม่ว่าจะด้วยวิธีการทำสำมะโนแจงนับจำนวนคน หรือการจดทะเบียนพลเมือง *ซีซาร์ออกัสตัส*ได้สั่งให้แจงนับพลเมืองทุกคนที่อยู่ในจักรวรรดิโรมันในปีที่พระเยซูประสูติ หรือในคริสตศักราชที่ 1[4/] ประเทศจีนมีการทำสำมะโนแจงนับพลเมืองในปี ค.ศ. 2 ในสมัยราชวงศ์ฮั่น

[4/] คำสั่งให้ทำสำมะโนประชากรทั่วจักรวรรดิโรมันครั้งนี้มีผลทำให้โยเซฟ และพระแม่มารีต้องเดินทางกลับไปยังเบธเลเฮม เพื่อลงทะเบียน ณ สถานที่อยู่ของบรรพบุรุษของตน พระเยซูจึงได้ประสูติที่เมืองนั้น

แม้การแจงนับประชากรจะมีมานานแล้วแต่การทำสำมะโนประชากรแบบสมัยใหม่ที่ใช้หลักวิชาการเพิ่งจะเริ่มมีขึ้นในราวคริสตศตวรรษที่ 19 มานี้เอง ในปี ค.ศ. 1790 สหรัฐอเมริกาเป็นประเทศแรกที่เริ่มทำสำมะโนประชากรโดยมีการบัญญัติไว้ในรัฐธรรมนูญว่าให้ใช้จำนวนประชากรเป็นฐานในการคำนวณหาจำนวนสมาชิกสภาผู้แทนราษฎร หรือสภาล่าง และได้ทำต่อเนื่องมาทุกๆ 10 ปี ฝรั่งเศสและอังกฤษเริ่มทำสำมะโนครั้งแรกในปี ค.ศ. 1801 อย่างไรก็ตาม หลายประเทศในยุโรปเหนือได้มีการนับจำนวนประชากรด้วยระบบการลงทะเบียนมาก่อนหน้านั้นแล้ว อย่างในสวีเดนมีระบบการลงทะเบียนประชากรมาตั้งแต่ ปี ค.ศ. 1686 และในเดนมาร์คมีการลงทะเบียนตั้งแต่ปี ค.ศ. 1769

จอห์น กรอนท์ (John Graunt) เป็นคนแรกที่นำเอา *"สถิติชีพ"* (Vital statistics) มาวิเคราะห์ปรากฏการณ์ทางประชากร ดังนั้น จะเรียกว่า *จอห์น กรอนท์* เป็นบิดาของประชากรศาสตร์ก็ว่าได้ เขาเขียนหนังสือเรื่อง "Natural and Political Observations upon the Bills of Mortality" ซึ่งพิมพ์ในปี ค.ศ. 1662 ความสำคัญของหนังสือเล่มนี้อยู่ตรงที่ความคิดริเริ่มของกรอนท์ที่นำเอารายงานการฝังศพ และการเข้าพิธีรับศีลล้างบาปของคนประมาณ 500,000 คนที่อยู่ในกรุงลอนดอนและปริมณฑล มาวิเคราะห์ปรากฏการณ์ทางประชากร เรื่องต่างๆ ที่กรอนท์ศึกษามีอาทิเช่น อัตราส่วนเพศเมื่อเกิด ความสัมพันธ์ระหว่างการฝังศพกับการเข้าพิธีรับศีลล้างบาปในกรุงลอนดอนเปรียบเทียบกับในชนบท อัตราเกิดและอัตราตายต่อขนาดของประชากร กรอนท์ใช้อัตราส่วนของการเกิดต่อการแต่งงานเป็นดัชนีวัดภาวะเจริญพันธุ์ กรอนท์ยังพูดถึงการย้ายถิ่นจากชนบทเข้าสู่กรุงลอนดอน ผลกระทบของสงครามและการย้ายถิ่นออกต่ออัตราส่วนเพศ นอกจากนั้น กรอนท์ยังได้พูดถึงขนาดประชากรที่ใหญ่เกินไปของกรุงลอนดอนและการเติบโตของเมืองในอนาคต

วิลเลียม เพ็ทตี้ (William Petty) ผู้ซึ่งเคยทำงานร่วมมือกับกรอนท์ ได้นำงานของกรอนท์มาศึกษาให้กว้างขวางลึกซึ้งออกไปอีก ในช่วงคริสตทศวรรษ 1670 เขานำเอาข้อมูลประชากรไปสัมพันธ์กับตัวแปรทางเศรษฐกิจและการเมือง ซึ่งนับเป็นการปูพื้นฐานวิชาประชากรศาสตร์สมัยใหม่ เพ็ทตี้อธิบายว่าประชากรเป็น *"คณิตศาสตร์การเมือง"* (Political arithmatic) เขาเน้นความสำคัญของประชากรว่าเป็น "ทุนมนุษย์" โดยเรียกแรงงานว่าเป็น "บิดา ผู้ทำงานสร้างความมั่งคั่ง" และเรียกพื้นที่ดินว่าเป็น "มารดา" เพ็ทตี้เป็นคนแรกที่พยายามคาดประมาณจำนวนประชากร และรายได้ของประชากรในประเทศอังกฤษ

ราวกลางศตวรรษที่ 18 *ซึสมิลค์* (Süssmilch) ชาวเยอรมันได้ศึกษาเรื่องประชากรต่อจากที่กรอนท์และเพ็ทตี้ได้เริ่มต้นไว้ เขาคิดว่าการเพิ่มของประชากรจะต้องมีอำนาจเบื้องบนคอยควบคุมเอาไว้ มีวิธีการหลายๆ อย่างที่คอยควบคุมไม่ให้ประชากร

มากเกินไป ซีสมิลค์ได้ศึกษาปัจจัยทางประชากรหลายอย่างและความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเหล่านี้ ปัจจัยทางประชากรที่เขาศึกษามีอาทิเช่น อัตราส่วนเพศเมื่อเกิด อัตราส่วนเพศตามกลุ่มอายุต่างๆ การตายตามรายกลุ่มอายุและสาเหตุการตาย ความสัมพันธ์ระหว่างประชากรกับการแต่งงาน การเกิด และอื่นๆ ยิ่งไปกว่านั้น ซีสมิลค์ยังได้ริเริ่มสร้าง *"ตารางชีพ"* ขึ้นมาเป็นตารางแรกให้กับปรัสเซีย เขาได้ทำการวิเคราะห์ผลของอายุแรกสมรส การสิ้นสุดสถานภาพสมรสด้วยสาเหตุการตาย ผลของการเลี้ยงทารกและปัจจัยอื่นๆ ต่อการเจริญพันธุ์ เขาตั้งข้อสังเกตว่าประชากรจะเพิ่มขึ้นอย่างทวีคูณ ภายใต้เงื่อนไขปกติ ประชากรจะเพิ่มขึ้นเท่าตัวในทุกๆ ศตวรรษ และภายใต้เงื่อนไขที่เอื้ออำนวยต่อการเติบโตของประชากร ระยะเวลาในการเพิ่มเท่าตัวจะลดน้อยลงเหลือเพียงแค่ 42 ปีเท่านั้น

ทฤษฎีประชากรศาสตร์เริ่มต้นที่ความคิดทางเศรษฐศาสตร์ของมัลธัส หากศาสตร์สาขาใดสาขาหนึ่งควรต้องมีแนวคิดทฤษฎีเป็นของตนเอง ประชากรศาสตร์ก็มีทฤษฎีประชากรของ *ธอมัส มัลธัส* (Thomas Malthus) นี่แหละที่เป็นจุดเริ่มต้น แม้ว่าตั้งแต่อดีตนับร้อยนับพันปี จะได้มีปรัชญาความคิดเกี่ยวกับประชากรมาก่อนแล้ว ไม่ว่าจะเป็นเรื่อง *"ขนาดประชากรที่เหมาะสม"* หรือ *"การเพิ่มอย่างรวดเร็วของประชากร"* แต่ต้องนับว่ามัลธัสเป็นคนแรกที่นำความคิดเรื่องประชากรมาเขียนอย่างเป็นระบบ จนเรียกได้ว่าเป็นทฤษฎีประชากร

มัลธัส เป็นผู้นำความคิดทางเศรษฐศาสตร์มาสร้างเป็นทฤษฎีประชากร ความคิดของมัลธัสอยู่ในหนังสือเรื่อง Essay on the Principle of Population พิมพ์ครั้งแรกในปี ค.ศ. 1798 เขามีความคิดว่าประชากรมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นเร็วกว่าอาหารซึ่งนำไปสู่การเหนี่ยวรั้งเชิงทำลายที่ผลาญชีวิตมนุษย์ไปคราวละมากๆ อย่างเช่นสงคราม ทุพภิกขภัย โรคระบาด การเหนี่ยวรั้งเชิงทำลายต่อการเพิ่มประชากรจะเกิดขึ้นอย่างแน่นอนถ้าหากไม่มีการเหนี่ยวรั้งเชิงป้องกันเสียก่อน อย่างเช่น การละเว้นการมีเพศสัมพันธ์ การเลื่อนอายุการแต่งงาน

ความสำคัญของทฤษฎีมัลธัสอยู่ตรงที่ได้ก่อให้เกิดการถกเถียงอภิปรายกันอย่างกว้างขวางในเวลาต่อมา เหตุการณ์ทางประชากรและทางเศรษฐกิจที่ได้เกิดขึ้นในสังคมตะวันตกหลายอย่างไม่เป็นไปตามหลักของการเพิ่มประชากรที่มัลธัสได้วางเป็นทฤษฎีไว้ประการแรก ระหว่างคริสตศตวรรษที่ 19 เศรษฐกิจในยุโรปได้ก้าวหน้าอย่างรวดเร็วเกินกว่าการเติบโตของประชากรมาก ทำให้ชีวิตความเป็นอยู่ของประชากรในยุโรปดีขึ้น ประการต่อมา เมื่อชีวิตความเป็นอยู่ของชาวยุโรปดีขึ้น อัตราเกิดของประชากรกลับลดต่ำลง การเกิดได้เริ่มลดต่ำลงในฝรั่งเศสและสวีเดนก่อน และต่อมาก็ลดลงทั่วยุโรป ประการสุดท้าย

แนวความคิดเสรีนิยมและมาร์คซิสม์ท้าทายแนวคิดของมัลธัส ในแง่ที่ว่าความยากจนของประชาชนเป็นผลมาจากความไม่ยุติธรรมในสังคมและการปกครองมากกว่าจะเป็นผลมาจากการเติบโตอย่างรวดเร็วของประชากร

ความคิดเรื่องการเพิ่มประชากรตามธรรมชาติช่วยทำให้วิชาประชากรศาสตร์เป็นรูปร่างเด่นชัดขึ้น ความคิดของมัลธัสในเรื่องการเพิ่มของประชากรเป็นไปในทางที่ว่ามนุษย์มีความต้องการทางเพศเป็นธรรมชาติ ระยะต่อมาในช่วงคริสตศตวรรษที่ 18 ยังมีความคิดกันอยู่ว่าการเกิด การตาย และการเพิ่มของประชากรเกี่ยวข้องกับปัจจัยทางชีววิทยาเท่านั้น *เควเตอเลต์* (Quetelet) และ *เวอฮัลสต์* (Verhulst) สร้างแบบจำลองของการเปลี่ยนแปลงประชากรซึ่งเป็นไปตามธรรมชาติ *เรย์มอนด์ เพิร์ล* (Raymond Pearl) และ *โลเวล รีด* (Lowell J. Reed) เสนอความคิดว่าการเพิ่มประชากรเป็นรูปเส้นโค้งลอจิสติกที่มีปัจจัยทางชีววิทยาเป็นตัวกำหนด (ค.ศ. 1920) *อัลเฟรด ลอตก้า* (Alfred J. Lotka) พัฒนารูปแบบคณิตศาสตร์ของการเพิ่มประชากรตามธรรมชาติ นำไปสู่การคิดคำนวณ*อัตราสืบทอดพันธุ์* และ*อัตราเพิ่มธรรมชาติที่แท้จริง* ซึ่งก็คือการคิดอัตราเกิดโดยควบคุมโครงสร้างอายุประชากรให้คงที่ (ค.ศ. 1925)

ความคิดเกี่ยวกับการเพิ่มประชากรในเชิงคณิตศาสตร์และชีววิทยาเช่นนี้ นับได้ว่าเป็นต้นกำเนิดของ "ประชากรศาสตร์พิสุทธิ์" อีกไม่นานต่อมา ได้มีการสร้างแบบจำลองของประชากรคงรูปและตารางชีพ ซึ่งช่วยสร้างเสริมให้สาขาวิชาประชากรศาสตร์มีพื้นฐานเชิงปริมาณแข็งแกร่งขึ้นอย่างมาก ในระยะเวลาครึ่งศตวรรษที่ผ่านมานี้ความเจริญก้าวหน้าของวิทยาการคอมพิวเตอร์มีส่วนสำคัญต่อพัฒนาการของประชากรศาสตร์ในเชิงปริมาณนี้อย่างมาก

แนวคิดทางสังคมวิทยามูรณาการเข้าไปในประชากรศาสตร์ ก่อนคริสตทศวรรษ 1930 การเปลี่ยนแปลงประชากรได้รับการอธิบายว่าถูกกำหนดโดยปัจจัยทางชีววิทยาเป็นหลัก ระบบสังคมและเศรษฐกิจถูกมองว่าเป็นเพียงปัจจัยภายนอกเท่านั้น แต่ช่วงหลังสงครามโลกครั้งที่หนึ่ง ประมาณหลังคริสตทศวรรษ 1910 เป็นต้นมา อัตราเกิดของประชากรในยุโรปได้ลดต่ำลงอย่างเห็นได้ชัด *"ทำไมอัตราเกิดในยุโรปจึงลดลง"* กลายเป็นคำถามที่ต้องการคำตอบ การศึกษาเกี่ยวกับประชากรเริ่มให้ความสำคัญต่อปัจจัยทางสังคมในฐานะเป็นตัวกำหนดการลดลงของอัตราเกิดดังกล่าว

ข้อมูลเชิงประจักษ์ได้แสดงให้เห็นว่า การเกิดที่ลดลงมิได้เป็นผลมาจากการที่คนเป็นหมันโดยธรรมชาติมากขึ้น คนมีลูกน้อยลงเนื่องมาจากความต้องการที่จะควบคุมขนาดครอบครัวของตนเอง คู่สมรสในยุโรปใช้วิธีการคุมกำเนิดที่ต้องอาศัยแรงใจอย่างมาก การลดลงของการเกิดในช่วงแรกๆ เป็นผลมาจากการใช้วิธีคุมกำเนิดของผู้ชาย โดยเฉพาะ

ใช้วิธีการหลั่งภายนอก เป็นหลัก ต่อมามีการใช้ถุงยางอนามัย สมัยนั้น วิธีการคุมกำเนิดของผู้หญิงที่ปฏิบัติกันอยู่มีแต่เพียงการทำแท้งเท่านั้น

นอกจากอัตราเกิดของประชากรทั่วไปจะได้ลดลงแล้ว ข้อมูลเชิงประจักษ์ยังได้แสดงให้เห็นว่ามี "ความแตกต่างของการเจริญพันธุ์" อยู่ในสังคม มีหลักฐานที่เชื่อได้ว่าชาวเมืองมีการคุมกำเนิดมากกว่าชาวชนบท คนที่มีการศึกษาสูงและคนที่มีฐานะทางเศรษฐกิจสูงคุมกำเนิดกันมากกว่าคนที่มีการศึกษาน้อยและคนยากจน การปฏิบัติการคุมกำเนิดที่ไม่เท่าเทียมกันในกลุ่มประชากรที่ต่างกันเช่นนี้มีผลทำให้อัตราเกิดแตกต่างกันระหว่างเขตชนบทและเมือง ระหว่างกลุ่มคนที่มีการศึกษาต่างกัน และระหว่างคนที่มีรายได้ต่างกัน ดังนั้น จึงเกิดความสนใจเกี่ยวกับตัวแปรทางเศรษฐกิจสังคม และองค์ประกอบของการเปลี่ยนแปลงประชากร ทั้งการเกิด การตาย และการย้ายถิ่น ว่าจะเป็นเหตุและผล หรือมีความสัมพันธ์ระหว่างกันอย่างไร

การหาคำตอบให้กับปรากฏการณ์ทางประชากร ในเรื่องอัตราเกิดที่ลดลง และความแตกต่างของการเจริญพันธุ์เป็นจุดเริ่มต้นสำคัญที่ดึงเอาสังคมวิทยาเข้าไปร่วมเป็นสหสาขาวิชากับประชากรศาสตร์ นอกเหนือไปจากวิชาสถิติ คณิตศาสตร์ และเศรษฐศาสตร์ ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว

1.3 วิชาประชากรศาสตร์ในสมัยปัจจุบัน

"ปัญหาประชากร" เปิดฉากประชากรศาสตร์สมัยใหม่ ตั้งแต่ช่วงต้นศตวรรษที่ 19 เป็นต้นมา เหตุการณ์ทางประชากรที่สังเกตเห็นได้ชัดเจนในประเทศตะวันตก คือการที่อัตราเกิดและอัตราตายได้ลดลงอย่างมาก อัตราทั้งสองไม่ได้ลดลงพร้อมๆ กัน หากเป็นว่าอัตราตายได้ลดลงมาก่อน แล้วอัตราเกิดจึงลดลงตามมา นักวิชาการเมื่อต้นศตวรรษที่ 20 ได้นำข้อสังเกตเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงประชากรในประเทศตะวันตกมาเสนอเป็น *"ทฤษฎีการเปลี่ยนผ่านทางประชากร"* (Theory of demographic transition) ตามแนวคิดของทฤษฎีนี้ ทำให้มีการคาดการณ์กันไปว่าแนวโน้มประชากรของประเทศอื่นๆ ในโลกจะเปลี่ยนแปลงไปตามลำดับขั้นตอนอย่างที่เป็นมาแล้วในประเทศตะวันตก

การเปลี่ยนแปลงประชากรในประเทศอื่นๆ นอกเขตตะวันตกนับว่าผิดคาดไม่เป็นไปตามขั้นตอนที่เสนอไว้ใน *"ทฤษฎีการเปลี่ยนผ่านทางประชากร"* ตั้งแต่สิ้นสุดสงครามโลกครั้งที่สอง ราวปี ค.ศ. 1945 เป็นต้นมา ประชากรโลกได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจนผิดสังเกต ทั้งนี้เป็นผลมาจากความก้าวหน้าและความสำเร็จในการควบคุมการตาย

ทั่วทั้งโลก โดยเฉพาะในประเทศด้อยพัฒนาซึ่งมีประชากรเป็นส่วนใหญ่ของประชากรโลก อัตราตายในประเทศเหล่านี้ได้ลดต่ำลงอย่างมากและรวดเร็ว ในขณะที่อัตราเกิดยังคงสูงอยู่ ประชากรในประเทศด้อยพัฒนาจึงเพิ่มขึ้นอย่างเร็วมากจนเรียกกันว่าเป็น "*ระเบิดประชากร*" (Population explosion / population bomb) ประชากรโลกเพิ่มขึ้นด้วยอัตราสูงกว่าร้อยละ 2 ต่อปี

ปัญหาการเพิ่มอย่างรวดเร็วของประชากรโลกภายหลังสงครามโลกครั้งที่สองได้รับความสนใจอย่างกว้างขวาง นับได้ว่าการเพิ่มประชากรโลกในช่วงนี้เป็นเหตุการณ์ทางประวัติศาสตร์ที่สำคัญของโลกทีเดียว ทุกฝ่ายไม่ว่าจะเป็นรัฐบาล นักวางแผนพัฒนา นักวิชาการต่างๆ เห็นพ้องกันว่าการเพิ่มประชากรอย่างรวดเร็วเช่นนั้นเป็นอุปสรรคในการพัฒนาเศรษฐกิจสังคมของแต่ละประเทศ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องอาหาร สุขภาพอนามัย การศึกษา ที่อยู่อาศัย และชีวิตความเป็นอยู่ทั่วไปของประชากร

นอกจากปัญหาการเพิ่มอย่างรวดเร็วของประชากรแล้ว ยังมีปัญหาประชากรอีกปัญหาหนึ่งซึ่งเกิดขึ้นทั้งในประเทศพัฒนาแล้วและกำลังพัฒนา ประชากรที่อยู่ในเมืองของประเทศต่างๆ ได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ซึ่งก่อให้เกิดปัญหานานัปการตามมา ประชากรเมืองที่เพิ่มขึ้นไม่ได้มีสาเหตุมาจากการเกิดเป็นสำคัญ สาเหตุที่สำคัญคือการที่ประชากรชนบทย้ายถิ่นหลั่งไหลเข้ามาอยู่ในเมือง

ปัญหาประชากรเหล่านี้ ไม่ว่าจะเป็นปัญหา "ระเบิดประชากร" หรือการเพิ่มอย่างรวดเร็วของประชากรเมือง ได้เป็น "ปัญหาสังคม" ที่นักสังคมศาสตร์สาขาต่างๆ ให้ความสนใจ และเป็นที่แน่นอนว่า "นักประชากรศาสตร์" จะต้องมีบทบาทมากยิ่งขึ้นในการศึกษาวิเคราะห์เหตุการณ์ประชากรที่ก่อให้เกิดปัญหาสังคมนี้ "ประชากรศาสตร์" จึงเป็นศาสตร์ในการวิเคราะห์แนวโน้มประชากรและให้คำอธิบายแก่ปรากฏการณ์ประชากรที่เกิดขึ้น

ก่อนสงครามโลกครั้งที่สอง การศึกษาประชากรจำกัดอยู่เฉพาะแต่ในประเทศที่มีข้อมูลประชากร เช่น สำมะโน หรือการจดทะเบียนสถิติชีพที่เพียงพอ คือในประเทศตะวันตก ภายหลังสงครามโลกครั้งที่สอง เมื่อโลกได้ตระหนักถึงปัญหาประชากรที่เกิดขึ้น ความสนใจในวิชาประชากรศาสตร์ได้แพร่หลายไปยังประเทศกำลังพัฒนา ซึ่งต้องการความรู้ความชำนาญในเรื่องประชากรและระเบียบวิธีทางประชากรศาสตร์ ในประเทศกำลังพัฒนาส่วนใหญ่มีปัญหาการขาดข้อมูลประชากรที่เชื่อถือได้ ความสนใจเรื่องประชากรศาสตร์ที่เพิ่มมากขึ้นได้สะท้อนให้เห็นจากสาระการประชุมประชากรโลกครั้งแรก

ในปี ค.ศ. 1954 ที่กรุงโรม และครั้งต่อมาในปี 1965 ที่กรุงเบลเกรด[5/] การประชุมประชากรโลกดังกล่าวได้ผลักดันให้มีการนำประสบการณ์และความรู้ด้านประชากรจากประเทศต่างๆ มาผสมผสานรวมกันเป็นองค์ความรู้ที่เป็นระบบ

"สหพันธ์ระหว่างประเทศเพื่อการศึกษาทางวิชาการเรื่องประชากร" (International Union for Scientific Study of Population - IUSSP) ได้รวบรวมศัพท์วิชาการที่ใช้ในวิชาประชากรศาสตร์แล้วพิมพ์เป็นหนังสือชื่อ "Multilingual Demographic Dictionary"[6/] พิมพ์เผยแพร่โดยองค์การสหประชาชาติ ในปี ค.ศ. 1958 หนังสือเล่มนี้เท่ากับเป็นการขยายการศึกษาประชากรศาสตร์ให้เป็นสากล

"ประชากรศาสตร์" ได้ค่อยๆ เกิดขึ้นเป็นสาขาวิชาที่สอนกันในมหาวิทยาลัยต่างๆ ตั้งแต่ต้นคริสตทศวรรษ 1960 เป็นต้นมา ก่อนหน้านั้น การสอนประชากรศาสตร์มักจะเป็นเพียงส่วนหนึ่งของวิชา "สถิติประชากร" หรือเป็นวิชาย่อยอยู่ในคณะสังคมวิทยาหรือเศรษฐศาสตร์ ต่อมาภายหลังมหาวิทยาลัยหลายแห่งในโลกได้ริเริ่มโครงการ ภาควิชา คณะ หรือสถาบันที่ใช้ชื่อประชากรศาสตร์ ทำการสอนและวิจัยเกี่ยวกับประชากรศาสตร์โดยตรง

พัฒนาการของประชากรศาสตร์ในประเทศไทยนั้น เริ่มต้นมาจากความสนใจที่มีต่อปัญหาการเพิ่มอย่างรวดเร็วของประชากรซึ่งเกิดขึ้นในช่วงประมาณ 10 ปีหลังสงครามโลกครั้งที่สอง จุดเริ่มต้นของประชากรศาสตร์ในประเทศไทยอยู่ที่ความพยายาม

[5/] การประชุมประชากรโลก (World Population Conference) ครั้งที่ 1 ปี ค.ศ. 1954 ที่กรุงโรม ประเทศอิตาลี ครั้งที่ 2 ปี ค.ศ. 1965 ที่กรุงเบลเกรด ประเทศฮังการี ครั้งที่ 3 ปี ค.ศ. 1974 ที่กรุงบูคาเรสต์ ประเทศโรมาเนีย ครั้งที่ 4 ปี ค.ศ. 1984 ที่กรุงเม็กซิโก ประเทศเม็กซิโก ครั้งที่ 5 ปี ค.ศ. 1994 ที่กรุงไคโร ประเทศอียิปต์ การประชุมในครั้งสุดท้ายนี้ได้เพิ่มการพัฒนาเข้าไปด้วย เรียกว่าเป็น *"การประชุมระหว่างประเทศเรื่องประชากรและการพัฒนา"* (International Conference on Population and Development - ICPD)

[6/] United Nations. (1958). Multilingual Demographic Dictionary แปลเป็นไทย โดย อ. นพวรรณ จงวัฒนา (*อภิธานศัพท์ประชากรศาสตร์*, สถาบันประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, เอกสารสถาบันหมายเลข 148/31, 2531.)

ลดอัตราเพิ่มประชากรตั้งแต่ในราวปี พ.ศ. 2500[7/] บุคคลผู้สมควรได้รับการอ้างนามว่าเป็นผู้ริเริ่มการศึกษาทางด้านประชากรศาสตร์ที่ปรากฏอยู่ในรายงานของศาสตราจารย์วิศิษฐ์ ประจวบเหมาะ เรื่องการดำเนินงานด้านประชากรศึกษาและงานด้านการวางแผนครอบครัวของสถาบันประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ความว่า "*ในขณะนั้น (ประมาณ ปี พ.ศ. 2500) มีนักวิชาการ 3 ท่าน คือ ศาสตราจารย์ เกษม อุทยานิน คณบดีคณะรัฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ศาสตราจารย์ หม่อมเจ้าอธิพรพงศ์ เกษมศรี ผู้อำนวยราชการสถิติกลาง (สำนักงานสถิติแห่งชาติในปัจจุบัน) และอาจารย์ชิน ชัยประภา นักสถิติอาวุโสแห่งสำนักงานสถิติกลางได้ปรึกษาหารือในอันที่จะส่งเสริมวิชาการทางด้านนี้ (ประชากรศาสตร์) ขึ้นในประเทศไทย โดยเฉพาะที่สำนักงานสถิติกลางและในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยเริ่มต้นเลือกส่งอาจารย์ไปศึกษาทางด้านนี้ในขั้นปริญญาโทและปริญญาเอก...."*[8/]

ในมหาวิทยาลัยของประเทศไทย คณะรัฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ได้เปิดสอนเรื่องประชากรมาตั้งแต่ราวปี พ.ศ. 2505 ดร. ศักดิ์ ผาสุขนิรันต์ เขียนตำราเรื่อง "ประชากร" พิมพ์ในปี พ.ศ. 2506 เพื่อใช้ประกอบคำบรรยายในหลักสูตรการศึกษาเรื่องประชากรในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์[9/] ในเวลาไล่เลี่ยกันนั้นที่คณะรัฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้เปิดสอนวิชา "ปัญหาประชากร" ให้นักศึกษาระดับปริญญาตรี ในปี พ.ศ. 2509 ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมทางประชากร ที่ได้ตั้งขึ้นในคณะรัฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์

[7/] ในระหว่าง พ.ศ. 2499 - 2500 คณะผู้เชี่ยวชาญของธนาคารโลกได้เข้ามาสำรวจภาวะเศรษฐกิจในประเทศไทย และได้เสนอต่อรัฐบาลว่า การเพิ่มจำนวนประชากรไทยในอัตราที่สูงน่าจะเกิดปัญหาว่างงานอย่างร้ายแรงในอนาคต จึงเห็นควรส่งเสริมให้ประชาชนรู้จักวิธีจำกัดขนาดครอบครัว โดยจัดให้มีการเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับวิธีคุมกำเนิดขึ้นตามสถานีอนามัยต่างๆ นายกรัฐมนตรีในสมัยนั้น คือ จอมพล สฤษดิ์ ธนะรัชต์ ได้ให้ความสนใจเป็นพิเศษในเรื่องนโยบายประชากร และได้เริ่มมีการเคลื่อนไหวทางด้านความคิดเห็นเกี่ยวกับประชากรของประเทศมากขึ้น ความคิดที่จะต้องมีนักวิชาการชาวไทยที่มีความรู้ความสามารถในการศึกษาเกี่ยวกับประชากร หรือนักประชากร-ศาสตร์จึงได้เกิดขึ้นมา

[8/] วิศิษฐ์ ประจวบเหมาะ. (2516).

[9/] ผู้เขียน คือ ดร. ศักดิ์ ผาสุขนิรันต์ ได้กล่าวไว้ในคำนำของหนังสือว่า "เจตนามูลฐานในการเขียนหนังสือนี้ มุ่งจะให้นักศึกษาในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ที่มีหลักสูตรการศึกษาเรื่องประชากร ได้มีตำราภาษาไทยอ่านประกอบคำบรรยาย"

มหาวิทยาลัย ได้เริ่มเปิดหลักสูตรบัณฑิตศึกษา สาขาประชากรศาสตร์ในระดับปริญญาโท ตั้งแต่ปีนั้น[10/] ดร. นิพนธ์ เทพวัลย์ อาจารย์ประจำสถาบันประชากรศาสตร์ ได้เขียนตำราที่ใช้ชื่อว่า "ประชากรศาสตร์" โดยตรง พิมพ์ครั้งแรกในปี พ.ศ. 2514

ในปี พ.ศ. 2514 สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล ได้ตั้งขึ้นอย่างเป็นทางการ โดยยกฐานะขึ้นมาจาก "ศูนย์วิจัยประชากรและสังคม" ในคณะสาธารณสุขศาสตร์ สถาบันวิจัยประชากรและสังคมแห่งนี้ได้เปิดหลักสูตรบัณฑิตศึกษาสาขาประชากรศาสตร์[11/] ในระดับปริญญาโทตั้งแต่ปี พ.ศ. 2520 และระดับปริญญาเอกตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535

1.4 ลักษณะความเป็น "พหุสาขาวิชา" ของประชากรศาสตร์

"ประชากรศาสตร์" ได้พัฒนามาเป็นสาขาวิชาที่ได้รับการยอมรับกันทั่วไปแล้วในปัจจุบัน อย่างไรก็ตาม ประชากรศาสตร์มิได้มีลักษณะเป็นวิชาเอกเทศ ที่มีขอบเขตของวิชา ทั้งแนวคิดทฤษฎี และระเบียบวิธีในการศึกษาที่แยกเป็นของตนเองเหมือนอย่างสาขาวิชาอื่นๆ ทว่า ประชากรศาสตร์กลับมีลักษณะเป็น "*พหุสาขาวิชา*" (Multi - disciplinary) ที่ต้องอาศัยหลายๆ สาขาวิชามารวมกันในการศึกษาประชากร ไม่ว่าจะเป็นสังคมวิทยา เศรษฐศาสตร์ ภูมิศาสตร์ มานุษยวิทยา นิเวศวิทยา สถิติ ชีววิทยา พันธุกรรมศาสตร์ ระบาดวิทยา และสาธารณสุขศาสตร์ หรือจะเรียกประชากรศาสตร์ว่าเป็นการศึกษา "*ระหว่างสาขาวิชา*" (Inter - disciplinary) ก็ได้ ดูเสมือนว่าประชากรศาสตร์เป็นวิชาที่ไม่สามารถแยกออกมาเป็นสาขาวิชาอิสระได้อย่างสมบูรณ์ หากแต่จะต้องเป็นส่วนย่อยหรือวิชาย่อยในสาขาวิชาใหญ่หรือจะต้องดึงเอาสาขาวิชาอื่นมาร่วมด้วย ในประเทศที่พูดภาษาอังกฤษ บุคคลที่เรียกตัวเองว่าเป็น "นักประชากรศาสตร์" (Demographer) นั้น

[10/] ปริญญาของหลักสูตรฯ นี้ ยังคงต้องใช้เป็น "รัฐศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาสังคมวิทยา (ประชากรศาสตร์)" เพราะสถาบันในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ไม่สามารถให้ปริญญาได้โดยตรง ซึ่งเป็นเหตุผลสำคัญที่สถาบันฯ นี้ขอเปลี่ยนสถานะเป็น "วิทยาลัย" ในเวลาต่อมา

[11/] หลักสูตรมหาบัณฑิต สาขาประชากรศาสตร์ ของสถาบันวิจัยประชากรและสังคม ได้เปลี่ยนชื่อสาขาวิชาเป็น "วิจัยประชากรและสังคม" ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2527 เป็นต้นมา แต่หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิตใช้ชื่อว่าเป็นสาขาวิชาประชากรศาสตร์มาโดยตลอดตั้งแต่เริ่มต้น

ปกติแล้วเขาจะต้องมีสาขาวิชาอื่นประกบอยู่ด้วย เช่น เป็นนักสังคมวิทยา นักเศรษฐศาสตร์ นักสถิติ"[12/]

ความสนใจในวิชาประชากรศาสตร์ อันเนื่องมาจาก "ปัญหาประชากร" ทำให้เกิดหน่วยงานและสถาบันที่ทำการศึกษาวิจัยทางด้านประชากรขึ้นมาเป็นจำนวนมากทั้งในประเทศพัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนา ในสถาบันประชากรเหล่านี้ มักเป็นที่รวมของนักวิชาการสาขาวิชาต่างๆ และไม่มีที่ใดเลยที่นักวิจัยทุกคนหรือส่วนใหญ่ในสถาบันเหล่านี้จะเป็นนักประชากรศาสตร์[13/] สถาบันประชากรที่มีอยู่ในประเทศต่างๆ ทุกวันนี้เป็นเหมือนแหล่งรวมของนักวิชาการสาขาต่างๆ ที่ระดมพลังกันมาศึกษาประชากร ทั้งในเรื่องสาเหตุและผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงประชากร[14/] มองจากมุมนี้ ประชากรศาสตร์มีลักษณะเป็นการศึกษาระหว่างสาขาวิชาตรงที่นำเอาศาสตร์ต่างๆ มาศึกษาปัญหาประชากร

ความเป็นพหุสาขาวิชาของประชากรศาสตร์จากอีกมุมมองหนึ่ง คือ ประชากรศาสตร์เป็นเสมือนผู้รับใช้ทั่วไปของสังคมศาสตร์สาขาอื่นๆ ประชากรศาสตร์ช่วยประเมินและวิเคราะห์ข้อมูลสังคมที่เก็บรวบรวมไว้โดยระบบสำมะโนประชากรและการทะเบียน ประชากรศาสตร์ช่วยป้อนวัตถุดิบให้กับการศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม และการเมือง ข้อมูลที่ได้จากระเบียบวิธีทางประชากรศาสตร์ โดยเฉพาะจากการฉายภาพและคาดประมาณประชากรยังเป็นที่ต้องการของสาขาวิชาอื่นๆ อยู่เสมอ

ลักษณะเฉพาะของประชากรศาสตร์อยู่ตรงที่ใด

ถ้าจะพูดถึงแนวคิดทฤษฎีของวิชาประชากรศาสตร์แล้ว ประชากรศาสตร์ไม่มีทฤษฎีเป็นของตนเองอย่างชัดเจน ทุกทฤษฎีเกี่ยวกับประชากรที่มีอยู่ไม่สามารถเรียกได้ว่า

[12/] ด้วยเหตุนี้จึงยังไม่มีมหาวิทยาลัยใดในโลกให้ปริญญาตรีทางประชากรศาสตร์

[13/] คณาจารย์และนักวิจัยในสถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล มีพื้นฐานความรู้หลากหลายสาขาวิชา มีทั้งทางด้านสังคมวิทยา เศรษฐศาสตร์ มานุษยวิทยา รัฐศาสตร์ นิติศาสตร์ สาธารณสุขศาสตร์ การศึกษา สถิติ จิตวิทยาสังคม หลายคนสนใจศึกษาเรื่องประชากรโดยตรงทั้งสาระและระเบียบวิธีที่ใช้ศึกษาจึงเรียกตัวเองว่าเป็น "*นักประชากรศาสตร์*" หลายคนที่ใช้แนวคิดทฤษฎีและระเบียบวิธีจากสาขาวิชาอื่นมาศึกษาเรื่องประชากร เรียกได้ว่าเป็น "*นักประชากร*"

[14/] "*สมาคมนักประชากรไทย*" เป็นที่รวมของนักวิชาการสาขาวิชาต่างๆ ที่สนใจศึกษาเรื่องประชากร

เป็นทฤษฎีทางประชากรศาสตร์ได้อย่างเต็มปาก ทฤษฎีประชากรที่มีอยู่เป็นทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์บ้าง ทางสังคมวิทยาบ้าง หรือทางชีววิทยาบ้าง จะยกเว้นแต่เพียงทฤษฎีของมัลธัส ที่ดูจะเป็นทฤษฎีประชากรศาสตร์ชัดๆ แต่จะเรียกทฤษฎีมัลธัสว่าเป็นทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ก็ได้ หรือ *"ทฤษฎีประชากรคงรูป"* (Stable populations theory) ก็มีลักษณะเป็นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์มากกว่าจะเป็นทฤษฎี

ลักษณะเฉพาะของประชากรศาสตร์จึงไม่ได้อยู่ที่แนวคิดทฤษฎีประชากรศาสตร์แต่มีข้อเด่นอยู่ตรงที่มีลักษณะเป็น *"เชิงปริมาณ"* (Quantitative) อธิบายและชี้วัดกันด้วยสถิติตัวเลข และมีระเบียบวิธีในการสร้างดัชนีและมาตรวัดต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการวิเคราะห์การตาย โดยเฉพาะการสร้างตารางชีพ การคาดประมาณประชากร มาตรวัดการเจริญพันธุ์ ฯลฯ "ระเบียบวิธีทางประชากรศาสตร์" เป็นลักษณะเฉพาะที่เด่นมากของวิชานี้และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสาขาวิชาอื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำจำกัดความของประชากรศาสตร์ที่คลุมไปถึงเรื่องคำอธิบายตัวกำหนดและผลของการเปลี่ยนแปลงประชากร ทำให้เกิดความจำเป็นที่ต้องใช้ระเบียบวิธีวิจัยอื่นนอกเหนือไปจากวิธีการเชิงปริมาณ *"การวิจัยเชิงคุณภาพ"* (Qualitative research) เป็นวิธีการสำคัญที่จะช่วยเสริมคำอธิบายปรากฏการณ์ทางประชากรให้ชัดเจนขึ้น ยิ่งไปกว่านั้น ระเบียบวิธีวิจัยทางมานุษยวิทยาก็น่าจะช่วยอธิบายเหตุและผลของการเปลี่ยนแปลงประชากรได้อย่างดีเช่นกัน

ความที่ประชากรศาสตร์ไม่มีขอบเขตการศึกษาที่มีเส้นแบ่งชัดเจนเช่นนี้ จึงเป็นสิ่งเอื้ออำนวยต่อลักษณะความเป็นพหุสาขาวิชา คงจะพอมองเห็นภาพแล้วว่า มีแต่เรื่องประชากรและองค์ประกอบของการเปลี่ยนแปลงประชากรเท่านั้นที่เป็นสาระของประชากรศาสตร์จริงๆ ส่วนตัวแปรหรือปัจจัยต่างๆ ที่จะมาเชื่อมโยงกับประชากรนั้น เปิดกว้างที่จะรวมกับสาขาวิชาอื่น ประชากรศาสตร์จึงเป็นการรวมความรู้ความคิดของนานาสาขาวิชามาร่วมกันศึกษาประชากร การศึกษาการเปลี่ยนแปลงประชากร รวมทั้งตัวกำหนดและผลที่เกิดขึ้นนั้นน่าจะดีที่สุดเมื่อใช้มุมมองจากหลายๆ สาขาวิชาเช่นนี้

เอกสารประกอบการเขียนบทที่ 1 : ประชากรศาสตร์

นพวรรณ จงวัฒนา. 2513. แปลเรียบเรียง. *อภิธานศัพท์ประชากรศาสตร์ (Multilingual Demographic Dictionary)*. สถาบันประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. เอกสารสถาบันหมายเลข 148/31.

นิพนธ์ เทพวัลย์. 2514. *ประชากรศาสตร์*. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 2528. *เอกสารการสอนชุดวิชาประชากรศาสตร์และประชาวรรณา*. (เล่ม 1) หน่วยที่ 1 - 7. (พิมพ์ครั้งที่ 1). มหาวิทยาลัยสุโขทัย-ธรรมาธิราช.

วิศิษฐ์ ประจวบเหมาะ. 2516. *การดำเนินงานด้านประชากรศึกษาและงานด้านวางแผนครอบครัว*. เอกสารแสดงการดำเนินงาน ผลงาน และอุปสรรคด้านประชากรศึกษา, จัดโดยสภาสังคมสงเคราะห์แห่งประเทศไทย. เอกสารอัดสำเนา.

ศักดิ์ ผาสุขนิรันต์. 2506. *ประชากร*. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

Barclay, George W. 1985. *Techniques of Population Analysis*. New York : John Wiley & Sons.

Kirk, Dudley. 1968. "The Field of Demography". In *International Encyclopedia of Social Sciences*, edited by David L. Sills. New York : Macmillan.

Pressat, Roland. 1972. *Demographic Analysis*. Chicago : Aldine - Atherton.

Shryock, Henry S., Jacob S. Siegel, and Associates. 1971. *The Methods and Materials of Demography (Volume I)*. Washington, D.C. : U.S. Department of Commerce, Bureau of the Census.

United Nations. 1973. *The Determinants and Consequences of Population Trends : New Summary and Findings on Interaction of Demographic, Economic and Social Factors (Volume I)*. New York : Department of Economic and Social Affairs.

ต้นฉบับเป็นหน้าว่าง

บทที่ 2
ความคิด ทฤษฎี เกี่ยวกับประชากร

ประชากรเป็นเรื่องเกี่ยวกับตัวมนุษย์และชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์เอง เมื่อมนุษย์รวมตัวกันอยู่เป็นกลุ่มสังคม ชีวิตความเป็นอยู่ของแต่ละคนย่อมมีผลกระทบต่อคนอื่นๆ และมีผลต่อการทำมาหากินของคนในสังคมโดยส่วนรวม จำนวนคนมากจนหนาแน่นหรือน้อยเกินไปในพื้นที่หนึ่งเป็นสิ่งที่อยู่ในวิสัยของคนที่จะสังเกตและเก็บมาคิดให้กว้างไกลออกไปได้ จึงไม่น่าจะผิดปกติอย่างไรถ้าเราจะคิดว่า คนตั้งแต่บุราณกาลได้คิดกันมามากแล้วในเรื่องประชากร ไม่ว่าจะเป็นการเปลี่ยนแปลงประชากร หรือความสัมพันธ์ระหว่างประชากรกับชีวิตความเป็นอยู่ หรือกำลังอำนาจการปกครองของกลุ่มคนที่รวมตัวกันอยู่

ในสมัยโบราณ นับพันปีก่อน นักคิดหรือผู้ปกครองกลุ่มชนคงให้ความสนใจต่อจำนวนและการเพิ่มหรือลดประชากรโดยมีพื้นฐานความคิดมาจากเรื่องการปกครอง การทหาร การทำมาหากิน และชีวิตความเป็นอยู่ น่าจะมีคำถามอย่างเช่น ประชากรขนาดเท่าไรจึงจะเหมาะสมต่อการปกครองหรือการทหารของประเทศ ประชากรอย่างไรจึงจะเอื้ออำนวยต่อชีวิตความเป็นอยู่ที่ดี ความคิดเกี่ยวกับประชากรทำนองนี้ได้สะท้อนออกมาในรูปแบบต่างๆ ของการปกครองประเทศ แม้จะยังไม่ได้เขียนหรือแสดงออกมาเป็น "ทฤษฎี" ที่ชัดเจน จนกระทั่งถึงยุคสมัยใหม่ ปลายคริสตศตวรรษที่ 18 งานเขียนของมัลธัสจึงเรียกได้ว่าเป็น "ทฤษฎีทางประชากร" ได้อย่างเต็มปาก งานของมัลธัสกระตุ้นให้เกิดความสนใจต่อประชากรและประเด็นทางเศรษฐกิจสังคมที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงประชากรในกาลต่อมา

ความคิดและทฤษฎีทางประชากรก็เช่นเดียวกับความคิดของสาขาวิชาอื่นๆ ที่เกิดขึ้นจากปัญหาหรือเหตุการณ์ที่ปรากฏอยู่ในสังคมขณะนั้น ปัญหาเหล่านั้นต้องการคำตอบหรือคำอธิบายตามเงื่อนไขของสังคมแต่ละยุคสมัย นักปรัชญากรีกโบราณเห็นว่าประชากรขนาดเล็กดีสำหรับการปกครองของ "*นาครรัฐ*" (City state) ต่างกับความคิด

ในสมัยจักรวรรดิโรมัน ที่มองว่าประชากรคือกำลังอำนาจ เมื่อเข้าสู่ยุคสมัยใหม่ ได้เกิด "*ชาติรัฐ*" (Nation state) ขึ้น มีความคิดว่าประชากรเป็นอำนาจของรัฐ นักคิดนักเขียนแนว "*พาณิชยนิยม*" (Mercantilism) ได้หันมาเน้นเรื่องข้อดีทางเศรษฐกิจและการเมืองของการมีประชากรมากอีก ทฤษฎีของมัลธัสมีพื้นฐานมาจากประเด็นการเมือง เศรษฐกิจและสังคมในสมัยของเขา คาร์ล มาร์คซ์ (Karl Marx) ก็มองประชากรในบริบททางเศรษฐกิจสังคมในสมัยของตน ปัญหาการเพิ่มประชากรอย่างรวดเร็วผิดปกติในต้นคริสต-ศตวรรษที่ 19 ทำให้มีนักคิดนักเขียนพยายามอธิบายการเพิ่มประชากรด้วยวิธีการต่างๆ กัน มีนักวิทยาศาสตร์ใช้เหตุผลทางชีววิทยาอธิบายว่าประชากรเพิ่มเป็นแบบ "เส้นโค้งลอจิสติก"[1/] เมื่อประมาณครึ่งศตวรรษที่ผ่านมานี้ ได้เกิดปัญหาการเติบโตอย่างรวดเร็วของประชากรโลก โดยเฉพาะในประเทศกำลังพัฒนาทั้งหลายอย่างที่ไม่เคยมีมาก่อนในประวัติศาสตร์ ปัญหาประชากรประกอบกับความต้องการที่จะพัฒนาของประเทศต่างๆ ทั่วโลก ทำให้เกิดความจำเป็นที่จะต้องมีกรอบแนวความคิดที่ชัดเจนในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประชากรกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ทฤษฎีเกี่ยวกับประชากรกับการพัฒนาจึงมีความสำคัญที่จะช่วยเป็นกรอบแนวความคิดในการอธิบายปรากฏการณ์ทางประชากรและกระบวนการพัฒนาเศรษฐกิจสังคมของประเทศต่างๆ

การอธิบาย "*ความคิด ทฤษฎี เกี่ยวกับประชากร*" ในบทนี้[2/] เป็นความพยายามที่จะให้นักศึกษาประชากรศาสตร์เข้าใจความคิดของนักคิดในอดีต จะได้พูดถึงแนวคิดเรื่องประชากรตั้งแต่สมัยโบราณ ทั้งของจีน กรีก โรมัน ถึงราวคริสตศตวรรษที่ 18 มีความคิดของ*มัลธัส* ในศตวรรษที่ 19 มีความคิดเกี่ยวกับการเพิ่มประชากรเป็นเส้นโค้งลอจิสติก จนถึงศตวรรษที่ 20 เราจะได้พูดถึงทฤษฎีขนาดประชากรที่เหมาะสม ทฤษฎีการเปลี่ยนผ่านประชากร และทฤษฎีแห่งการตอบโต้หลายทาง ความคิดทฤษฎีที่ได้นำมาอภิปรายในบทนี้เป็นเรื่องเกี่ยวกับประชากรโดยทั่วๆ ไป ยังมีทฤษฎีอื่นๆ อีกที่ไม่ได้นำมาอธิบายไว้ อย่างเช่น "ทฤษฎีประชากรคงรูป" และความคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับองค์ประกอบของการเปลี่ยนแปลงประชากรจะได้นำไปอธิบายในบทที่ว่าด้วยการเกิด การตาย และการย้ายถิ่น วัตถุประสงค์พื้นฐานในการเขียนบทนี้มาจากความเชื่อที่ว่า ถ้าเรา

[1/] การเพิ่มประชากรเป็นเส้นโค้งลอจิสติก คือการเพิ่มของสิ่งมีชีวิตในสิ่งแวดล้อมหนึ่งที่เพิ่มอย่างรวดเร็วในตอนแรก แต่เมื่อมีจำนวนมากๆ เข้าก็จะเพิ่มน้อยลงๆ จนคงที่ในที่สุด จะได้พูดถึงการเพิ่มลักษณะนี้ในหัวข้อ 2.4

[2/] แนวความคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับประชากรในบทนี้ เก็บความและสรุปโดยใช้หนังสือ **"ตัวกำหนด และผลของแนวโน้มประชากร"** ของสหประชาชาติเป็นหลัก

เข้าใจความคิดของบุคคลอื่นแล้ว ก็จะช่วยให้เราพัฒนาความคิดของตนเองได้บ้างไม่มากก็น้อย

2.1 ความคิดเกี่ยวกับประชากรในยุคโบราณและยุคกลาง

ความคิดเรื่องประชากรของปราชญ์จีน

ขงจื้อ (Confucius) มีงานเขียนที่สะท้อนแนวคิดเกี่ยวกับขนาดประชากรที่เหมาะสมกับพื้นที่การเกษตร ขงจื้อเห็นว่าผู้ปกครองประเทศจะต้องทำให้เกิดสัดส่วนที่เหมาะสมระหว่างที่ดินกับจำนวนประชากรให้ได้ โดยการย้ายประชากรจากพื้นที่ที่มีประชากรมากเกินไป ไปยังพื้นที่ที่มีประชากรเบาบาง ลัทธิขงจื้อให้ความสำคัญกับครอบครัว การแต่งงานและการมีลูก เท่ากับว่าเป็นแนวคิดในทางส่งเสริมการเพิ่มประชากร

ยังมีนักปราชญ์จีนอีกบางคนพูดถึงประเด็นการควบคุมการเพิ่มประชากร พวกเขาได้สังเกตว่าการตายจะเพิ่มขึ้นเมื่ออาหารมีไม่เพียงพอ การแต่งงานเมื่อยังเด็กเกินไปมีผลทำให้ทารกตายง่าย สงครามช่วยควบคุมการเพิ่มประชากร และประเพณีแต่งงานที่เสียค่าใช้จ่ายสูงทำให้คนแต่งงานกันน้อยลง

ความคิดเกี่ยวกับประชากรสมัยกรีกโบราณ

ขอให้เรานึกภาพการปกครองและชีวิตความเป็นอยู่ของชาวกรีกโบราณอยู่กันแบบ "*นาครรัฐ*" ที่มีขนาดไม่ใหญ่นัก ปกครองด้วยระบอบประชาธิปไตยที่ให้พลเมือง[3/] ได้มีส่วนร่วม งานเขียนสมัยกรีกโบราณส่วนใหญ่จะเกี่ยวกับการปกครองประชากร *พลาโต* (Plato) และ*อริสโตเติล* (Aristotle) ถกปัญหา "จำนวนประชากรที่เหมาะสม" สำหรับการปกครองที่ดีของนาครรัฐ ปัญหามีว่าประชากรเท่าไรจึงจะเป็นขนาดในอุดมคติที่พลเมืองสามารถแสดงศักยภาพในการปกครองของตนได้ดีที่สุด ปราชญ์ทั้งสองคิดถึงเรื่องขนาดประชากรที่เหมาะสมในการป้องกันประเทศและความมั่นคงของรัฐ มากกว่าความเหมาะสมในเชิงเศรษฐกิจ ทั้งสองมีความคิดว่ารัฐควรมีประชากรพอเลี้ยงตัวเองได้และมีดินแดนเท่าที่จำเป็น ไม่ควรมีประชากรมากเกินไปจนทำให้การปกครองแบบประชาธิปไตยเป็นไปไม่ได้

[3/] พลเมือง ในนาครรัฐของกรีกโบราณ ไม่ได้ถือว่ามนุษย์ทุกคนเป็นพลเมือง เช่น ทาส ไม่ใช่พลเมือง ดังนั้น "*ประชากรที่เหมาะสม*" ในสมัยนั้นจะไม่นับรวมคนที่ไม่ใช่ "พลเมือง" เข้าไปด้วย

3961160752

พลาโต กล่าวไว้ในหนังสือเรื่อง Laws ว่า นาครรัฐควรมีพลเมือง 5,040 คน ซึ่งเป็นขนาดที่ดีที่สุดที่จะก่อให้เกิด "ความดีสูงสุด" (Highest good) ได้ เมื่อประชากรเปลี่ยนแปลงจนขาดหรือเกินไปจากขนาดที่ดีที่สุดนี้ พลาโตเสนอมาตรการเพื่อคงไว้ซึ่งจำนวนประชากรที่เหมาะสมดังกล่าว หากมีประชากรน้อยไป รัฐควรมีรางวัลหรือชักจูงให้คนหนุ่มสาวเร่งแต่งงานและมีลูกกันมากขึ้น หนทางสุดท้ายในการเพิ่มพลเมืองคือหาคนจากที่อื่นเข้ามาอยู่ในนาครรัฐนั้น สำหรับนาครรัฐที่มีประชากรมากเกินไป พลาโตเสนอให้คุมกำเนิดสำหรับครอบครัวใหญ่ และถ้าจำเป็นให้ส่งคนไปอยู่ในอาณานิคมดินแดนอื่น

อริสโตเติล พูดถึงปัญหาประชากรในงานเขียนของเขาเรื่อง Politica เขาไม่ได้พูดลึกลงไปว่านาครรัฐควรจะมีจำนวนประชากรเท่าไรจึงจะดีที่สุดเหมือนอย่างพลาโต เพียงแต่บอกว่ารัฐควรมีประชากรขนาดที่จะทำให้พลเมืองผู้อยู่อาศัยมีเสรีภาพในการมีความสุขกับเวลาว่างของตน อริสโตเติลกล่าวว่าที่ดินและทรัพย์สินไม่สามารถเพิ่มขึ้นได้เร็วเท่ากับการเติบโตของประชากร เขากล่าวว่า ถ้าจำนวนผู้อยู่อาศัยในรัฐมากเกินไป จะก่อให้เกิดความยากจนและเจ็บป่วยทางสังคม วิธีการแก้ไขการมีประชากรมากเกินไปได้แก่การทิ้งเด็กให้ตาย และการทำแท้ง

ความคิดเรื่องประชากรในสมัยโรมัน

ภาพของจักรวรรดิโรมันอันยิ่งใหญ่ไพศาลแตกต่างจากภาพนาครรัฐเล็กๆ ของกรีกโบราณ ความเป็นจักรวรรดิย่อมต้องไม่มีข้อจำกัดเรื่องการเติบโตของประชากร ความคิดของนักปราชญ์โรมันจึงเป็นไปในทางส่งเสริมการมีประชากรจำนวนยิ่งมากยิ่งดี นักคิดชาวโรมันมองประชากรในฐานะเป็นขุมกำลังทางทหาร ดังนั้น สมัยจักรวรรดิโรมันจึงสนับสนุนการเกิด ไม่ยอมรับการอยู่เป็นโสด กฎหมายของออกัสตัสให้อภิสิทธิ์แก่ผู้แต่งงานแล้วและมีลูก ตัดสิทธิ์บางประการแก่พวกที่ไม่แต่งงาน ซึ่งสะท้อนให้เห็นแนวความคิดในการเพิ่มจำนวนประชากรเพื่อเป็นกำลังอำนาจของจักรวรรดิโรมันอันเกรียงไกร

นักเขียนคริสเตียนในช่วงต้นๆ และตอนกลางของคริสตกาล

นักเขียนคริสเตียนมองปัญหาประชากรจากจุดยืนทางศีลธรรม มีความคิดในการส่งเสริมการเพิ่มประชากร ประณามระบบครอบครัวที่ผู้ชายมีภรรยาได้หลายคน การหย่าร้าง การทำแท้ง การฆ่าทารกและการทอดทิ้งเด็ก ในขณะเดียวกันก็ยกย่องการที่สตรีรักษาพรหมจารีของตน และตั้งข้อรังเกียจการแต่งงานครั้งที่สองของสตรี ในเรื่องการเพิ่มประชากร นักเขียนคริสเตียนเชื่อว่าโรคระบาด ความอดอยาก และสงครามเป็นวิธีธรรมชาติที่

จะทำให้จำนวนประชากรที่มากเกินไปลดลง นักเขียนในศาสนจักรคริสเตียนเห็นด้วยกับการเพิ่มประชากร ยิ่งต่อมา เมื่อการตายในยุโรปเพิ่มมากขึ้นจนทำให้ประชากรลดลง เนื่องจากความอดอยาก โรคระบาด และสงคราม ยิ่งทำให้นักเขียนในศาสนจักรสนับสนุนการเกิด การที่นักเขียนคริสเตียนคัดค้านการคุมกำเนิดไม่ใช่เพราะถือว่าขัดกับหลักศาสนาเท่านั้น แต่เพราะเกรงว่าจะทำให้ประชากรลดลงด้วย

ความคิดของนักเขียนในศาสนาอิสลาม

นักเขียนในศาสนาอิสลาม มีความคิดเกี่ยวกับประชากรคล้ายกับนักเขียนในศาสนาคริสต์ มีนักเขียนอาหรับในคริสตศตวรรษที่ 14 ท่านหนึ่งที่สมควรได้รับการเอ่ยถึงคือ *อิบบินน์ คาลดูน* (Ibn Khaldoun) นักเขียนท่านนี้มีความเห็นเกี่ยวกับประชากรที่สำคัญสองประการ ประการหนึ่ง เขาเชื่อว่าพื้นที่ที่มีประชากรอยู่หนาแน่นนำไปสู่ระดับการครองชีพที่สูงขึ้น เนื่องจากทำให้เกิดการแบ่งงานกันทำ และมีการใช้ทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ประชากรจำนวนมากยังทำให้มีความมั่นคงทางการทหารและการเมือง ประการที่สอง เขาเชื่อว่ารัฐมีวงจรของความรุ่งเรืองและตกต่ำ คือมีระยะเวลาของความมั่งคั่งสลับกับระยะเวลาที่ตกต่ำ วงจรการเพิ่มของประชากรเป็นไปตามจังหวะขึ้นลงของวงจรเศรษฐกิจนั้น สภาพเศรษฐกิจที่เอื้ออำนวยและความสงบเรียบร้อยทางการเมืองจะกระตุ้นให้ประชากรเติบโตขึ้นด้วยการเกิดที่เพิ่มขึ้นและการตายที่ลดลง ในช่วงเวลาที่เศรษฐกิจรุ่งเรืองนี้ จะมีการใช้จ่ายกันอย่างฟุ่มเฟือย มีการเก็บภาษีสูงขึ้น และการเปลี่ยนแปลงอื่นๆ ซึ่งอีกหลายชั่วอายุคนต่อมาก็ทำให้เกิดความเสื่อมถอยของการเมือง ภาวะเศรษฐกิจตกต่ำ และประชากรก็จะลดลง

2.2 แนวความคิดเกี่ยวกับประชากรของนักพาณิชยนิยม

ช่วงปลายคริสตศตวรรษที่ 15 ถึงปลายคริสตศตวรรษที่ 18 เป็น "*ยุคฟื้นฟูศิลปวิทยาการ*" (Renaissance) วิถีชีวิตของชาวยุโรปได้เปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก มีการค้นพบวิทยากรใหม่ๆ มีการไปตั้งหลักแหล่งในดินแดนที่ค้นพบใหม่ ระบบศักดินาของยุคกลางค่อยๆ สลายไป เกิด "*ชาติรัฐ*" (Nation state) ที่มีการแบ่งเขตพรมแดนเป็นประเทศตามชนชาติเผ่าพันธุ์ของประชากร การค้าพาณิชย์เจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ลัทธิทุนนิยมได้พัฒนาขึ้นซึ่งเป็นการวางพื้นฐานให้กับการปฏิวัติอุตสาหกรรมในระยะต่อมา เงื่อนไขต่างๆ ดังกล่าวได้ก่อให้เกิดแนวความคิดที่เรียกว่า "*พาณิชยนิยม*" (Mercantilism) ขึ้น แนวความคิดนี้เน้นเรื่องอำนาจและความมั่งคั่งของรัฐ รัฐจะต้องสะสมเงินทองและโลหะมีค่าไว้ให้มากที่สุด วิธีการที่จะได้มาซึ่งอำนาจและความมั่งคั่งเช่นนั้น คือการขยาย

การค้าออกไปยังต่างแดน และพัฒนาอุตสาหกรรมในประเทศของตนเพื่อเป็นสินค้าในการค้าขาย

จิโอวานนิ โบเทโร (Giovanni Botero) เขียนไว้ในหนังสือ The Reason of State and Greatness of Cities พิมพ์ในปี ค.ศ. 1589 ว่ารัฐจะมีความเข้มแข็งเมื่อมีประชากรจำนวนมากและมีการอุตสาหกรรมมากกว่าเกษตรกรรม เขากล่าวว่าประชากรมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้งเพราะความสามารถในการมีลูกของมนุษย์ ในขณะที่อาหารยังชีพและความสามารถในการผลิตมีอย่างจำกัด ความจำกัดของอาหารยังชีพจะเป็นเพดานกั้นไม่ให้ประชากรเพิ่มมากขึ้น ขีดจำกัดการเติบโตของประชากรได้แก่ ความยากจน โรคระบาด และสงคราม ความยากจนยับยั้งไม่ให้คนแต่งงานกัน โรคระบาดและสงครามที่เกิดขึ้นเป็นระยะๆ จะทำลายชีวิตคนจำนวนมากและทำให้ประชากรลดลง โบเทโรนิยมการขยายอาณานิคมซึ่งจะเป็นดินแดนที่ช่วยรองรับประชากรส่วนเกิน และในขณะเดียวกันก็ช่วยเสริมสร้างอำนาจของรัฐ

นักเขียนแนวพาณิชยนิยมเน้นข้อดีของการมีประชากรมาก และส่งเสริมนโยบายที่มุ่งให้ประชากรเติบโตอย่างรวดเร็ว เช่น สนับสนุนการแต่งงานและการมีครอบครัวใหญ่ ปรับปรุงการสาธารณสุข ควบคุมการย้ายถิ่นออกไปยังประเทศอื่น และส่งเสริมการย้ายถิ่นเข้าโดยเฉพาะแรงงานฝีมือ แนวความคิดนี้เห็นว่าประชากรขนาดใหญ่เป็นองค์ประกอบสำคัญของความเข้มแข็งของรัฐ รวมทั้งเป็นแหล่งรายได้และความมั่งคั่งของรัฐอีกด้วย ที่ว่าประชากรเป็นแหล่งรายได้หมายความว่า ประชากรขนาดใหญ่เท่ากับมีแรงงานจำนวนมากที่จะทำรายได้ให้แก่รัฐเพิ่มมากขึ้น

2.3 ทฤษฎีประชากรของมัลธัส

ความคิดที่ว่าความสามารถในการผลิตอาหารของมนุษย์ไม่มากเท่ากับความสามารถในการขยายเผ่าพันธุ์ด้วยการมีลูกของมนุษย์นั้นเป็นเรื่องที่พูดกันมาก่อนแล้ว โบเทโรเคยกล่าวว่ามนุษย์สามารถมีลูกได้โดยไม่มีขีดจำกัด ในขณะที่ความสามารถในการผลิตอาหารยังชีพมีจำกัด *อัลเฟรด วอลเลซ* (Alfred R. Wallace) ในกลางคริสตศตวรรษที่ 18 เสนอประเด็นที่น่าสนใจว่าประชากรใช้เวลาเพิ่มจำนวนเป็นสองเท่าตัวสั้นมากเมื่อเปรียบเทียบกับความสามารถในการผลิตอาหาร ในช่วงทศวรรษสุดท้ายของคริสตศตวรรษที่ 18 นักเขียนจีน ชื่อ *ฮุง เหลียง ชี* (Hung Liang - Chi) เสนอความคิดว่า การเพิ่มอาหารไม่ได้เป็นสัดส่วนโดยตรงกับการเพิ่มประชากร เขากล่าวว่าในช่วงเวลาร้อยปีประชากรสามารถเพิ่มจำนวนเป็น 5 ถึง 20 เท่าตัวได้ ในขณะที่อาหารเพิ่มได้มากที่สุดเพียง 3 ถึง 5 เท่าตัวเท่านั้น เพราะความจำกัดของพื้นที่ดิน

แม้ความคิดเรื่องการเพิ่มประชากรและอาหารยังชีพจะไม่ใช่เรื่องใหม่ แต่ผู้ที่นำความคิดนี้มาเสนอได้อย่างมีพลังคือ *ธอมัส มัลธัส* (Thomas E. Malthus) มัลธัสเป็นคนแรกที่พัฒนาแนวคิดเรื่องการเพิ่มประชากรในเชิงสัมพันธ์กับเงื่อนไขทางเศรษฐกิจสังคมให้เป็นรูปแบบทฤษฎีประชากรที่ชัดเจน งานเขียนของเขามีอิทธิพลอย่างมากต่อทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์และประชากร ทฤษฎีของมัลธัสปรากฏอยู่ในหนังสือ Essay on the Principle of Population ซึ่งพิมพ์ครั้งแรกในปี ค.ศ. 1789 และต่อมามีการพิมพ์แก้ไขอีกหลายครั้ง

มัลธัส เชื่อว่าสาเหตุหลักแห่งความยากจนมีความสัมพันธ์เพียงเล็กน้อยหรือไม่มีเลยกับรูปแบบการปกครองหรือการกระจายความมั่งคั่งที่ไม่เท่าเทียมกัน ความยากจนมีสาเหตุมาจากการที่ความสามารถในการเพิ่มประชากรมีมากกว่าความสามารถในการผลิตอาหารเพื่อยังชีพ ไม่ใช่เกิดจากรูปแบบการปกครองหรือสถาบันทางสังคมใดๆ

มัลธัส สร้าง "*ทฤษฎีประชากร*" โดยเริ่มที่ข้อสมมุติว่ามนุษย์สามารถผลิตปัจจัยยังชีพได้ด้วยอัตราเพิ่มเชิงบวก (Arithmatic progression) ในขณะที่ประชากรเพิ่มจำนวนตนเองด้วยอัตราทวีคูณ (Geometric progression) เขาเชื่อว่า "*ความสามารถของมนุษย์ที่จะเพิ่มอาหารเพื่อยังชีพ มีน้อยกว่าความสามารถในการสืบพันธุ์ของมนุษย์*" ดังนั้น "*ความทุกข์เข็ญและความชั่วร้ายเนื่องจากการมีประชากรมากเกินไป จึงยังคงอยู่และจะมีอยู่ตลอดไป*" ตามหลักของมัลธัส ในประวัติศาสตร์ของมนุษยชาติ ประชากรจะเพิ่มขึ้นเต็มขีดจำกัดของปริมาณอาหารยังชีพ ประชากรจะถูก "เหนี่ยวรั้ง" ไม่ให้เพิ่มเกินไปกว่าขีดจำกัดของปริมาณอาหารยังชีพนี้

มัลธัส มีข้อสมมุติฐานเบื้องต้นว่า "*ประชากรจะถูกจำกัดโดยปัจจัยยังชีพ*" ซึ่งก็คืออาหารนั่นเอง ในขณะที่มนุษย์มีความต้องการที่จะสืบทอดพันธุ์ของตนอยู่ตลอดเวลา มัลธัสตั้งคำถามว่าประชากรจะเพิ่มขึ้นอย่างไรถ้าหากปล่อยให้เพิ่มไปตามธรรมชาติโดยไม่มีสิ่งใดมาควบคุมเหนี่ยวรั้งไว้ และการเพิ่มขึ้นของอาหารเพื่อดำรงชีพของมนุษย์เป็นไปอย่างไร มัลธัสมีข้อเสนอเพื่อตอบคำถามดังกล่าวว่า ประชากรจะเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าตัวทุกๆ 25 ปี ฉะนั้น จึงเป็นการเพิ่มขึ้นด้วย "อัตราทวีคูณ" ในขณะที่ผลผลิตการเกษตรที่ใช้เป็นอาหารของมนุษย์ภายใต้เงื่อนไขที่เอื้ออำนวยมากที่สุด จะเพิ่มเป็นปริมาณเท่าๆ กันในแต่ละระยะเวลา 25 ปี จึงเป็นการเพิ่มด้วย "อัตราเชิงบวก" เขาสรุปว่า "*พิจารณาดูทั้งโลกนี้ มวลมนุษย์จะเพิ่มเป็นจำนวน 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256 และอาหารยังชีพจะเพิ่ม 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ชั่วสองศตวรรษ จำนวนประชากรต่ออาหารยังชีพจะเป็น 256 ต่อ 9*"

การที่ความสามารถในการผลิตอาหารเพื่อมนุษย์ใช้ในการยังชีพมีอยู่น้อย ทำให้เกิด *"การเหนี่ยวรั้ง"* (Check) ไม่ให้ประชากรเพิ่มเกินไปกว่าปัจจัยยังชีพ มัลธัสแบ่งกลไกเหนี่ยวรั้งการเพิ่มประชากรออกเป็นสองกลุ่มใหญ่คือ *"การเหนี่ยวรั้งเชิงป้องกัน"* (Preventive check) และ *"การเหนี่ยวรั้งเชิงทำลาย"* (Positive check)

"การเหนี่ยวรั้งเชิงทำลาย" เป็นกลไกควบคุมไม่ให้ประชากรเพิ่มเกินกว่าขีดจำกัดของอาหารโดยผ่านทาง *"การตาย"* เมื่ออาหารยังชีพมีไม่เพียงพอสำหรับประชากรขนาดหนึ่ง อัตราตายจะเพิ่มสูงขึ้นจนกระทั่งประชากรลดขนาดลงเหลือพอเท่าที่จะมีอาหารยังชีพ การเหนี่ยวรั้งเชิงทำลายของมัลธัสหมายรวมถึงปัจจัยทั้งหลายที่ทำให้ชีวิตมนุษย์สั้นลงกว่าปกติ อาทิเช่น สงคราม โรคระบาด ทุพภิกขภัย และ "ความทุกข์เข็ญ" ในรูปแบบต่างๆ ในบางช่วงเวลา อาหารยังชีพอาจเพิ่มมากจนเป็นส่วนเกินขึ้นมา ซึ่งจะทำให้อัตราตายลดต่ำลงชั่วคราว ประชากรก็จะเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็วจนเต็มขีดจำกัดของอาหารยังชีพ ซึ่งจะทำให้กลไกการเหนี่ยวรั้งเชิงทำลายต้องทำงานอีก เป็นปัญหาไม่รู้จบ

หนทางที่จะหลุดพ้นปัญหา *"การเหนี่ยวรั้งเชิงทำลาย"* คือ *"การเหนี่ยวรั้งเชิงป้องกัน"* ซึ่งควบคุมการเพิ่มประชากรโดยผ่านทางการลด *"การเกิด"* การเหนี่ยวรั้งเชิงป้องกันเกิดขึ้นด้วยความสมัครใจของมนุษย์ มัลธัส กล่าวว่ามนุษย์ต่างกับสัตว์ตรงที่สามารถมองเห็นผลการกระทำของตนล่วงหน้า และมีเหตุผลสติปัญญาที่จะเปลี่ยนพฤติกรรมของตนให้เป็นไปตามทางที่ตนเลือกได้ มัลธัสแบ่ง "การเหนี่ยวรั้งเชิงป้องกัน" ออกเป็นสองประเภท ประเภทแรกเป็นการเปลี่ยนพฤติกรรมลดการเกิดภายในกรอบของศีลธรรม (Moral restraint) การปฏิบัติที่สำคัญคือ เลื่อนอายุแต่งงานออกไป หรือไม่แต่งงานจนกว่าจะสามารถเลี้ยงลูกที่จะมีได้ และอยู่เป็นโสดถาวรโดยไม่แต่งงานเลย อีกประเภทหนึ่งเป็นความชั่วร้าย (Vice) ซึ่งอาจเป็นไปในรูปการประพฤติผิดทางกามต่างๆ เช่น การคบชู้ การเที่ยวหญิงโสเภณี การมีเพศสัมพันธ์กับเพศเดียวกัน รวมถึงการทำแท้งเพื่อป้องกันการเกิด

มัลธัสกล่าวว่าการเหนี่ยวรั้งการเพิ่มประชากรวิธีหนึ่งหรือหลายวิธีกำลังเกิดขึ้นในทุกๆ ประเทศ ทั้งนี้เพราะประชากรมีแนวโน้มจะเพิ่มเกินกว่าขีดจำกัดของอาหารยังชีพอยู่ตลอดเวลาและทุกๆ ที่ แต่วิธีเหนี่ยวรั้งการเพิ่มประชากรที่มัลธัสคิดว่ายอมรับได้ คือการควบคุมจิตใจให้มีความประพฤติอยู่ในกรอบของศีลธรรม กล่าวคือ มัลธัสเห็นว่าการเลื่อนอายุแต่งงานและการครองโสดถาวรเป็นทางออกที่ดีที่สุดสำหรับมนุษย์ ในเรื่องการแต่งงานนั้น มัลธัสเห็นว่าจะต้องเป็นไปอย่างประหยัด เพราะถ้าการแต่งงานเพื่ออยู่กินด้วยกันมีค่าใช้จ่ายสูง คนก็จะทำงานหนักขึ้นเพื่อได้ผลตอบแทนคือการแต่งงานนั้น ซึ่งแม้จะทำให้อาหารยังชีพโดยรวมเพิ่มขึ้นบ้าง แต่ก็ไม่ทันกับการเพิ่มประชากรจากการ

แต่งงานนั้นอยู่ดี การลดการตายก็เช่นเดียวกัน ถ้าหากมนุษย์สามารถลดการตายด้วยสาเหตุหนึ่ง การตายด้วยสาเหตุอื่นก็จะเพิ่มขึ้นเพราะเงื่อนไขที่เป็นปัญหาของการเพิ่มประชากรกับอาหารจะยังคงอยู่ตลอดไป

อิทธิพลของงานเขียนของมัลธัสส่วนใหญ่ไม่ได้มาจาก "หลักการเพิ่มประชากร" ที่เขานำเสนอ หากแต่มาจากความคิดเห็นที่ค่อนข้างรุนแรงต่อ "การแก้ปัญหาสังคม" มัลธัสเห็นว่ารัฐไม่สามารถช่วยคนจนให้มีชีวิตที่ดีขึ้นได้ด้วยการกระจายรายได้อย่างเป็นธรรมให้คนจน คนจนนั้นเมื่อได้รับปริมาณอาหารเพิ่มขึ้น จำนวนประชากรก็จะเพิ่มขึ้น ปัญหาการเพิ่มประชากรเกินกว่าขีดจำกัดของอาหารยังชีพสำหรับคนจนก็ยังจะคงอยู่ต่อไปอย่างไม่มีจุดสิ้นสุด เรื่องนี้กลายเป็นประเด็นทางเศรษฐศาสตร์การเมืองที่อภิปรายถกเถียงกันมากในอังกฤษ ในช่วงต้นคริสตศตวรรษที่ 19 คุณค่าของทฤษฎีประชากรของมัลธัสอยู่ตรงที่ได้จุดประเด็นให้เกิดความคิดเกี่ยวกับการเพิ่มประชากรหลายอย่างตามมา มีทั้งเห็นด้วยและไม่เห็นด้วย ทำให้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างแนวโน้มประชากรกับเงื่อนไขทางเศรษฐกิจสังคมกระจ่างชัดขึ้นในระยะเวลาต่อมา[4/]

2.4 ทฤษฎีการเพิ่มประชากรเป็นเส้นโค้ง "ลอจิสติก"

แนวความคิดว่าการเติบโตของประชากรมีรูปแบบที่กำหนดเป็นสูตรคณิตศาสตร์ได้แน่นอนเกิดขึ้นในคริสตศตวรรษที่ 19 ในปี ค.ศ. 1835 *อดอล์ฟ เควเตอเลต์*[5/] (Adolphe Quetelet) ได้พยายามพัฒนา "กฎคณิตศาสตร์" เพื่ออธิบายการเติบโตของประชากร เขาตั้งข้อสังเกตว่า *"ประชากรจะเพิ่มขึ้นด้วยอัตราเร่งจนถึงจุดๆ หนึ่ง หลังจากนั้นประชากรจะเพิ่มช้าลง"* และ *"แรงต้านทานต่อการเพิ่มประชากรจะมีมากขึ้นเป็นสัดส่วนต่อกำลังสองของความเร่งที่ประชากรจะเพิ่มขึ้น"*

ปีแอร์ - ฟรองซัว เวอฮัลสท์ (Pierre - François Verhulst) เป็นผู้ร่วมทำงานอยู่กับเควเตอเลต์ ได้นำความคิดการเพิ่มประชากรเชิงคณิตศาสตร์นี้ไปทดสอบอย่างจริงจัง ในปี ค.ศ. 1838 เวอฮัลสท์[6/] เสนอว่า *"เส้นโค้งสมมาตร"* (Symmetrical curve) ซึ่งมีลักษณะ

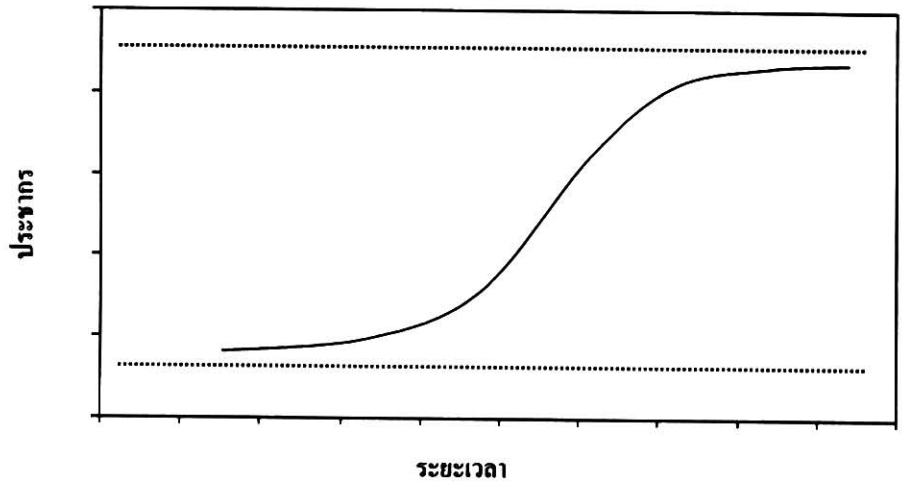
[4/] คนที่เห็นด้วยกับ แนวคิดของมัลธัส เรียกว่า Multhusian

[5/] เควเตอเลต์ แสดงความคิดของเขาไว้ในหนังสือเรื่อง "Sur l'homme et le developpement des facultés". พิมพ์ในปี ค.ศ. 1835

[6/] เวอฮัลสท์ แสดงความคิดของเขาไว้ในหนังสือเรื่อง "Notice sur la loi que la population". พิมพ์ในปี ค.ศ. 1838

ความโค้งเหมือนกันทั้งสองด้าน ที่เขาเรียกว่า *"เส้นโค้งลอจิสติก"* (Logistic curve) เหมาะที่จะใช้อธิบายและทำนายการเติบโตของประชากร เขามีข้อสมมุติฐานว่า *"แรงต้านทานต่อการเพิ่มประชากรเป็นสัดส่วนต่ออัตราส่วนระหว่างประชากรที่เพิ่มขึ้นต่อประชากรทั้งหมด"* ถ้าจะกล่าวด้วยภาษาธรรมดาอาจได้ว่า ประชากรยิ่งเพิ่มมากขึ้น ยิ่งมีแรงต้านทานที่ทำให้ประชากรเพิ่มช้าลง เวอฮัลสท์ ได้ชื่อว่าเป็นผู้ค้นพบเส้นโค้งลอจิสติกของการเพิ่มประชากรเป็นคนแรก

ความคิดเรื่องการเพิ่มประชากรแบบเส้นโค้งลอจิสติกหายเงียบไปนาน ไม่ได้มีการพูดถึงกันอีกเป็นเวลาเกือบศตวรรษ จนกระทั่งในปี ค.ศ. 1920 *เรย์มอนด์ เพิร์ล* (Raymond Pearl) และ *โลเวล รีด* (Lowell J. Reed) ได้ค้นพบเส้นโค้งลอจิสติกของการเพิ่มประชากรขึ้นใหม่อีกครั้ง เพิร์ลและรีดสังเกตการเพิ่มของแมลงหวี่ในภาชนะทดลองและแบคทีเรียที่ได้เพาะเชื้อไว้ สิ่งมีชีวิตทั้งสองประเภทเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในตอนแรก เพราะสิ่งแวดล้อมในภาชนะที่จำกัดนั้นมีเงื่อนไขที่เอื้ออำนวยต่อการเติบโตของประชากรแมลงหวี่และเชื้อแบคทีเรีย กล่าวคือในภาชนะนั้นมีทั้งอาหารและพื้นที่ที่สมบูรณ์ให้สมาชิกที่ยังมีน้อยอยู่ในตอนแรกใช้ประโยชน์ในการขยายพันธุ์ ต่อมาเมื่อประชากรแมลงหวี่และแบคทีเรียเพิ่มปริมาณมากขึ้น เกิดเป็นความกดดันต่อทรัพยากรทั้งอาหารและพื้นที่ที่มีอยู่อย่างจำกัด ทำให้ประชากรแมลงหวี่และแบคทีเรียเติบโตช้าลงไป ถ้าเขียนการเพิ่มนี้เป็นรูปกราฟเส้นโค้ง จะได้รูปเส้นโค้งที่มีลักษณะ *"ในตอนแรกการเพิ่มช้าและเร่งเร็วขึ้นจนถึงจุดกึ่งกลาง จากนั้นการเพิ่มยังเร่งเร็ว แต่ช้าลงจนถึงจุดสูงสุดที่การเพิ่มช้าเหมือนตอนแรก"* (รูป 2.1) เส้นโค้งมีลักษณะเหมือนตัวอักษรเอสที่ยืดให้ยาวออกไป ถ้าแบ่งครึ่งตัวเอสนี้ ครึ่งแรกกับครึ่งหลังจะสมมาตรกัน การเติบโตของประชากรมนุษย์ สัตว์และแมลง จะเป็นไปตามหลักการที่กล่าวมานั้น เพิร์ลและรีดเชื่อว่าจะต้องมีขีดจำกัดอยู่ระดับหนึ่งที่จำนวนประชากรไม่สามารถเพิ่มเกินกว่านั้นไปได้ ขีดจำกัดนั้นจะเป็นจุดที่ประชากรหยุดเจริญเติบโต ความคิดเรื่องขีดจำกัดการเติบโตของประชากรนี้ทำให้เกิดความพยายามที่จะหาว่า "ขีดจำกัดขั้นสูง" (Upper limit) ของการเพิ่มประชากรนั้นอยู่ตรงไหน ด้วยการใส่ข้อมูลการเพิ่มประชากรที่เป็นมาในอดีตเข้าไปในสูตรคณิตศาสตร์



รูป 2.1 กราฟแสดงการเพิ่มเป็นเส้นโค้งลอจิสติก

ตามความคิดของเพิร์ลและรีด การเติบโตของประชากรที่เป็นไปตามเส้นโค้งลอจิสติก เกิดขึ้นเป็นวงจร "ระดับขั้นต่ำของวงจร" (Lower asymtote) ที่ประชากรเริ่มเพิ่มด้วยอัตราที่ต่ำมาก แต่ไม่จำเป็นต้องเริ่มจากศูนย์ ประชากรจะเพิ่มขึ้นอย่างช้าๆ แล้วเร่งเร็วขึ้นด้วยอัตราทวีคูณ (Exponential) จนไปถึง "ระดับขั้นสูงของวงจร" (Upper asymtote) ที่ประชากรเพิ่มด้วยอัตราต่ำมากอีกครั้ง ระดับขั้นสูงของวงจรหนึ่งอาจกลายเป็นระดับขั้นต่ำของวงจรต่อไป เมื่อสิ่งแวดล้อมทางสังคมเศรษฐกิจที่เป็นเงื่อนไขของการเติบโตของประชากรได้เปลี่ยนแปลงไป อย่างเช่นการเปลี่ยนจากสังคมที่หากินด้วยการล่าสัตว์มาเป็นสังคมเกษตรกรรม การปฏิวัติจากสังคมเกษตรกรรมมาเป็นสังคมอุตสาหกรรม เป็นต้น

จุดอ่อนของทฤษฎีการเพิ่มประชากรเป็นเส้นโค้งลอจิสติกอยู่ที่ไม่มีคำอธิบายว่าทำไมประชากรจึงจะเติบโตในลักษณะเช่นนั้น การเติบโตของประชากรตามทฤษฎีนี้เป็นไปด้วยตัวประชากรเอง โดยมีพื้นฐานอยู่บนเหตุผลทางชีววิทยาเท่านั้น ทฤษฎีนี้ไม่ได้พิจารณาถึงเหตุผลทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม ซึ่งน่าจะมีอิทธิพลอย่างมากต่อการเปลี่ยนแปลงประชากร เส้นโค้งลอจิสติกไม่ได้คิดถึงการเปลี่ยนแปลงวิธีการใช้ทรัพยากรให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้นของมนุษย์ อีกทั้งไม่ได้คิดถึงเรื่องแรงจูงใจและรสนิยมที่สามารถทำให้พฤติกรรมการสืบทอดพันธุ์ของมนุษย์เปลี่ยนไปอย่างมาก ปัจจัยทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และพฤติกรรมของมนุษย์เหล่านี้มีความสำคัญที่จะทำให้ "ขีดจำกัด" ของการเพิ่มประชากรผันแปรไปจนยากที่จะใช้สูตรคณิตศาสตร์มาคำนวณหาว่าอยู่ ณ จุดใดได้

อย่างไรก็ตาม แม้จะมีจุดอ่อนในทางทฤษฎีอยู่มาก ความคิดเรื่องการเพิ่มประชากรเป็นเส้นโค้งลอจิสติกก็มีประโยชน์อยู่ไม่น้อย ทุกวันนี้ เรายังใช้คำว่า *"การเพิ่มแบบลอจิสติก"* กันอยู่ในความหมายของ*การเพิ่ม (หรือลด) ด้วยอัตราที่เร่งเร็วในระยะแรก แล้วค่อยช้าลงในระยะต่อไป* ทฤษฎีนี้ช่วยความคิดในเรื่องการฉายภาพประชากร ทำให้เราวาดภาพและเข้าใจการเปลี่ยนแปลงประชากรในอนาคตได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

2.5 ทฤษฎีขนาดประชากรที่เหมาะสม

"ทฤษฎีขนาดประชากรที่เหมาะสม" หรือ *"ทฤษฎีประชากรออพติมัม"* (Theory of optimum population) มีพื้นฐานอยู่ที่ความสัมพันธ์ระหว่าง "ประชากร" กับ "ทรัพยากร" ความคิดทำนองนี้มีมานานแล้วในประวัติศาสตร์ นักปราชญ์จีนเช่นขงจื้อเคยพูดถึงขนาดประชากรที่เหมาะสมกับพื้นที่การเกษตร นักปราชญ์กรีกโบราณเช่น พลาโต พูดถึงขนาดประชากรในอุดมคติที่เหมาะสมกับการปกครองประชาธิปไตยในนครรัฐ อย่างไรก็ตาม เพิ่งมีการนำความคิดเรื่องขนาดประชากรที่เหมาะสมมาพูดกันอย่างมีเหตุและผลเป็นวิทยาศาสตร์เมื่อต้นคริสตศตวรรษที่ 20 มานี้เอง นักเศรษฐศาสตร์ได้คิดถึงเรื่องผลกระทบของขนาดและการเพิ่มประชากรที่มีต่อผลผลิตทางเศรษฐกิจ ประชากรที่มีจำนวนมากขึ้นย่อมเอื้อต่อการผลิตเฉพาะอย่างและการแบ่งงานกันทำ แต่ในขณะเดียวกันประชากรที่มากเกินกว่าระดับหนึ่ง อาจทำให้ผลผลิตที่ได้กลับลดน้อยถอยลง หลักการสำคัญของทฤษฎีนี้เริ่มจากงานเขียนเรื่อง "The principles of political economy" พิมพ์ในปี ค.ศ. 1883 ของ *เฮนรี ซิดวิก* (Henry Sidgwick) เขามีข้อสมมุติฐานว่า *"หลังจากความหนาแน่นของประชากรต่อพื้นที่ระดับหนึ่งแล้ว ผลผลิตของแรงงานจะลดน้อยลงเมื่อสัดส่วนของแรงงานต่อที่ดินเพิ่มขึ้น นั่นคือมีจุดที่จะเกิดผลผลิตต่อหัวสูงสุด และจุดนั้นขึ้นอยู่กับความรู้ ความก้าวหน้าทางวิทยาการ และทุนที่สะสมไว้"*

ตามความคิดของซิดวิก *"จุดที่จะเกิดผลผลิตต่อหัวสูงสุด"* หรือ *"จุดที่ประชากรมีขนาดเหมาะสมที่สุด"* นั้น ไม่หยุดนิ่ง หากแต่เปลี่ยนไปตามความก้าวหน้าของความรู้วิทยาการและทุนที่มีอยู่ *เอ็ดวิน คานนาน* (Edwin Cannan) นักเศรษฐศาสตร์ชาวอังกฤษผู้เขียนหนังสือเรื่อง Elementary political economy พิมพ์ในปี ค.ศ. 1888 ได้นิยาม *"ขนาดประชากรที่เหมาะสม"* ในความหมายที่หยุดนิ่ง เขากล่าวว่า *"ณ ขณะเวลาหนึ่ง ประชากรที่อยู่ในพื้นที่หนึ่งที่จะก่อให้เกิดผลผลิตทางอุตสาหกรรมมากที่สุดเมื่อขณะเวลานั้นย่อมมีจำนวนแน่นอน"* อย่างไรก็ตาม ในเวลาเดียวกันเขาก็ยังไม่ชัดเจนว่าขนาดประชากรที่เหมาะสมควรเป็นเท่าไร โดยได้กล่าวว่า *"ขนาดประชากรที่มากเกินไป หรือน้อยเกินไปที่มีอยู่นั้นไม่อาจจะแสดงออกมาเป็นจำนวนที่แน่ชัดได้"*

ถ้าจะให้เข้าใจความคิดเรื่องขนาดประชากรที่เหมาะสม เราต้องเข้าใจจุดสุดโต่งทั้งสองด้านของประชากรเสียก่อน นั่นคือ "*ประชากรขนาดน้อยสุด*" และ "*ประชากรขนาดมากสุด*" (Minimum - maximum population) ประชากรออพติมัมหรือประชากรที่มีขนาดเหมาะสมที่สุด จะต้องอยู่ ณ จุดใดจุดหนึ่งบนพิสัยระหว่างประชากรขนาดน้อยสุดและมากสุดนี้

ประชากรขนาดน้อยสุด คือ ประชากรจำนวนน้อยที่สุดที่จะมีชีวิตสืบทอดพันธุ์ต่อไปได้ ขนาดประชากรน้อยที่สุดขึ้นอยู่กับเงื่อนไขทางเศรษฐกิจและปัจจัยทางชีววิทยาประกอบกัน ชีวิตจะอยู่อย่างลำบากถ้าจำนวนสมาชิกในกลุ่มประชากรมีไม่มากพอที่จะแบ่งงานกันทำในแง่ของการหาอาหารและการเลี้ยงดูลูก ประชากรต้องมีจำนวนอย่างต่ำที่เพียงพอต่อการจับคู่แต่งงานกันโดยมีอายุไม่ต่างกันมากนัก ประมาณกันว่าประชากรที่อยู่แยกกลุ่มโดดเดี่ยวจะสืบทอดพันธุ์ต่อไปได้อย่างปลอดภัย ต้องมีจำนวนไม่ต่ำกว่า 500 - 600 คน

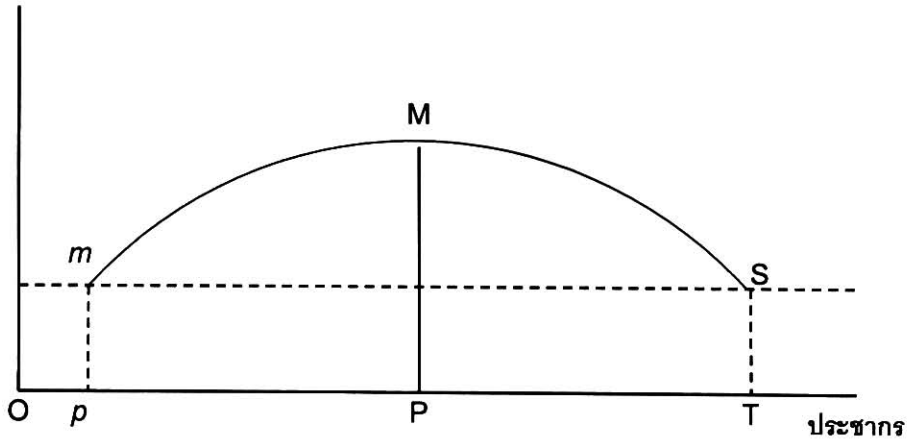
ประชากรขนาดมากสุด คือ ประชากรจำนวนมากที่สุดที่จะมีชีวิตอยู่ได้โดยอาศัยผลผลิตทั้งหมดที่เกิดขึ้น ถ้าผลผลิตนั้นกระจายไปทั่วถึงทุกคน

ในประชากรขนาดมากสุด และน้อยสุดนั้น ประชากรจะอยู่ได้ในระดับเพียงแค่พอประทังชีวิตเท่านั้น เรียกได้ว่าเป็นมาตรฐานการดำรงชีพในระดับที่ต่ำสุด

อัลเฟรด ซอวี (Alfred Sauvy) ได้อธิบายแนวความคิด "ขนาดประชากรที่เหมาะสม"[7/] โดยเริ่มจากการนำความเข้าใจประชากรขนาดน้อยสุดและมากสุดเพื่อหาประชากรขนาดเหมาะสมที่สุด ดังแสดงในรูปที่ 2.2 ในรูปกราฟนี้ แกนนอนแสดงขนาดประชากร และแกนตั้งวัดผลิตผลต่อหัว ประชากรน้อยสุดเท่ากับ p และประชากรมากสุดเท่ากับ T การมีชีวิตอยู่ของประชากรในระดับพอประทังชีวิตหรืออยู่ด้วยระดับมาตรฐานการดำรงชีพขั้นต่ำสุดคือ mp และ ST ระหว่างตำแหน่งสุดโต่งทั้งสองนี้ จะต้องมีประชากรขนาดหนึ่งซึ่งก่อให้เกิดระดับการครองชีพสูงสุด จุดนี้คือจุด P ที่ประชากรมี "*ขนาดเหมาะสมที่สุด*" หรือเป็น "*จุดออพติมัม*" ที่จะทำให้มาตรฐานการดำรงชีวิตของประชากรสูงสุดเท่ากับ MP นักวิชาการทั้งหลายต่างมีแบบจำลองเพื่อหาค่าของ P และ MP แตกต่างกันไปตามความคิดและข้อสมมุติฐานของแต่ละคน

[7/] จากคำอธิบายของอัลเฟรด ซอวี ในหัวข้อ "*ทฤษฎีประชากร*" (Population Theories) ใน "*สารานุกรมสากลของสังคมศาสตร์*" (International Encyclopedia of Social Sciences)

ผลผลิตต่อหัว



รูป 2.2 ความคิดเกี่ยวกับประชากรขนาดน้อยสุด มากสุด และขนาดเหมาะสมที่สุด

แหล่งที่มา : ดัดแปลงจาก Sills, David L. (editor). (1968). **International Encyclopedia of the Social Sciences : Volume 12.** Figure 1, p. 352.

งานเขียนเรื่อง "ขนาดประชากรที่เหมาะสม" ส่วนใหญ่จะพิจารณา "ความเหมาะสมที่สุด" ในเชิงเศรษฐศาสตร์ ขนาดประชากรอย่างไรจึงจะทำให้เกิดผลผลิตต่อหัวสูงสุด มีการวัดผลผลิตสูงสุดด้วยมาตรวัดต่างๆ เช่น ระดับการครองชีพ รายได้ และการจ้างงาน ต่อมามีนักวิชาการบางคนเห็นว่าการพิจารณาขนาดประชากรที่เหมาะสมในแง่เศรษฐกิจเพียงอย่างเดียวเป็นความคิดที่แคบเกินไป จึงได้มีการขยายขอบเขตความคิดเรื่องขนาดประชากรที่เหมาะสมให้กว้างออกไปครอบคลุมปัจจัยอื่นๆ ที่ไม่ใช่เศรษฐกิจ หมายถึงว่าในรูปกราฟที่ได้แสดงไว้ แกนตั้งอาจเปลี่ยนจากผลผลิตต่อหัวไปเป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับ "ความดี" หรือ "เป้าประสงค์ที่ดีงาม" อย่างอื่นๆ อาทิเช่น ชีวิตความเป็นอยู่ สุขภาพอนามัย ความยืนยาวของชีวิต การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ความมั่นคงทางการเมือง การป้องกันประเทศ วัฒนธรรม เป็นต้น ความคิดเรื่อง "ขนาดประชากรที่เหมาะสม" ในความหมายอย่างกว้างนี้ คือประชากรขนาดเท่าไรจึงจะเอื้อให้เกิดผลดีสูงสุดต่อปัจจัยต่างๆ ดังที่ได้กล่าวมา

ข้อวิจารณ์ทฤษฎีขนาดประชากรที่เหมาะสม

ในความเป็นจริงแล้ว คงยากที่จะเชื่อว่าขนาดประชากรที่พอเหมาะพอดีที่สุดนั้นมีอยู่จริงและหยุดนิ่งอยู่กับที่ มาตรฐานการดำรงชีพสูงสุด หรือความดีที่สุดอื่นใดของ

ประชากร น่าจะขึ้นอยู่กับปัจจัยจำนวนมากที่ผันแปรไปตลอดเวลา ไม่ว่าจะเป็นระบบเศรษฐกิจ การบริหารปกครองประเทศ การเมือง ทรัพยากร สิ่งแวดล้อม ความรู้ วิทยาการ และรวมแม้กระทั่งศิลปวัฒนธรรมต่างๆ เมื่อขนาดประชากรที่เหมาะสมเคลื่อนไหวผันแปรไปได้ตลอดเวลาดั่งนี้แล้ว ก็ไม่มีเหตุผลอันใดที่จะไปแสวงหาตัวเลขนั้น

ถึงแม้ว่าจะมีวิธีการพิเศษพิสดารที่จะหาขนาดประชากรที่เหมาะสมให้กับประเทศหนึ่งได้ ก็ยังจะยากยิ่งที่จะนำขนาดประชากรที่เหมาะสมที่คำนวณได้นั้นไปใช้ประโยชน์เชิงนโยบาย ตัวอย่างเช่น ถ้าคิดคำนวณออกมาได้ว่าขนาดประชากรที่เหมาะสมของประเทศจีนควรจะเท่ากับ 800 ล้านคน ในขณะที่ประชากรของจีนที่มีอยู่จริงใน พ.ศ. 2541 ประมาณ 1,200 ล้านคน หมายความว่าจะต้องลดจำนวนประชากรจีนลงไป 400 ล้านคนเพื่อให้เกิดความเหมาะสมพอดีหรืออย่างไร ในทางกลับกัน ถ้าสูตรพิเศษนั้นให้ผลการคำนวนออกมาว่าประเทศไทยควรมีประชากร 100 ล้านคนแทนที่จะมีอยู่เพียงแค่ 61 ล้านคน ในปี พ.ศ. 2541 เกิดปัญหาว่าจะต้องทำอย่างไรจึงจะเพิ่มประชากรให้ประเทศไทยอีกเกือบ 40 ล้านคน แม้ว่าเราอาจใช้วิธีดึงเอาผู้ย้ายถิ่นจากประเทศอื่นเข้ามาอยู่ในประเทศไทยได้ แต่เราก็ยังต้องมีปัญหาในการจัดสรรบริการให้ผู้ย้ายถิ่นเหล่านั้นสามารถอยู่ได้ในสังคม ไม่ว่าจะเป็นที่อยู่อาศัย โรงเรียน สถานพยาบาล และสวัสดิการสังคมอื่นๆ และเมื่อถึงเวลานั้น จำนวนประชากรที่เหมาะสมก็จะเปลี่ยนไปอีก เนื่องจากเป็นพลวัตร

อย่างไรก็ตาม ความคิดเรื่องขนาดประชากรที่เหมาะสมมีประโยชน์ในการคิดหาคำอธิบายปรากฏการณ์ทางสังคมของประชากรที่ได้เกิดขึ้นมาแล้ว ทำให้เรามีกรอบในการวิเคราะห์ผลกระทบของประชากรที่มีต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ความคิดในเรื่อง *"ประชากรมากเกินไป"* หรือ *"น้อยเกินไป"* บางครั้งก็ช่วยทำให้เราวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดประชากรกับปัจจัยเฉพาะบางอย่างได้ชัดเจนขึ้น ทุกวันนี้แม้เราจะยังหาคำตอบไม่ได้ว่าขนาดประชากรที่เหมาะสมสำหรับประเทศหนึ่งควรเป็นอย่างไร แต่ก็ยังมีคำถามทั้งที่อยู่ในใจของผู้คน และที่ถามออกมาดังๆ ตลอดเวลาว่า ประชากรที่พอเหมาะพอดีกับประเทศนั้นควรเป็นเท่าใด เราไม่จำเป็นต้องหาคำตอบ แต่ควรที่จะต้องเตรียมแนวทางในการตอบคำถามนั้นไว้[8/]

[8/] ประโยชน์ในการเตรียมแนวทางตอบคำถามเกี่ยวกับขนาดประชากรที่เหมาะสมอย่างหนึ่งก็คือ รู้ว่านโยบายบางอย่างมี "ผลดี" อย่างไร เช่น ถ้าประเทศไทยไม่ลดอัตราเพิ่มประชากร ปัญหาก็จะมากกว่าปัจจุบัน เป็นต้น

2.6 ทฤษฎีการเปลี่ยนผ่านประชากร

เมื่อเข้าสู่คริสตศตวรรษที่ 20 เศรษฐกิจของประเทศต่างๆ ในยุโรปได้ก้าวหน้าไปมาก ในขณะเดียวกัน ความรู้ วิทยาการทางการแพทย์และสาธารณสุขได้ช่วยลดการตายให้ต่ำลง ทำให้อัตราเพิ่มประชากรสูงขึ้นอย่างผิดสังเกต นักวิชาการได้ให้ความสนใจต่อการเปลี่ยนแปลงประชากร โดยเฉพาะต้องการศึกษาวิจัยเพื่อหาคำอธิบายเกี่ยวกับการเกิดและการตายของประชากร แนวความคิดหนึ่งที่พยายามสร้างให้เป็นทฤษฎีเพื่ออธิบายการเปลี่ยนแปลงประชากรที่ปรากฏในยุโรปตะวันตก คือ *"ทฤษฎีการเปลี่ยนผ่านประชากร"* (Theory of demographic transition) จึงเกิดขึ้น

แนวความคิดเรื่อง *"การเปลี่ยนผ่านประชากร"* เริ่มมาจากการสังเกตการเปลี่ยนแปลงประชากรที่เกิดขึ้นในประเทศตะวันตก นักวิชาการหลายท่านได้มองเห็นว่าประชากรในประเทศตะวันตกเหล่านี้ได้เปลี่ยนผ่านขั้นตอนต่างๆ คล้ายๆ กัน จึงได้นำขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงการตายและการเกิดของประชากรมาสร้างเป็นคำอธิบายสากลขึ้น และเชื่อว่าแนวความคิดนี้เป็นทฤษฎีที่นำไปประยุกต์ใช้กับประเทศอื่นๆ ได้

วอเรน ทอมป์สัน (Warren S. Thompson) ในหนังสือเรื่อง Population พิมพ์ในปี ค.ศ. 1929 พยายามนำเอาประสบการณ์การเปลี่ยนแปลงประชากรในยุโรปมาสร้างเป็นกฎทั่วไปที่จะใช้อธิบายประชากรในพื้นที่อื่นๆ เขาจัดกลุ่มประเทศในโลกออกเป็น 3 กลุ่มตามลำดับขั้นตอนของการเปลี่ยนแปลงอัตราเกิดและตาย กลุ่มประเทศต่างๆ มีลักษณะดังนี้

(1) ประเทศที่มีอัตราเกิดและอัตราตายลดลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งทำให้อัตราเพิ่มประชากรลดลงไปด้วย

(2) ประเทศที่มีอัตราตายและอัตราเกิดของบางกลุ่มประชากรลดลง แต่อัตราตายได้ลดลงเร็วกว่าอัตราเกิด ทำให้อัตราเพิ่มประชากรอยู่คงที่หรือเพิ่มขึ้นบ้าง

(3) ประเทศที่ทั้งอัตราเกิดและอัตราตายเป็นไปตามธรรมชาติ ไม่มีการควบคุมหรือควบคุมน้อยมาก แต่มีสัญญาณส่อแสดงว่าอัตราตายกำลังลดลงเร็วกว่าอัตราเกิด ซึ่งทำให้มีแนวโน้มว่าประชากรจะมีอัตราเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็วในอนาคต

ต่อมา *ซี. พี. แบล็คเกอร์* (C. P. Blacker) ในหนังสือเรื่อง Stage in Population Growth พิมพ์ในปี ค.ศ. 1947 ได้แบ่งวิวัฒนาการของการเปลี่ยนแปลงประชากรออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

(1) *ขั้นตอนประชากรมีอัตราเพิ่มคงที่ โดยอัตราชีพอยู่ในระดับสูง* มีลักษณะคือ อัตราเกิดและอัตราตายอยู่ในระดับสูงพอๆ กัน

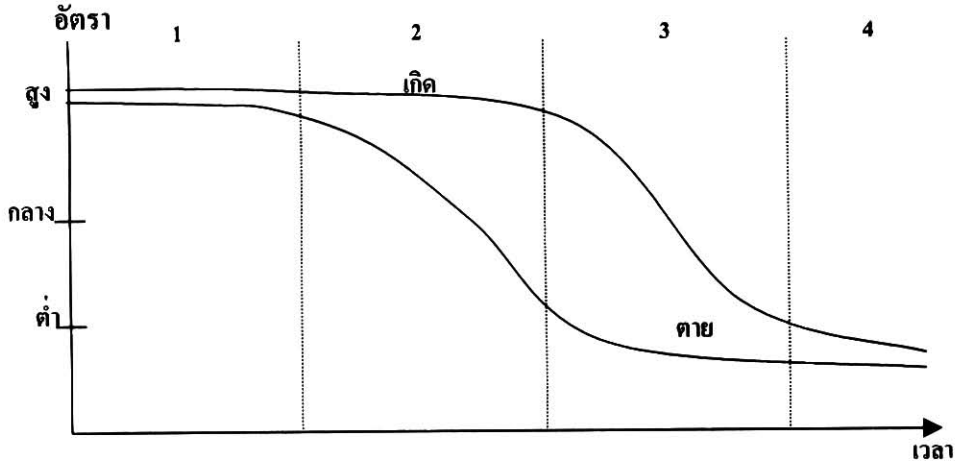
(2) *ขั้นตอนประชากรเริ่มเพิ่มขึ้นในช่วงแรก* มีลักษณะคืออัตราเกิดสูง และอัตราตายที่เคยสูงได้ลดต่ำลงมา

(3) *ขั้นตอนประชากรเพิ่มขึ้นในช่วงหลัง* มีลักษณะคืออัตราเกิดลดต่ำลง แต่อัตราตายลดลงเร็วกว่า

(4) *ขั้นตอนประชากรมีอัตราเพิ่มคงที่ โดยอัตราชีพอยู่ในระดับต่ำ* มีลักษณะคืออัตราเกิดต่ำ ได้สมดุลกับอัตราตายที่ต่ำ

(5) *ขั้นตอนประชากรลดลง* มีลักษณะคืออัตราตายอยู่ในระดับต่ำ อัตราเกิดลดลงต่ำกว่าอัตราตาย ทำให้จำนวนตายมากกว่าจำนวนเกิด ประชากรจะลดจำนวนลง

ขั้นตอนที่ (1) ถึง (4) ได้แสดงไว้ในรูป 2.3



รูป 2.3 ขั้นตอนของ "การเปลี่ยนผ่านประชากร"

แฟรงค์ นอเทสไทน์ (Frank W. Notestein) ในหนังสือเรื่อง Economic Problems of Population Change พิมพ์ในปี ค.ศ. 1953 ได้อรรถาธิบายการเพิ่มประชากรในยุโรปยุคใหม่ว่ามีวิวัฒนาการเริ่มที่การตายลดลงก่อน เมื่อสังคมมีความเป็นสมัยใหม่มากขึ้น ชีวิตความเป็นอยู่ของคนดีขึ้น ความรู้วิทยาการในการป้องกันโรคก้าวหน้าไปอย่างมาก พัฒนาการเหล่านี้ได้ช่วยให้อัตราตายของประชากรลดลงมาก่อน พฤติกรรมการเจริญพันธุ์

ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมช้ากว่าการตาย แต่ในที่สุดแล้ว การเจริญพันธุ์ก็ได้ลดลงตามการตาย อัตราเกิดลดลงเพราะมีการใช้วิธีคุมกำเนิดกันอย่างแพร่หลาย การที่สังคมมีความเป็นเมืองและอุตสาหกรรมมากขึ้น ทำให้คนมีความคาดหวังในชีวิตสูงขึ้น และดังนั้นจึงพยายามปรับพฤติกรรมของตนซึ่งรวมทั้งการมีลูกเพื่อจะได้มีโอกาสประสบความสำเร็จตามความคาดหวังนั้น อัตราเกิดของประชากรในเมืองลดลงมาก่อน แล้วจึงค่อยแพร่ขยายไปจนทั่วสังคม นอเทสไทน์แยกวิวัฒนาการของการเปลี่ยนแปลงประชากรออกเป็น 3 ขั้นตอน แล้วแบ่งประชากรของภูมิภาคต่างๆ ในโลกออกตามขั้นตอนทั้งสามดังนี้

(1) *ประชากรที่ผ่าน "ช่วงเปลี่ยนผ่าน" มาแล้ว* ประชากรเริ่มลดลง ได้แก่ สหรัฐอเมริกา ยุโรป ออสเตรเลีย ประเทศเหล่านี้มีอัตราเจริญพันธุ์ลดลงมากจนอยู่ในระดับที่พอๆ กับ หรือต่ำกว่า "การเจริญพันธุ์ระดับทดแทน"

(2) *ประชากรที่กำลังอยู่ใน "ช่วงเปลี่ยนผ่าน"* ได้แก่ โซเวียต ญี่ปุ่น บางประเทศในอเมริกาใต้ ประเทศเหล่านี้ยังมีอัตราเพิ่มสูง แต่อัตราเกิดกำลังลดต่ำลง

(3) *ประชากรที่ยังไม่ได้เข้าสู่ "ช่วงเปลี่ยนผ่าน"* ได้แก่ประเทศส่วนใหญ่ในอาฟริกา เอเชีย และอเมริกาใต้ ประเทศเหล่านี้มีอัตราเจริญพันธุ์อยู่ในระดับสูงและยังไม่มีทีท่าว่าจะลดลง อัตราตายที่เคยสูงกำลังลดลงอย่างรวดเร็ว เป็นผลให้ประชากรในประเทศเหล่านี้มีอัตราเพิ่มที่สูงมาก

จากการศึกษาพัฒนาการทางเศรษฐกิจสังคมและการเปลี่ยนแปลงประชากรในประเทศต่างๆ นอเทสไทน์มีความมั่นใจว่าหลักการเพิ่มประชากรจากประสบการณ์การเปลี่ยนผ่านประชากรของประเทศในทวีปยุโรปนี้ น่าจะนำไปใช้ได้เป็นการทั่วไปกับประเทศอื่นๆ ในโลก

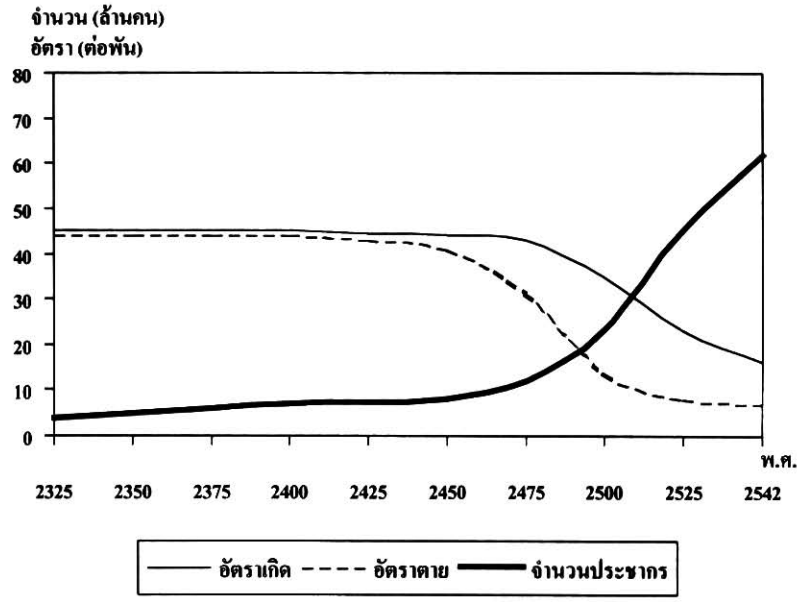
ข้อวิจารณ์ทฤษฎีการเปลี่ยนผ่านประชากร

มีนักวิชาการจำนวนมากนำความคิดเรื่องการเปลี่ยนผ่านประชากรนี้ไปขยายความและพยายามนำไปใช้อธิบายกระบวนการเปลี่ยนแปลงประชากรของประเทศต่างๆ ในขณะเดียวกันก็มีนักวิชาการอีกจำนวนไม่น้อยที่วิจารณ์แนวความคิดนี้ว่ามีข้อจำกัดอยู่มาก ในเมื่อทฤษฎีการเปลี่ยนผ่านประชากรมีพื้นฐานมาจากประสบการณ์ของประเทศตะวันตก ซึ่งประเทศเหล่านี้ต่างก็มีรูปแบบการเปลี่ยนแปลงประชากรไม่เหมือนกันอยู่แล้ว ดังนั้น จึงยากที่จะไปเสนอเป็นหลักสากลว่ามีปัจจัยใดกำหนดการเติบโตของประชากรในประเทศอื่นๆ

ข้อวิจารณ์สำคัญที่มีต่อแนวความคิดนี้ คือ ทฤษฎีการเปลี่ยนผ่านประชากร ยังไม่เป็น "ทฤษฎี" หากแต่เป็นเพียงการอธิบายเหตุการณ์ทางประวัติศาสตร์ ซึ่งเกิดขึ้นในประเทศตะวันตก คำอธิบายนี้พูดถึงเพียงกลุ่มปัจจัยที่อาจมีผลกระทบต่อองค์ประกอบของการเพิ่มประชากร แนวคิดนี้เป็นการตีความจุดเปลี่ยนของวิวัฒนาการทางประชากรมากกว่าจะเป็นความคิดเกี่ยวกับระบบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ กับปรากฏการณ์ทางประชากร ดังนั้นจึงไม่สามารถนำไปใช้ในการอนุมาน และทำนายการเปลี่ยนแปลงประชากรในอนาคตของประเทศอื่นๆ ได้

อย่างไรก็ตาม "ทฤษฎีการเปลี่ยนผ่านประชากร" ได้เสนอแนวความคิดเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงประชากรให้เราเห็นภาพได้ชัดเจนพอสมควร ความคิดเรื่อง "การเปลี่ยนผ่านประชากร" เป็นที่เข้าใจและยอมรับกันทั่วไป เราสามารถนำความคิดนี้ไปพิจารณาประกอบในการฉายภาพประชากรได้ อย่างเช่นประชากรของประเทศไทยได้ผ่านขั้นตอนต่างๆ ของการเปลี่ยนแปลงประชากรจนกระทั่งมาอยู่ใน "ช่วงเปลี่ยนผ่าน" แล้ว ประเทศไทยเคยมีประชากรคงที่เพราะมีอัตราเกิดและอัตราตายสูง ต่อมาเริ่มเข้าสู่ช่วงเปลี่ยนผ่านโดยที่อัตราตายลดลงมาก่อนตั้งแต่ต้นคริสตศตวรรษที่ 20 เป็นต้นมา อัตราเพิ่มประชากรของไทยเคยสูงมากเนื่องจากช่องว่างที่กว้างมากระหว่างอัตราเกิดที่ยังสูงและอัตราตายที่ลดต่ำลง จนกระทั่งเมื่อประมาณสองสามทศวรรษที่ผ่านมา ประชากรไทยได้อยู่ในช่วงเปลี่ยนผ่านที่อัตราเกิดได้ลดลงอย่างรวดเร็ว เราพอจะมองเห็นภาพประชากรในอนาคตของประเทศไทยได้ว่าจะมีอัตราเพิ่มใกล้เคียงกับศูนย์ เมื่ออัตราเกิดและอัตราตายลดลงไปสู่ระดับต่ำพอๆ กัน[9/]

[9/] แม้ว่าการเปลี่ยนผ่านประชากรของประเทศไทยเท่าที่เป็นมาในอดีตจะเป็นไปตามลักษณะที่ได้กล่าวไว้ในทฤษฎี แต่เงื่อนไขของการเปลี่ยนผ่านในประเทศไทย แตกต่างจากประสบการณ์ของประเทศตะวันตก



รูป 2.4 ขั้นตอนการเปลี่ยนผ่านประชากรของประเทศไทย

2.7 ทฤษฎีแห่งการตอบโต้หลายทาง

คิงสลีย์ เดวิส (Kingsley Davis) ศาสตราจารย์นักสังคมวิทยาชาวอเมริกัน ได้เสนอความคิดเรื่อง "*ทฤษฎีแห่งการตอบโต้ทางประชากรหลายทาง*" (Theory of multiphasic response) ไว้ในบทความเรื่อง "ทฤษฎีแห่งการเปลี่ยนแปลงและตอบโต้ในประวัติศาสตร์ประชากรยุคใหม่" (The Theory of Change and Response in Modern Demographic History) ซึ่งพิมพ์ในวารสาร Population Index ในปี ค.ศ. 1963 เขาเสนอทฤษฎีนี้เพื่อใช้อธิบายการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางประชากรอันเนื่องมาจากการตายที่ลดลงในประเทศต่างๆ ในคริสตศตวรรษที่ 20

เดวิส มองว่ากระบวนการพัฒนาให้เป็นอุตสาหกรรม (Industrialization) ในประเทศต่างๆ นั้น ได้ดำเนินไปพร้อมกับการลดลงของการตาย ซึ่งทำให้อัตราเพิ่มประชากรสูงขึ้นและคงอยู่ในระดับสูงเป็นระยะเวลายาวนาน ปรากฏการณ์ทางประชากรเช่นนี้ได้กระตุ้นให้ประชากรเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นการสนองตอบ เขากล่าวว่า "*กระบวนการแห่งการเปลี่ยนแปลงและตอบโต้ทางประชากร ไม่ใช่เป็นแต่เพียงกระบวนการที่มีลักษณะต่อเนื่องไปเรื่อยๆ เท่านั้น แต่ยังเป็นกระบวนการที่มีลักษณะสะท้อนกลับ (Reflexive) และเป็นไปในเชิงพฤติกรรม (Behavioral) อีกด้วย ที่ว่ามีลักษณะสะท้อนกลับนั้นหมายความว่า การเปลี่ยนแปลงในองค์ประกอบอย่างหนึ่งในที่สุดก็จะเปลี่ยนไปอีกโดยผลการเปลี่ยนแปลง*

ขององค์ประกอบอย่างอื่นๆ ที่การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบอย่างแรกได้ก่อให้เกิดขึ้น ที่ว่ามีลักษณะเป็นเชิงพฤติกรรมนั้นความหมายว่า กระบวนการดังกล่าวเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจของมนุษย์เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของตนด้วยวิธีการและเงื่อนไขที่แตกต่างกันไป" การเปลี่ยนแปลงประชากรเป็นกระบวนการที่ซับซ้อน เดวิส เสนอความคิดของเขา *"เพื่อที่จะตีกรอบความยุ่งยากซับซ้อนในการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงประชากรในประเทศอุตสาหกรรม"*

ตามความคิดของเดวิส เขาโต้แย้งการอธิบายพฤติกรรมที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงประชากรด้วยวิธีง่ายๆ ไม่ว่าด้วยการแยกวิเคราะห์ข้อสมมุติฐานต่าง ๆ แต่ละเรื่องออกจากกัน หรือด้วยการพัฒนาแนวความคิดที่ง่ายๆ ขึ้นมา เช่น ตั้งข้อสมมุติฐานว่าพฤติกรรมทางประชากรเป็นปฏิกิริยาระหว่างตัวแปรหลักเพียงสองตัว คือ *"ความสามารถในการสืบพันธุ์ของมนุษย์"* และ *"ปัจจัยในการดำรงชีพ"* หรือ การตั้งข้อสมมุติฐานไปในแนวทางที่ว่าพฤติกรรมทางประชากรเป็นเรื่องของ *"วัฒนธรรม-ประเพณี"* หรือ *"ระบบค่านิยม"* ในสังคม

ทฤษฎีแห่งการตอบโต้หลายทาง ประชากรตอบโต้ต่ออะไร

เดวิส เริ่มต้นเสนอความคิดของเขาด้วยการยกเอาพฤติกรรมทางประชากรของประเทศญี่ปุ่นมาเป็นกรณีศึกษา เขาแสดงข้อมูลให้เห็นภาพของผู้คนที่มีพฤติกรรมเหมือนกับกำลังตอบโต้ต่อ "แรงกระตุ้นอันทรงพลัง" บางประการในช่วงกลางศตวรรษที่ 20 พฤติกรรมตอบโต้นั้นเป็นเหมือนการดิ้นรนหาทางออกหลายๆ ทาง ภายในช่วงเวลาอันสั้น ประชากรญี่ปุ่นได้เลื่อนอายุสมรสให้สูงขึ้น ใช้วิธีคุมกำเนิดด้วยการทำหมัน อัตราการทำแท้งสูงขึ้นอย่างมาก และมีการย้ายถิ่นออกไปนอกประเทศ พฤติกรรมทางประชากรที่เปลี่ยนไปเช่นนี้ทำให้ระดับการเจริญพันธุ์ของญี่ปุ่นลดลงเกือบสามเท่าตัวภายในระยะเวลาเพียงประมาณ 30 ปี

"แรงกระตุ้นอันทรงพลังที่ทำให้ประชากรต้องปรับเปลี่ยนพฤติกรรม คือ การที่อัตราตายได้ลดลงซึ่งมีผลให้การเพิ่มตามธรรมชาติของประชากรคงอยู่ในระดับสูงเป็นเวลานาน แรงกระตุ้นนั้นมิได้เกิดจากการที่ประชากรญี่ปุ่นมีประชากรเพิ่มมากขึ้นจนทำให้ "ปัจจัยในการดำรงชีพ" ของชาวญี่ปุ่นลดน้อยลง อัตราการเติบโตของผลผลิตอุตสาหกรรมในญี่ปุ่นเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยร้อยละ 5.4 ต่อปี ระหว่าง ปี ค.ศ. 1913 ถึง 1958 เดวิสยืนยันว่า *"ดังนั้นการตอบโต้ทางประชากรของชาวญี่ปุ่น จึงย่อมอธิบายไม่ได้ว่าเกิดขึ้นเนื่องมาจากความยากจนที่แพร่กระจายไปหรือทรัพยากรธรรมชาติที่น้อยลง และย่อมจะอธิบายไม่ได้ว่าพฤติกรรมของชาวญี่ปุ่นเป็นไปเช่นนั้นเพราะความวิตกว่าชาติจะมี*

ประชากรมากเกินไป เพราะประชาชนได้ปล่อยให้รัฐบาลประกาศนโยบายขยายประชากรออกไปยังดินแดนอื่นในระหว่างยุคของการแสวงหา "วงไพบูลย์" (Co-prosperity) กล่าวสรุปได้ว่า คำอธิบายเกี่ยวกับการตอบโต้ของชาวญี่ปุ่นที่มีต่อการเพิ่มตามธรรมชาติที่คงอยู่อย่างยาวนานนั้นจะต้องพิจารณาถึงความขัดแย้งกัน (Antagonism) ระหว่างการเพิ่มประชากรกับความมั่งคั่งไพบูลย์ ในแง่ของพฤติกรรมส่วนตัวบุคคลมากกว่าที่จะไปพิจารณาในแง่วัตถุประสงค์ของชาติ"

เมื่อตรวจสอบพฤติกรรมที่สนองตอบต่อการเพิ่มตามธรรมชาติของประชากรในประเทศญี่ปุ่นแล้ว เดวิสได้ตรวจสอบเหตุการณ์ทางประชากรในประเทศยุโรปตะวันตก-เฉียงเหนือ พบว่าประชากรในประเทศเหล่านี้มีการตอบโต้ต่อการเพิ่มตามธรรมชาติที่คงอยู่อย่างยาวนานเช่นเดียวกับในญี่ปุ่น แต่เกิดขึ้นก่อนญี่ปุ่นหลายปี ประชากรเหล่านี้มีปฏิกิริยาตอบโต้ทุกทางเท่าที่จะเป็นไปได้ ประชากรได้เลื่อนอายุสมรสให้สูงขึ้น มีการครองโสดเพิ่มมากขึ้น มีการทำแท้ง ใช้วิธีการคุมกำเนิดในบางรูปแบบ และย้ายถิ่นออกนอกประเทศ ประชากรในประเทศเหล่านี้มีปฏิกิริยาตอบโต้เหมือนๆ กัน จะต่างกันก็ตรงที่เวลาและความสำคัญของวิธีการตอบโต้ต่างๆ เท่านั้น และฉากการตอบโต้ทางประชากรเช่นเดียวกันนั้นก็ได้เกิดซ้ำขึ้นอีกที่ญี่ปุ่นในระยะเวลาต่อมา

แรงกระตุ้นนั้นก่อให้เกิดการตอบโต้ทางประชากรได้อย่างไร

ในยุโรปก็เช่นเดียวกับในญี่ปุ่น ระหว่างที่ประชากรมีอัตราเพิ่มตามธรรมชาติคงอยู่อย่างยาวนานนั้น ประเทศกลับมีผลผลิตมวลรวมเพิ่มสูงขึ้นในแต่ละปี จึงกล่าวได้ว่าประชากรปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของตนไม่ใช่เพราะกลัวความจน หรือเกรงว่าทรัพยากรธรรมชาติจะไม่มีพอที่ตนจะใช้ในการดำรงชีพได้ ทฤษฎีของเดวิสเสนอว่าประชากรปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของตนเพื่อไม่ให้พลาดโอกาสจากการที่ประเทศมั่งคั่งไพบูลย์ขึ้น ดังที่เขากล่าวไว้ตอนหนึ่งว่า *"เมื่อการตายได้ลดลงอย่างต่อเนื่องอยู่เป็นเวลานาน ประกอบกับได้เกิดกระบวนการพัฒนาให้เป็นอุตสาหกรรม พลเมืองในยุโรปตะวันตก-เฉียงเหนือและในญี่ปุ่นได้พบว่าพฤติกรรมทางประชากรที่ตนเคยชินได้กลายเป็นข้อเสียเปรียบต่อความพยายามที่จะฉกฉวยโอกาส ซึ่งเกิดจากระบบเศรษฐกิจที่ขยายใหญ่ขึ้น ประชากรจึงเริ่มเปลี่ยนพฤติกรรมของตน แต่ละบุคคลย่อมมีความปรารถนาที่จะก้าวหน้าและเป็นที่นับหน้าถือตา ฉะนั้น ความมั่งคั่งไพบูลย์ที่เพิ่มขึ้นนั่นเองที่บังคับให้บุคคลต้องเปลี่ยนพฤติกรรมในการสืบทอดพันธุ์ (Reproductive behaviour) ของตน"*

การตายที่ลดลงย่อมมีผลกระทบต่อบุคคลโดยทำให้ครอบครัวของเขาขยายใหญ่ขึ้น ผลกระทบเช่นนี้สามารถเห็นและรู้สึกได้ชัดเจนในระยะเวลาไม่นานนัก ในฐานะที่เป็นเด็ก

จะทำให้เขามีพี่น้องจำนวนมากขึ้นที่ต้องแบ่งปันสิ่งของที่ได้รับจากพ่อแม่ เมื่อเติบโตเป็นผู้ใหญ่เขาจะมีระยะเวลาที่ต้องทดแทนบุญคุณพ่อแม่ยาวนานขึ้น เขาจะได้รับส่วนแบ่งทรัพย์สมบัติที่เป็นมรดกช้าลง ซึ่งสมบัติมรดกเหล่านี้เขาจะต้องนำไปใช้ในการแต่งงานและตั้งครอบครัวของตนเอง ในขณะเดียวกัน การมีครอบครัวของตนเองนั้นเห็นได้ชัดว่าจะมีภาระมากขึ้นในการเลี้ยงดู ให้การศึกษาแก่ลูก และต่อไปจะต้องออกทุนในการแต่งงานให้ลูกๆ ฯลฯ ตัวพ่อแม่ก็จำเป็นต้องรักษาสมบัติบางอย่างไว้เผื่อตนเองยามชราเพราะความคาดหวังว่าจะมีชีวิตยืนยาวขึ้น

ผลกระทบต่อบุคคลและครอบครัวเช่นนี้เป็นตัวกระตุ้นให้ประชากรต้องปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การมีพฤติกรรมทางประชากรแบบเดิมเช่นที่เคยปฏิบัติกันมาในช่วงที่อัตราตายของประชากรยังคงอยู่ในระดับสูงมีแต่จะนำมาซึ่งข้อเสียเปรียบ การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อตอบโต้ต่อการเพิ่มประชากรที่คงอยู่ยาวนานเช่นนี้เกิดขึ้นทั่วไปทั้งสังคม มิใช่จะจำกัดอยู่เฉพาะในส่วนหนึ่งส่วนใดของสังคม อย่างเช่นเฉพาะชนชั้นกลาง หรือเฉพาะประชากรในเขตเมืองเท่านั้น

ประชากรในภาคเกษตรกรรมตอบโต้ต่อแรงกระตุ้นช้ากว่าประชากรในเขตเมืองหรืออย่างไร

เดวิส เห็นว่าประชากรในภาคเกษตรกรรมเป็นจุดสำคัญที่จะทดสอบความคิดของเขา มีความคิดที่เชื่อกันอยู่โดยทั่วไปว่าชาวนาล้าหลังชนชั้นอื่นในการเปลี่ยนพฤติกรรมทางประชากร มักกล่าวกันว่าชาวนาไม่มีการปรับตัวเพราะไม่มีความจำเป็น และสังคมเกษตรสามารถรับการเพิ่มตามธรรมชาติได้มากกว่าในเขตเมือง เพราะว่า “เด็กๆ เป็นทรัพยากรบนพื้นที่นา” คำอธิบายอีกทางหนึ่งที่ใช้กันมากคือชาวนาไม่ค่อยปรับเปลี่ยนพฤติกรรม เพราะชาวนามีทัศนคติแบบประเพณีนิยม เดวิสพยายามพิสูจน์ว่าความคิดและคำอธิบายทำนองนั้นไม่ถูกต้อง

เดวิสอ้างถึงเหตุการณ์ประชากรในญี่ปุ่นและยุโรปตะวันตกเฉียงเหนือ ประชากรชนบทของประเทศเหล่านี้ได้เพิ่มขึ้นอย่างมาก ผลที่ตามมาก็คือปฏิกิริยาตอบโต้ต่อการเพิ่มประชากรที่คงอยู่ยาวนานของชาวชนบทก็มีมากเช่นกัน โครงสร้างของสังคมชนบทสามารถจะรองรับประชากรที่เพิ่มขึ้นได้ภายใต้เงื่อนไขเพียงประการเดียว คือการขยายพื้นที่ทำกินออกไป การใช้เทคโนโลยีและเครื่องจักรกลไม่สามารถทำให้สังคมชนบทรองรับประชากรที่เพิ่มขึ้นได้ หากมีแต่จะทำให้ความต้องการแรงงานลดน้อยลงในขณะที่ทุนทางการเกษตรเพิ่มสูงขึ้นและขนาดที่ดินที่เหมาะสมต่อการเกษตรขยายใหญ่ขึ้น

คนหนุ่มสาวจะพบว่าตนเองยากที่จะมีสิ่งจำเป็นในการประกอบการเกษตรให้เพียงพอที่จะรักษาสถานภาพทางสังคมที่ตนพอใจไว้

เดวิส ได้แสดงให้เห็นว่า ชาวชนบทในประเทศที่กำลังพัฒนาอุตสาหกรรมได้มีการตอบโต้ทางประชากรด้วยกระบวนการที่เด็ดขาดเพื่อขจัดความกดดันจากจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นออกไป การตอบโต้ของชาวชนบทมีหลายทาง การที่ชาวชนบทไม่ได้ใช้วิธีการคุมกำเนิดหรือการทำแท้งนั้นไม่ใช่เพราะว่ามี "ทัศนคติแบบประเพณีนิยม" หากแต่เป็นเพราะว่าเขามีทางออกอื่นอยู่แล้ว หนุ่มสาวชาวชนบทอาจเลื่อนอายุการแต่งงานของตนออกไป หรือบางคนอาจครองโสดถาวรคือไม่ได้แต่งงานเลย เพราะปัญหาในการรับมรดกเมื่อพ่อแม่มีอายุยืนยาวขึ้น ทางเลือกอีกทางหนึ่ง คือ การย้ายถิ่นออกจากชนบทไปทำงานในเมือง เมืองกลายเป็นทางออกที่ขยายออกไปเรื่อยๆ สำหรับประชากรส่วนเกินจากการเพิ่มตามธรรมชาติ เมืองเป็นทางออกที่ช่วยให้พวกเขาได้หยิบฉวยโอกาสที่เกิดขึ้นจากกระบวนการพัฒนาทางอุตสาหกรรมที่กำลังดำเนินไป

"ทฤษฎีการตอบโต้หลายทาง" ของ คิงสลีย์ เดวิส ได้ให้กรอบความคิดที่ดีในการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงประชากรที่เกิดขึ้นในประวัติศาสตร์ประชากรยุคใหม่ หากเรานำแนวความคิดของ "ทฤษฎีการเปลี่ยนผ่านประชากร" มาทบทวน จะเห็นว่าประวัติศาสตร์ประชากรยุคใหม่ คือช่วงที่อัตราตายได้ค่อยๆ ลดลงมาสู่ระดับต่ำอันเนื่องมาจากความก้าวหน้าทางวิทยาการและการพัฒนาให้เป็นอุตสาหกรรม เป็นผลให้ประชากรเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องยาวนาน และกลายเป็น "แรงกระตุ้นอันทรงพลัง" ทฤษฎีการตอบโต้หลายทางของเดวิสได้ช่วยให้เรามองเห็นภาพการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของประชากรเพื่อตอบโต้แรงกระตุ้นดังกล่าวได้อย่างชัดเจน

เอกสารประกอบการเขียนบทที่ 2 : ความคิด ทฤษฎี เกี่ยวกับประชากร

ปราโมทย์ ประสาทกุล. 2522. *ทฤษฎีที่น่าสนใจทางประชากรศาสตร์*. สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล. กรุงเทพฯ : เรือนแก้วการพิมพ์.

Cowgill, Donald O. 1963. "Transition Theory as General Population Theory". *Social Forces*, 41 (March, 1963). pp. 270 - 274.

Davis, Kingsley. 1963. "The Theory of Change and Response in Modern Demographic History". *Population Index*, XXIV, No. 4 (October, 1963). pp. 345 - 366.

Sauvy, Alfred. 1968. "Population Theories". In *International Encyclopedia of Social Sciences*, edited by David L. Sills. New York : Macmillan.

United Nations. 1973. *The Determinants and Consequences of Population Trends : New Summary and Findings on Interaction of Demographic, Economic and Social Factors (Volume I)*. New York : Department of Economic and Social Affairs.

ต้นฉบับเป็นหน้าว่าง

บทที่ 3
ข้อมูลสถิติประชากร

3.1 ความหมายของข้อมูลสถิติประชากร

ประชากรศาสตร์เป็นวิชาที่พยายามอธิบายปรากฏการณ์ทางประชากรโดยอาศัยวิธีการเชิงปริมาณเป็นหลัก นักประชากรศาสตร์จึงจำเป็นต้องใช้ "*ข้อมูล สถิติ และตัวเลข*" เป็นส่วนประกอบสำคัญในการนำเสนอความคิดของตน ถ้าจะพรรณนาว่าประชากรกลุ่มหนึ่งมีรูปร่างลักษณะอย่างไรและกำลังเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร โดยไม่มีสถิติข้อมูลหรือตัวเลขประกอบเลย ก็อาจจะยากที่จะทำให้ผู้อื่นเข้าใจและมองเห็นภาพประชากรกลุ่มนั้นได้ แต่ถ้าเราจะอธิบายว่าประชากรกลุ่มหนึ่งมีจำนวนเท่าไร มีประชากรวัยต่างๆ อยู่มากน้อยอย่างไร การเกิด การตายมีอัตราเท่าไร และประชากรนั้นมีการเพิ่มขึ้นหรือลดลงด้วยอัตราเท่าไร หรือคิดเป็นจำนวนเท่าไรต่อปี ด้วยวิธีการเชิงปริมาณทำนองนี้จะช่วยให้คำอธิบายของเราเป็นที่เข้าใจได้ง่ายและชัดเจนขึ้น

"*ข้อมูล*" (Data) เป็นวัตถุดิบที่จะนำไปคิดคำนวณเป็น "*สถิติ*" (Statistics) เพื่อเป็นเครื่องบ่งชี้สภาพหรือการเปลี่ยนแปลงของปรากฏการณ์ต่างๆ ข้อมูลเป็นข้อเท็จจริงจากต้นตอที่ยังไม่ได้นำไปแปรรูปด้วยการคำนวณแจกแจงหรือวิเคราะห์ตีความแต่อย่างใด อาจเรียกให้ชัดเจนยิ่งขึ้นว่า "*ข้อมูลดิบ*" ตัวอย่างของข้อมูลประชากรเช่น ข้อเท็จจริงของบุคคลที่ปรากฏในสูติบัตร มรณบัตร หรือทะเบียนการย้ายที่อยู่ คำตอบของผู้ให้สัมภาษณ์ที่พนักงานสัมภาษณ์กรอกลงในแบบสอบถาม คำตอบที่กรอกลงในแบบแจงนับในการทำสำมะโนประชากร สถิติ เป็นตัวเลขที่ได้จากการนำข้อมูลมาแจกแจงหรือคิดคำนวณในอีกขั้นหนึ่ง

ที่จริงแล้ว คำว่า "ข้อมูล" และ "สถิติ" มีความหมายแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย ตรงขั้นตอนของข้อเท็จจริงที่ได้มาเท่านั้น เราอาจใช้คำทั้งสองนี้แทนกันได้โดยไม่ผิดเพี้ยนไปจากความหมายที่แท้จริงเท่าใดนัก บางครั้ง เราอาจใช้ทั้งสองคำรวมเรียกคลุมทั้งข้อมูลดิบและข้อมูลที่นำมาคำนวณเป็นค่าสถิติแล้วว่า "สถิติข้อมูล" หรือ "ข้อมูลสถิติ" ไปเลย

ข้อมูลสถิติประชากรมีความสำคัญในการช่วยตอบคำถามหรืออธิบายปรากฏการณ์ทางประชากรสามประการด้วยกัน ประการแรก ข้อมูลจะช่วยบ่งชี้ว่า*สภาวะของพฤติกรรมทางประชากรว่าอยู่ระดับใด* เช่น การเกิด การตาย การแต่งงาน การว่าจ้างแรงงาน การว่างงาน ประการที่สอง ข้อมูลสถิติจะช่วยบอกว่า*ระดับพฤติกรรมนั้นจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างไรเมื่อเวลาเปลี่ยนไป* และประการสุดท้าย ข้อมูลประชากรจะช่วยแสดงให้เห็นว่า *พฤติกรรมทางประชากรต่างๆ นั้นมีแบบแผนเป็นอย่างไร เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไรระหว่างประชากรกลุ่มย่อยต่างกลุ่มกัน*

ถ้าเราแบ่งข้อมูลสถิติออกตามระดับของการประมวลผลแล้ว อาจแบ่งข้อมูลได้เป็น 2 ระดับ

(1) "*ข้อมูล (สถิติ) ปฐมภูมิ*" (Primary data) เป็นข้อมูลดิบ และข้อมูลนำเสนอเป็นค่าสถิติเบื้องต้น มิได้สร้างเป็นเครื่องบ่งชี้สภาวการณ์ใดเป็นพิเศษ เช่น รายงานสถิติชีพ รายงานสำมะโนประชากร และข้อมูลจากการสำรวจโดยตรง

(2) "*ข้อมูล (สถิติ) ทุติยภูมิ*" (Secondary data) เป็นข้อมูลที่ได้นำมาคำนวณเป็นค่าสถิติ เพื่อบ่งชี้สภาวการณ์ต่างๆ อย่างชัดเจนแล้ว ข้อมูลทุติยภูมิมีอยู่มากและมีอยู่ทั่วๆ ไป อย่างเช่นในตำราต่างๆ รายงานการวิจัย สมุดสถิติรายปี และแผนที่ที่มีสถิติประชากรประกอบ เป็นต้น

เนื่องจากนักประชากรศาสตร์ต้องใช้ข้อมูลสถิติเป็นฐานในการศึกษาวิจัยของตน เรียกได้ว่าต้อง "เล่น" อยู่กับสถิติข้อมูลอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นนักประชากรศาสตร์จึงให้ความสนใจเกี่ยวกับวิธีการที่จะได้มาซึ่งสถิติข้อมูลเป็นพิเศษ ข้อมูลสถิติประชากรมีวิธีที่จะได้มาสองทางด้วยกันคือจาก*การจดทะเบียน* (Registration) และ*การสำรวจ* (Survey) วิธีการได้ข้อมูลประชากรทั้งสองทางนี้ก่อให้เกิดแหล่งข้อมูลประชากรสำคัญ 3 แหล่ง ได้แก่ *การจดทะเบียนประชากร การสำรวจสำมะโนประชากร* และ*การสำรวจตัวอย่าง* นักศึกษาประชากรศาสตร์ควรรู้และเข้าใจลักษณะของแหล่งข้อมูลเหล่านี้ให้กระจ่าง ต้องรู้ว่าแต่ละแหล่งมีวิธีการเก็บข้อมูลอย่างไร มีการนำข้อมูลมาแจกแจง และคิดคำนวณเป็นค่าสถิติอย่างไร นำเสนออย่างไร แต่ละแหล่งมีจุดอ่อนจุดแข็งอยู่ตรงไหนอย่างไร ทั้งนี้เพื่อจะได้นำสถิติข้อมูลประชากรเหล่านั้นไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.2 ข้อมูลจากการจดทะเบียน

การจดทะเบียนประชากรเป็นการเก็บข้อมูลอย่าง "*ต่อเนื่อง*" ตามการเปลี่ยนแปลงประชากรที่เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา ถ้าจะเปรียบว่าการเก็บข้อมูลด้วยการสำรวจเหมือนกับ

การถ่ายภาพนิ่งของประชากร ก็อาจเปรียบได้ว่าข้อมูลที่ได้มาด้วยการจดทะเบียนเหมือนกับการถ่ายภาพยนตร์ ที่จะแสดงให้เห็นความเคลื่อนไหวของประชากรตลอดเวลาที่ผ่านไป ในประเทศไทยปัจจุบันนี้ การจดทะเบียนราษฎร เป็นแหล่งข้อมูลที่มีความสำคัญมาก จำนวนประชากรรวมทั้งประเทศ และในเขตพื้นที่ต่างๆ ประชากรจำแนกตามเพศและรายอายุ รวมทั้งสถิติชีพที่เป็นปัจจุบันที่สุดจะได้มาจากแหล่งข้อมูลนี้

ข้อมูลประชากรที่ได้มาจากการจดทะเบียนแบ่งเป็นประเภทสำคัญสองประเภท คือ "*การจดทะเบียนชีพ*" (Vital registration) และ "*การจดทะเบียนประชากร*" (Population registration) ประเทศหนึ่งไม่จำเป็นต้องมีการจดทะเบียนทั้งสองประเภท ถือเป็นเรื่องจำเป็นที่ทุกประเทศจะต้องมีระบบการจดทะเบียนชีพ แต่มีประเทศไม่มากนักที่มีการจดทะเบียนประชากร ประเทศไทยมีการจดทะเบียนทั้งสองประเภท

3.2.1 การจดทะเบียนชีพ

สถิติชีพ (Vital statistics) คือ *สถิติที่เกี่ยวกับเหตุการณ์สำคัญในชีวิตของบุคคลหนึ่ง* ตามปกติ *จะเก็บข้อมูลโดยการจดทะเบียนเมื่อเวลาที่เกิดเหตุการณ์นั้น* อย่างเช่น เมื่อเกิด ตาย แต่งงาน หย่า และย้ายที่อยู่ จุดนี้แตกต่างจากสำมะโนประชากรหรือการสำรวจที่เก็บข้อมูล ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง สถิติชีพจะรวบรวมและประมวลผลจากบันทึกหรือข้อมูลเหตุการณ์ชีพที่จดทะเบียนไว้กับสำนักงานที่เป็นเครือข่ายของระบบการจดทะเบียน โดยทั่วไประบบการจดทะเบียนจะดำเนินการโดยรัฐ เช่นในประเทศไทย สำนักบริหารการทะเบียนราษฎร กระทรวงมหาดไทยทำหน้าที่นี้ หน่วยงานนี้มีสำนักงานกลางซึ่งรวบรวมข้อมูลจากสำนักทะเบียนส่วนภูมิภาคและท้องถิ่น แล้วนำมาประมวลผลเป็นสถิติชีพรวม

"คู่มือระเบียบวิธีสถิติชีพ" ของสหประชาชาติได้ให้คำนิยามไว้ว่า "*ระบบสถิติชีพหมายรวมถึง การจดทะเบียนตามกฎหมาย การบันทึกและรายงานเชิงสถิติเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น และการเก็บ รวบรวม วิเคราะห์ การนำเสนอผล และการแจกแจงสถิติไปตามเหตุการณ์ชีพต่างๆ ซึ่งรวมถึงการเกิดมีชีพ การตาย การตายคลอด การแต่งงาน การหย่า การรับบุตรบุญธรรม การยอมรับหรือยกเลิกความผูกพันต่อกันทางกฎหมาย และการแยกขาดจากกันทางกฎหมาย*"[1/] ตามคำจำกัดความนี้ ทุกเหตุการณ์ชีพที่จดทะเบียนจะมีผลสำคัญในทางกฎหมาย การย้ายถิ่นที่อยู่ไม่ถือว่าเป็นเหตุการณ์ชีพตาม

[1/] United Nations. (1955). *Handbook of Vital Statistics Methods. Studies in Methods, Series F., No. 7.* p. 218.

คำจำกัดความนี้ แต่ในความสนใจของนักประชากรศาสตร์ การย้ายถิ่นเป็นเหตุการณ์ที่สำคัญในชีวิตของบุคคล จึงมักรวมเอาข้อมูลการย้ายถิ่นที่อยู่ที่ได้จดทะเบียนมาเป็นสถิติชีพด้วย ปัญหามีอยู่ตรงที่ว่าการจดทะเบียนย้ายที่อยู่โดยทั่วไปไม่มีผลในทางกฎหมายอย่างสำคัญกับผู้ย้ายที่อยู่ สถิติชีพเกี่ยวกับการย้ายถิ่นของประชากรจึงไม่ครบถ้วนสมบูรณ์และนำมาใช้ประโยชน์ได้ไม่มากนัก

ผลในทางกฎหมายของการจดทะเบียนชีพมีความสำคัญต่อความเชื่อถือได้ของข้อมูลประชากรที่ได้จากการจดทะเบียน ดังนั้น จึงถือเป็นหน้าที่ของรัฐที่จะทำให้ระบบการจดทะเบียนชีพของประเทศมีความถูกต้องสมบูรณ์เชื่อถือได้มากที่สุด เป็นที่ประจักษ์แล้วว่า ประเทศที่มีความก้าวหน้าทางเศรษฐกิจดีจะมีสถิติชีพที่ถูกต้องเชื่อถือได้ ตรงกันข้ามกับประเทศด้อยพัฒนาที่สถิติชีพยังมีปัญหามากมายเกี่ยวกับความน่าเชื่อถือ ข้อมูลชีพจะมีความถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้นเมื่อเป็นการบังคับโดยกฎหมายให้ต้องจดทะเบียนชีพนั้น อย่างเช่น การจดทะเบียนเกิด น่าจะค่อนข้างสมบูรณ์ เพราะหลักฐานการเกิดจะมีความสำคัญทางกฎหมายติดตัวเด็กต่อไป หรือการตาย โดยปกติต้องใช้หลักฐานการแจ้งตายประกอบในการจัดการศพ และใช้เป็นหลักฐานทางกฎหมายที่มีผลต่อญาติพี่น้องที่ยังมีชีวิตอยู่

ความเป็นมาของการจดทะเบียนชีพ

การจดทะเบียนชีพเริ่มมาจากการปฏิบัติของคริสตศาสนิกชนในประเทศยุโรปที่ได้บันทึกหลักฐานผู้ที่ต้องเข้าพิธีรับศีลทั้งเมื่อเกิด เข้าพิธีแต่งงาน และการฝังศพ อย่างไรก็ตาม ไม่ใช่ว่าเด็กทุกคนที่เกิดจะเข้าพิธีรับศีลทั้งหมด และยังมีเด็กที่ตายก่อนเข้าพิธีรับศีลอีก บันทึกหลักฐานจากโบสถ์คริสต์ จึงเป็นข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์ ในอังกฤษโบสถ์คริสต์มีการเก็บหลักฐานทะเบียนเด็กเกิดใหม่ที่จะเข้าพิธีรับศีลและการฝังศพมาตั้งแต่ประมาณปี ค.ศ. 1528 จอห์น กรอนท์ ผู้ได้ชื่อว่าเป็นบิดาของประชากรศาสตร์ได้นำเอาข้อมูลจากทะเบียนเหล่านี้มาใช้ประโยชน์ในการศึกษาการเกิด การตาย ของประชากรในกรุงลอนดอน และปริมณฑล และพิมพ์งานศึกษาของเขามาแล้วในปี ค.ศ. 1662 การให้โบสถ์ทำหน้าที่จดทะเบียนชีพได้กลายเป็นประเพณีปฏิบัติในบางประเทศสืบทอดมาจนถึงปัจจุบัน อย่างเช่น ประเทศในแถบสแกนดิเนเวียยังให้นักบวชทำหน้าที่จดทะเบียนชีพในฐานะตัวแทนของรัฐอยู่

ระบบการจดทะเบียนชีพของรัฐที่เก่าแก่ที่สุดเริ่มในประเทศสแกนดิเนเวีย ฟินแลนด์ซึ่งเริ่มการจดทะเบียนชีพมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1628 เดนมาร์คเริ่มปี ค.ศ. 1646 นอร์เวย์เริ่มปี ค.ศ. 1685 และสวีเดนเริ่มปี ค.ศ. 1686 ในสหรัฐอเมริกาเริ่มการจดทะเบียนชีพในเมืองบอสตัน รัฐแมสซาชูเสท เมื่อครั้งยังเป็นอาณานิคมของอังกฤษ ในปี ค.ศ. 1639

ระบบการจดทะเบียนชีพของประเทศไทยเริ่มด้วยการมีกฎกระทรวงมหาดไทย บังคับการจดทะเบียนคนเกิดคนตายตามหัวเมือง พ.ศ. 2459 ในปีต่อมาได้มีการตรา "พระราชบัญญัติการตรวจสอบบัญชีสำมะโนครัว การจดทะเบียนคนเกิด คนย้ายตำบล พุทธศักราช 2460" มีพระราชบัญญัติเกี่ยวกับการจดทะเบียนชีพและทะเบียนราษฎรออกมาอีกหลายฉบับ คือ พระราชบัญญัติการตรวจสอบบัญชีสำมะโนครัวและการจดทะเบียนคนเกิด คนตาย คนย้ายตำบล (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2479 "พระราชบัญญัติการทะเบียนราษฎรในเขตเทศบาล พุทธศักราช 2497" "พระราชบัญญัติการทะเบียนราษฎร พุทธศักราช 2499" และ "พระราชบัญญัติการทะเบียนราษฎร พุทธศักราช 2534"

กระบวนการในการจดทะเบียนชีพ

ใครเป็นผู้แจ้งจดทะเบียน ในแต่ละประเทศ จะต้องมีกฎหมายกำหนดไว้ให้แน่ชัดว่าใครจะเป็นผู้ให้ข้อมูลแก่นายทะเบียนเกี่ยวกับเหตุการณ์ชีพที่เกิดขึ้น เมื่อผู้ที่เป็นต้นเหตุแห่งเหตุการณ์ชีพนั้นไม่สามารถให้ข้อมูลได้

ในกรณีของการเกิด ปกติผู้ให้ข้อมูลตามกฎหมายจะได้แก่ บิดา มารดา แต่ในบางประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา ผู้ทำคลอดรับผิดชอบในการให้ข้อมูล ซึ่งวิธีการนี้ดีเมื่อการคลอดส่วนใหญ่เกิดขึ้นในโรงพยาบาล สำหรับประเทศไทย "เจ้าบ้าน" หรือ "มารดา" เป็นผู้แจ้งต่อนายทะเบียนท้องที่ที่เกิด

ในกรณีของการตาย ส่วนใหญ่ผู้ที่ต้องรายงานคือ ญาติของผู้ตาย หรือบุคคลผู้อยู่ด้วยเมื่อมีการตาย ในสหรัฐอเมริกาและนิวซีแลนด์ ผู้จัดการเรื่องศพเป็นผู้รายงานข้อมูลการตาย ในหลายประเทศ กฎหมายกำหนดให้ต้องมีการรายงานสาเหตุการตายในการจดทะเบียนด้วย ตามปกติ จะให้การรายงานสาเหตุการตายอยู่ในความรับผิดชอบของแพทย์ ในประเทศอังกฤษ แพทย์ที่อยู่กับคนไข้เมื่อตายจะเป็นผู้ออกใบทะเบียนตายทางการแพทย์ หรือในกรณีที่ตายอย่างกะทันหันโดยไม่มีแพทย์อยู่ด้วย เจ้าหน้าที่ผู้ทำการชันสูตรศพจะเป็นผู้กรอกข้อมูลสาเหตุการตาย แต่ข้อมูลสาเหตุการตายนี้ยังไม่ใช่เป็นการจดทะเบียนการตาย ญาติหรือคู่สมรสของผู้ตายจะต้องไปแจ้งจดทะเบียนการตายอีกทีหนึ่ง ในประเทศไทย เจ้าบ้าน บุคคลผู้ไปกับผู้ตาย หรือผู้พบศพเป็นผู้แจ้งต่อนายทะเบียนท้องที่ที่การตายนั้นเกิดขึ้น

จดทะเบียนชีพเมื่อไร ระยะเวลาที่กำหนดว่าจะต้องจดทะเบียนชีพแตกต่างกันไปในแต่ละประเทศ โดยทั่วไปแล้ว ระยะเวลาที่กำหนดให้ไปจดทะเบียนตายจะสั้นกว่าการจดทะเบียนเกิด ในอังกฤษและเวลส์ จะต้องแจ้งการตายภายใน 5 วัน แต่การเกิดให้แจ้งภายใน 42 วัน สำหรับของประเทศไทย จะต้องแจ้งการตายภายใน 24 ชั่วโมง นับแต่

เวลาตาย เวลาพบศพ หรือเวลาคลอดในกรณีที่ตายคลอด การเกิดต้องแจ้งภายใน 15 วัน นับตั้งแต่วันเกิด สำหรับการย้ายที่อยู่ ต้องแจ้งภายใน 15 วันนับตั้งแต่วันย้ายเข้าหรือย้ายออก

การจดทะเบียนจะเป็นหลักฐานทางกฎหมายของเหตุการณ์ชีพที่เกิดขึ้น อย่างในประเทศไทย เมื่อมีการแจ้งเกิด ตาย การแต่งงานและการหย่าแล้ว ผู้แจ้งก็จะได้รับใบทะเบียน เช่น สูติบัตร มรณบัตร ทะเบียนสมรส และทะเบียนหย่าไว้เป็นหลักฐาน ส่วนข้อมูลที่ผู้แจ้งต้องให้รายละเอียดเกี่ยวกับเหตุการณ์ชีพเพื่อกรอกลงในแบบฟอร์มเฉพาะนั้นจะเก็บรวบรวมไว้ใช้สำหรับวัตถุประสงค์ทางสถิติเท่านั้น ข้อมูลหลายรายการจะไม่ปรากฏอยู่ในสูติบัตร มรณบัตร ทะเบียนสมรส และทะเบียนหย่า ในใบทะเบียนเหล่านี้มักจะมีข้อมูลอยู่น้อยที่สุด เป็นต้นว่ามีเพียงวัน เวลา และสถานที่ของการเกิดเหตุการณ์ชีพ เพศของเด็ก และชื่อของบิดามารดา ระบบสถิติชีพของประเทศส่วนมากจะรวบรวมข้อมูลรายละเอียดต่างๆ ไว้ เช่น *ในการแจ้งเกิด* อาจมีสถานที่เกิด อายุของมารดา อายุของบิดา อาชีพของบิดา ระยะเวลาที่พ่อแม่แต่งงาน ลำดับที่เกิดของเด็ก น้ำหนักเด็กเมื่อเกิด อายุครรภ์ สถานที่อยู่ของบิดามารดา เป็นต้น ส่วน*ในการแจ้งการตาย* ข้อมูลอย่างน้อยที่สุดที่ต้องบันทึกไว้คือ ชื่อ อายุ เพศของผู้ตาย วัน เวลาและสถานที่ตาย ระบบสถิติชีพของบางประเทศจะรวบรวมข้อมูลอย่างอื่นเกี่ยวกับการตายไว้ด้วย เช่น สถานภาพสมรสของผู้ตาย อาชีพ และสาเหตุการตาย ใน*การจดทะเบียนสมรส* อย่างน้อยต้องมีอายุของเจ้าบ่าวเจ้าสาว บางประเทศมีการเก็บข้อมูลอาชีพของเจ้าบ่าวเจ้าสาวเอาไว้ด้วย

ได้แสดงตัวอย่างของแบบฟอร์มการแจ้งเกิดและตาย สูติบัตรและมรณบัตรไว้ใน ***ภาคผนวก ก.***

ปัญหาบางประการเกี่ยวกับการจดทะเบียนชีพ

ในการจดทะเบียนตาย ข้อมูลที่อาจไม่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงประชากรโดยตรง แต่มีความสำคัญในการศึกษาสุขภาพอนามัยและคุณภาพชีวิตของประชากร คือ "*สาเหตุการตาย*" องค์การอนามัยโลกได้ทำ "*บัญชีโรคสากล*" (International classification of diseases) เพื่อเป็นมาตรฐานให้ประเทศต่างๆ ได้ใช้กัน แต่บัญชีโรคสากลนี้ได้มีการแก้ไขเปลี่ยนแปลงหลายครั้ง การเปลี่ยนแปลงนั้นย่อมมีผลกระทบต่อ "*อัตราตายตามสาเหตุ*" ที่คำนวณได้ในเวลาที่ต่างกัน นอกจากนั้น ในหลายประเทศโดยเฉพาะในประเทศกำลังพัฒนายังมีปัญหาในการกรอกข้อมูลสาเหตุการตาย ซึ่งขึ้นอยู่กับว่าใครเป็นผู้วินิจฉัยสาเหตุการตายและใครเป็นผู้กรอกข้อมูลในการจดทะเบียนการตายครั้งนั้น ยิ่งการตายกรณีที่มีสาเหตุหลายอย่างประกอบกัน ปัญหาในการกรอกข้อมูลรายการนี้ก็ยิ่งซับซ้อนมากยิ่งขึ้น

การจดทะเบียนเกิด ก็ใช่ว่าจะไม่มีปัญหา คำจำกัดความของ "การเกิดมีชีพ" และ "การเกิดไร้ชีพ" หรือ "การตายในครรภ์" บางครั้งก็มีปัญหาในการตีความ ในเบลเยี่ยม เด็กเกิดมามีชีวิต แต่ตายไปก่อนที่จะจดทะเบียนคือภายใน 3 วัน จะถูกจดทะเบียนว่าเป็น "การเกิดไร้ชีพ" ในโคลอมเบีย การตายไร้ชีพไม่จำเป็นต้องจดทะเบียน ประเทศคิวบากำหนดไว้ว่าเด็กต้องเกิดมามีชีวิตอยู่อย่างน้อยหนึ่งวันจึงไปจดทะเบียนเกิดได้ ในอังกฤษทารกที่อยู่ในครรภ์ 28 อาทิตย์แล้วคลอดออกมามีสัญญาณของการหายใจหรืออาการอื่นที่แสดงว่ามีชีวิตแม้เพียงชั่วขณะเดียวก็เรียกว่าเป็น "การเกิดมีชีพ" ของประเทศไทยคำจำกัดความของ "การเกิดมีชีพ" เหมือนของอังกฤษ คือหมายถึงเด็กที่คลอดออกมาแล้วหายใจหรือมีอาการแสดงว่ามีชีวิต อย่างไรก็ตามเชื่อได้ว่า การตกจดทะเบียนตายของทารกต้องมีอยู่สูงมาก โดยเฉพาะทารกที่ตายก่อนจะไปจดทะเบียนเกิด อัตราต่างๆ ที่คำนวณจากเหตุการณ์ชีพที่ใช้คำนิยามไม่เหมือนกัน หรือคุณภาพข้อมูลที่ต่างกัน ย่อมนำมาเปรียบเทียบกันไม่ได้

3.2.2 การจดทะเบียนประชากร

กรรมาธิการเศรษฐกิจและสังคมขององค์การสหประชาชาติได้ให้คำจำกัดความไว้ว่า "*ระบบทะเบียนประชากรเป็นกลไกต่อเนื่องที่จะทำให้หลักฐานบันทึกของข้อมูลประชากรทั้งที่เป็นเหตุการณ์ชีพบางเหตุการณ์ซึ่งเกิดขึ้นกับแต่ละบุคคล และคุณลักษณะบางประการของบุคคลนั้น มีสภาพเป็นปัจจุบันตลอดเวลา*"

การจดทะเบียนประชากร (Population registers) ที่มีความหมายในทางประชากรศาสตร์ คือการจดทะเบียนที่ทำให้ทราบจำนวนประชากร และคุณลักษณะพื้นฐานของประชากรที่กระจายอยู่ทั่วพื้นที่ต่างๆ ของประเทศ จะต้องเป็น "*การจดทะเบียนราษฎรทุกคนในประเทศ*" (Universal registers) ครอบคลุมทั้งสองเพศ และทุกอายุอย่างต่อเนื่อง ไม่ใช่การจดทะเบียนเฉพาะประชากรกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ทะเบียนประชากรอาจจะใช้เป็นข้อมูลหลักฐานประจำตัวบุคคลของราษฎรตามกฎหมายในประเทศหนึ่ง ทะเบียนประชากรจะเป็นเครื่องมือในการติดตามจำนวนประชากรของท้องถิ่น ภูมิภาค และของประเทศได้อย่างต่อเนื่องและเป็นปัจจุบันมากที่สุด เมื่อเป็นการจดทะเบียนตามกฎหมาย ตัวเลขประชากรที่ได้จากทะเบียนราษฎรนี้จึงถือได้ว่าเป็น "*ตัวเลขนิตินัย*" และเป็น "*ข้อมูลประชากรที่เป็นทางการ*" ได้

"*การจดทะเบียนราษฎรทุกคนในประเทศ*" แตกต่างจาก "*การจดทะเบียนประชากรเฉพาะส่วน*" (Partial registers) ซึ่งจัดทำขึ้นเพื่อสนองวัตถุประสงค์เฉพาะ เช่น เพื่อประโยชน์ในการให้บริการ หรือในการปกครอง การจดทะเบียนประชากรเฉพาะส่วนนี้

จะครอบคลุมเฉพาะบุคคลที่ได้รับผลโดยตรงจากโครงการใดโครงการหนึ่ง ตัวอย่างเช่น การขึ้นทะเบียนทหารของประชากรชายเมื่อมีอายุหนึ่งเพื่อการเกณฑ์ทหารหรือเป็นทหารกองเกินหรือกองหนุน การขึ้นทะเบียนของผู้สูงอายุหรือคนพิการเพื่อรับสวัสดิการ การขึ้นทะเบียนผู้ใช้แรงงานเพื่อได้รับการประกันจากโครงการของรัฐ การลงทะเบียนผู้มีสิทธิออกเสียงเลือกตั้ง การลงทะเบียนเฉพาะกิจบางช่วงเวลา เช่น ในระหว่างภาวะวิกฤต มีการขึ้นทะเบียนราษฎรไว้เพื่อการปันส่วนอาหาร ในกรณีเช่นนี้ แม้จะเป็นการจดทะเบียนประชากรซึ่งครอบคลุมเกือบทุกคน แต่ก็แตกต่างจากการจดทะเบียนทุกคนตรงที่ดำเนินการเป็นการชั่วคราว เฉพาะช่วงวิกฤต ไม่เป็นระบบการจดทะเบียนที่ต่อเนื่องถาวร อย่างไรก็ตาม การจดทะเบียนประชากรเฉพาะส่วนเหล่านี้ก็เป็นแหล่งข้อมูลที่น่านำมาใช้ประโยชน์ในการศึกษาสภาพและการเปลี่ยนแปลงประชากรได้ด้วยเช่นกัน

ระบบการจดทะเบียนประชากร ไม่มีการปฏิบัติกันทั่วไปเป็นสากลเหมือนกับการทำสำมะโนประชากรหรือการจดทะเบียนชีพ ประเทศที่ได้ชื่อว่ามีการจดทะเบียนประชากรมาช้านานและเป็นระบบที่ดี คือประเทศยุโรปตอนเหนือ ได้แก่ สวีเดน นอร์เวย์ ฟินแลนด์ ไอซ์แลนด์ เนเธอร์แลนด์ เดนมาร์ค ประเทศอื่นในทวีปยุโรปที่มีระบบการจดทะเบียนประชากรได้แก่ เบลเยี่ยม อิตาลี และประเทศนอกทวีปยุโรปมีอาทิเช่น อิสราเอล ญี่ปุ่น ไต้หวัน สาธารณรัฐเกาหลี และประเทศไทย

การจดทะเบียนประชากรของประเทศไทย เป็นงาน *"ทะเบียนราษฎร"* ซึ่งเริ่มมีมาพร้อมกับการจดทะเบียนคนเกิด คนตาย ตาม "พระราชบัญญัติการตรวจสอบบัญชีสำมะโนครัว การจดทะเบียนคนเกิด คนตาย คนย้ายตำบล พุทธศักราช 2460" แต่ละครัวเรือนจะมีรายการบุคคลเพิ่มเข้ามาโดยการแจ้งเกิด และการย้ายเข้า มีรายการบุคคลที่คัดออกไปจากสำมะโนครัวโดยการแจ้งตาย และการย้ายออก จำนวนราษฎรในแต่ละครัวเรือนเมื่อนำมานับรวมกันแล้วจะได้ยอดรวมของประชากรของหมู่บ้าน ตำบล อำเภอ จังหวัด และของทั่วทั้งประเทศตามลำดับขึ้นมา ประเทศไทยได้ใช้จำนวนประชากรของหน่วยการปกครองต่างๆ ที่ได้จากทะเบียนราษฎรนี้เป็น *"จำนวนประชากรที่เป็นทางการ"*ตลอดมา พระราชบัญญัติการทะเบียนราษฎร พ.ศ. 2534 มาตรา 45 กำหนดไว้ดังนี้

> *"ให้ผู้อำนวยการทะเบียนกลางรวบรวมรายงานยอดจำนวนราษฎรทั่วราชอาณาจักร ที่มีอยู่ในวันที่ 31 ธันวาคม ของปีที่ล่วงมา และประกาศในราชกิจจานุเบกษา ภายในเดือนมีนาคมของทุกปี*
>
> *การประกาศยอดจำนวนราษฎรตามความในวรรคหนึ่งให้เป็นไปตามระเบียบที่ผู้อำนวยการทะเบียนกลางกำหนด"*

จำนวนรวมประชากรแยกเป็นเพศชายหญิงของทั่วทั้งประเทศและของแต่ละจังหวัดนี้เป็นตัวเลขจำนวนประชากรที่เป็นทางการ ในการเลือกตั้งสมาชิกสภาผู้แทนราษฎร จะใช้จำนวนประชากรที่เป็นทางการตามหลักฐานการทะเบียนราษฎรนี้เป็นฐานในการคิดคำนวณจำนวนผู้แทนราษฎรและการแบ่งเขตเลือกตั้งในแต่ละจังหวัด ในรัฐธรรมนูญของประเทศไทย พ.ศ. 2540 ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ได้กำหนดให้ใช้ตัวเลขจำนวนประชากรจากการจดทะเบียนเป็นฐานในการคำนวณจำนวนสมาชิกวุฒิสภาในแต่ละจังหวัดและการแบ่งเขตเลือกตั้งสมาชิกสภาผู้แทนราษฎร[2/]

โครงการจัดทำเลขประจำตัวประชาชน

ระบบการจดทะเบียนประชากรของประเทศไทยได้มีการพัฒนาไปอีกขั้นหนึ่งเมื่อกรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทยได้มีโครงการกำหนดหมายเลขประจำตัวประชาชนโดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์ เริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2519 โครงการนี้ใช้ชื่อว่า "*โครงการจัดทำเลขประจำตัวประชาชน*" วัตถุประสงค์หลักคือให้ประชาชนทุกคนมีเลขประจำตัวเพียงหมายเลขเดียวตั้งแต่เกิดจนตาย เป็นเลขรหัส 13 หลัก[3/] การกำหนดหมายเลขให้แก่ประชาชนทั่วประเทศนี้ จะเก็บข้อมูลประวัติเบื้องต้นของประชาชนเอาไว้ด้วยระบบคอมพิวเตอร์

[2/] รัฐธรรมนูญ พ.ศ. 2540 ได้กำหนดจำนวนสมาชิกวุฒิสภาไว้ตายตัวเท่ากับ 200 คน และสมาชิกสภาผู้แทนราษฎรเท่ากับ 500 คน (ได้จากการเลือกตั้งด้วยการแบ่งเขต เขตละหนึ่งคน 400 คน และได้จากบัญชีพรรคการเมือง 100 คน) จำนวนสมาชิกวุฒิสภาและสภาผู้แทนราษฎรที่ตายตัวนี้ใช้เป็นตัวหารประชากรจากทะเบียนราษฎรของแต่ละจังหวัด (ตามประกาศของกระทรวงมหาดไทยครั้งสุดท้ายก่อนที่จะมีการเลือกตั้ง) ผลลัพธ์ที่ได้และเศษที่เหลือจากการหารดังกล่าวเป็นจำนวนสมาชิกวุฒิสภาและสภาผู้แทนราษฎรของแต่ละจังหวัด

[3/] เลขประจำตัวประชาชน 13 หลัก เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ T-CCAA-NNNNN-SS-d ซึ่งมีความหมายดังนี้ หลักที่ 1 (T) เป็นรหัสระบบการให้หมายเลขบุคคลประเภทต่างๆ หลักที่ 2-5 (CCAA) เป็นรหัสจังหวัดและอำเภอหรือเขต หรือชื่อสถานที่ที่ให้กับบุคคล หลักที่ 6-10 (NNNNN) เป็น "เล่มที่" ของสูติบัตรหรือ "กลุ่มที่" ของบุคคลในบัญชีหมายเลขของบุคคลประเภทนั้นๆ หลักที่ 11-12 (SS) เป็น "ใบที่" ของสูติบัตรในแต่ละเล่ม หรือ "ลำดับที่" ของบุคคลในแต่ละกลุ่มของบัญชีหมายเลขของบุคคลประเภทนั้นๆ และหลักที่ 13 เป็นตัวเลขตรวจสอบ (checking digit) ซึ่งคำนวณด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเลขประจำตัวประชาชน 12 หลักแรก

เหตุผลความจำเป็นของโครงการจัดทำเลขประจำตัวประชาชนที่กระทรวงมหาดไทยได้แสดงไว้ สรุปได้ดังนี้

(1) เพื่อความมั่นคงของชาติ เนื่องจากประชาชนที่อาศัยอยู่ในประเทศไทยมีอยู่เป็นจำนวนมาก เกินกว่าครึ่งร้อยล้านคน และจำนวนประชากรยังเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ปีละเกือบล้านคน ทั้งยังมีบุคคลที่อาศัยอยู่ในประเทศไทยโดยไม่ชอบด้วยกฎหมาย หรือในลักษณะชั่วคราวอีกเป็นจำนวนมาก โครงการนี้จะเป็นวิธีการที่ช่วยพิสูจน์ ตรวจสอบ และควบคุมประชาชนของประเทศได้โดยทั่วถึง และมีประสิทธิภาพ อันจะเป็นผลดีต่อความมั่นคงของชาติโดยตรง

(2) เพื่อการพิสูจน์และตรวจสอบตัวบุคคล โครงการนี้เป็นการพัฒนาระบบงานทะเบียนราษฎรให้สามารถตรวจสอบหรือค้นหาประวัติของบุคคลได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว ตัดขั้นตอนของความยุ่งยากของระบบที่มีอยู่เดิมที่ต้องลงไปตรวจสอบ ค้นหาประวัติของบุคคลคนหนึ่งยังสำนักทะเบียนที่บุคคลนั้นมีชื่ออยู่ในทะเบียนบ้าน สำนักทะเบียนในประเทศไทยมีอยู่มากกว่า 800 แห่ง หากไม่ทราบว่าบุคคลนั้นมีชื่ออยู่ในทะเบียนบ้านเลขที่เท่าไรและของสำนักทะเบียนอะไร ก็ไม่สามารถที่จะตรวจสอบหรือค้นหาประวัติของบุคคลนั้นได้เลย

(3) เพื่อใช้ประโยชน์จากการประมวลผลข้อมูลประชากรในการวางแผนพัฒนาประเทศ แต่เดิมข้อมูลของประชาชนเก็บเอาไว้ในลักษณะที่เป็นเอกสารกระจัดกระจายตามสำนักทะเบียนต่างๆ ทั่วประเทศ ข้อมูลเหล่านั้นจึงนำมาใช้เป็นประโยชน์ได้น้อยมาก เมื่อโครงการนี้ได้นำคอมพิวเตอร์มาใช้ จึงสามารถประมวลผลข้อมูลพื้นฐานของประชากร เช่น เพศ อายุ ที่อยู่อาศัย การย้ายที่อยู่ จำแนกตามเขตการปกครองตั้งแต่ระดับหมู่บ้าน ตำบล อำเภอ เทศบาล จังหวัด จนถึงระดับประเทศได้อย่างสะดวกและถูกต้อง ข้อมูลที่ประมวลผลได้เหล่านี้ย่อมเป็นประโยชน์มหาศาลต่อการวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และการเมือง เช่นใช้ในการวางแผนกำลังพลของชาติ วางแผนการประกันสังคม วางแผนการขยายความเจริญสู่ชนบท วางแผนพัฒนาอาชีพและยกระดับรายได้ของประชาชน วางแผนที่อยู่อาศัยของประชากร วางแผนการให้บริการสาธารณสุข วางแผนการศึกษาของชาติ และวางแผนการเลือกตั้งในระบอบประชาธิปไตย เป็นต้น

(4) เพื่อให้หน่วยราชการต่างๆ สะดวกในการให้บริการประชาชน โครงการจัดทำเลขประจำตัวประชาชนมีจุดมุ่งหมายที่จะให้ประชาชนแต่ละคนมีเลขประจำตัวเพียงหมายเลขเดียว หมายเลขนี้จะเป็นมาตรฐานที่หน่วยงานต่างๆ ที่มีหน้าที่บริหารงานหรือให้บริการแก่ประชาชนได้ใช้ประโยชน์ร่วมกัน ถ้าเป็นไปได้ตามเป้าหมายนี้ การให้บริการ

หรือการบริหารงาน ไม่ว่าจะเป็นของรัฐหรือเอกชน จะยึดเลขประจำตัวประชาชนหมายเลขเดียวนี้เป็นหลัก[4/] เช่น การขึ้นทะเบียนทหาร การเก็บภาษีรายได้ของบุคคล การใช้บริการจากธนาคารพาณิชย์ การจดทะเบียนบุคคลเพื่อสวัสดิการทางสังคม ไม่ว่าจะเป็นการรักษาพยาบาล การซื้อสินค้าในราคาพิเศษ การลดหย่อนค่าเล่าเรียน การโดยสารยานพาหนะ การให้สินเชื่อเพื่อการเกษตร ฯลฯ

(5) เพื่อรวบรวมประวัติเบื้องต้นของประชาชนทั่วประเทศไว้ที่ศูนย์กลาง ตามระบบการทะเบียนราษฎรที่ดำเนินการมาตั้งแต่ดั้งเดิม เอกสารการทะเบียนโดยเฉพาะอย่างยิ่งทะเบียนบ้านถูกแยกเก็บไว้ที่สำนักทะเบียนตำบล สำนักทะเบียนท้องถิ่น และสำนักทะเบียนอำเภอ มากกว่า 800 แห่ง ทั่วประเทศ หากเอกสารการทะเบียนของสำนักทะเบียนต่างๆ เกิดชำรุดสูญหาย หรือเกิดกรณีทุจริต ปลอมแปลงเอกสาร ก็ยากที่จะได้สำเนาเอกสารมาตรวจสอบประวัติรับรองรายการ หรือค้นหารายการที่แท้จริงได้ โครงการจัดทำเลขประจำตัวประชาชน ได้จัดตั้งศูนย์รวมเก็บประวัติเบื้องต้นของประชาชนทั่วประเทศไว้ที่สำนักงานกลางทะเบียนราษฎร ข้อมูลที่ศูนย์กลางนี้จะเป็นหลักประกันความคงอยู่ของข้อมูล ซึ่งย่อมเป็นผลดีต่อการรักษาสิทธิส่วนได้ส่วนเสียของประชาชนและความมั่นคงแห่งชาติ

โครงการจัดทำเลขประจำตัวประชาชน และการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการประมวลผลข้อมูลทะเบียนราษฎรที่กล่าวมานั้นนับว่าเป็นการพัฒนาระบบทะเบียนราษฎรครั้งสำคัญและมีความหมายยิ่ง ถึงขั้นที่เรียกได้ว่าเป็น *"การปฏิวัติระบบทะเบียนประชากร"* ของประเทศ ซึ่งทำให้ระบบการจดทะเบียนประชากรของประเทศไทยกลายเป็นแหล่งข้อมูลประชากรที่สำคัญอย่างยิ่ง ข้อมูลประชากรพื้นฐานที่เป็นปัจจุบันที่สุดอย่างเช่น จำนวนประชากร แยกเป็นเพศชายหญิง แยกตามอายุรายปี ของทั่วทั้งประเทศ จังหวัด อำเภอ ตำบล หมู่บ้าน เหล่านี้เมื่อนำไปประกอบกับสถิติชีพต่างๆ จะทำให้เราสามารถคิดคำนวณอัตราชีพต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง และเป็นปัจจุบันมากยิ่งขึ้น นอกจากนั้น แหล่งข้อมูลจากการจดทะเบียนจะช่วยเป็นข้อมูลฐานที่สำคัญในการคาดประมาณและฉายภาพประชากร เพื่อวางแผนการให้บริการและกิจกรรมต่างๆ ได้เป็นอย่างดี

[4/] แต่ในความเป็นจริงยังไม่เป็นไปตามเป้าหมาย ปัจจุบันประชาชนที่ทำงานยังคงต้องแจ้งในใบเสียภาษี โดยใช้เลข 2 ชุด คือ เลขประจำตัวประชาชน (13 หลัก) และเลขประจำตัวผู้เสียภาษี (10 หลัก)

3.3 สำมะโนประชากร

ความหมายของสำมะโนประชากร

"สำมะโน" (Census) คือ *การนับจำนวนหน่วยที่มีอยู่ทั้งหมดในพื้นที่หนึ่ง*

"สำมะโนประชากร" (Population census) คือ *การสำรวจเพื่อนับจำนวนผู้อยู่อาศัยในพื้นที่หนึ่งหรือในประเทศหนึ่ง* เมื่อสำรวจนับจำนวนประชากรแล้ว ก็จะได้ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะต่างๆ ของประชากร ทั้งทางเศรษฐกิจและสังคมมาพร้อมกันด้วย

องค์การสหประชาชาติ ได้ให้คำนิยาม *"สำมะโนประชากร"* ว่าเป็น *"กระบวนการของการเก็บรวบรวม และจัดพิมพ์ข้อมูลทางประชากร เศรษฐกิจและสังคมของประชากรทุกคนในประเทศหนึ่งหรือในเขตดินแดนหนึ่ง ณ ขณะเวลาหรือช่วงเวลาที่ระบุไว้"*

องค์การสหประชาชาติ เห็นว่า ทุกประเทศจำเป็นต้องมีการทำสำมะโนประชากร เพื่อจะรู้ว่ามีประชากรอยู่เท่าไรในประเทศ ประชากรเหล่านั้นมีลักษณะอย่างไร อาศัยอยู่ที่ไหนกันบ้าง และควรมีการทำสำมะโนประชากรเป็นระยะ เพื่อจะได้เปรียบเทียบให้เห็นความเปลี่ยนแปลงของประชากรเมื่อเวลาผ่านไป โดยแนะนำให้ทำทุกๆ 10 ปี ในปี ค.ศ. ที่ลงท้ายด้วย 0 หรือ 1[5/]

คำว่า "สำมะโน" ซึ่งหมายถึงการนับจำนวนทั้งหมดนั้น ในอดีตก่อนการทำสำมะโนประชากร พ.ศ. 2503 ประเทศไทยใช้คำว่า "สำมะโนครัว" หมายถึง "จำนวนพลเมือง" หรือจำนวนประชากรนั่นเอง คำว่า "สำมะโน" มิได้จำกัดการใช้อยู่เฉพาะกับ "ประชากร" เท่านั้น หากแต่หมายถึงการสำรวจนับจำนวนและลักษณะของหน่วยอย่างอื่นด้วย ตัวอย่างเช่น "สำมะโนเคหะ" เป็นการสำรวจนับจำนวนที่อยู่อาศัย "สำมะโนอุตสาหกรรม" นับจำนวนสถานประกอบการอุตสาหกรรม "สำมะโนการเกษตร" สำรวจจำนวนและลักษณะของครัวเรือนที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม "สำมะโนธุรกิจ" นับจำนวนสถานประกอบการธุรกิจ เป็นต้น อนึ่ง คำว่า "สำมะโนประชากร" ย่อมมิได้สงวนไว้ใช้สำหรับการนับจำนวนประชากรของทั้งประเทศอย่างเป็นทางการเสมอไป บางครั้ง มีการแจงนับจำนวนประชากรทุกคนในเขตพื้นที่เล็กๆ เช่น หมู่บ้าน ชุมชน เป็นครั้งคราวตามวัตถุประสงค์เฉพาะ ซึ่งก็เรียกได้ว่าเป็นการทำสำมะโนประชากรของเขตพื้นที่นั้นได้เช่นเดียวกัน

[5/] ในบางประเทศที่มีประชากรน้อยอาจทำได้ทุกๆ 5 ปี

ความเป็นมาของการทำสำมะโนประชากร

ในอดีตกาล ผู้ปกครองประเทศคงพยายามนับจำนวนพลเมืองที่อยู่ใต้ปกครองของตนเพื่อวัตถุประสงค์ทางการทหาร หรือการเก็บภาษีอากร ความพยายามนับจำนวนพลเมืองดังกล่าวมีปรากฏอยู่ในประวัติศาสตร์ของจีน อียิปต์ กรีก เปอร์เซีย เฮบรู และโรมัน แต่การนับจำนวนประชากรในสมัยโบราณ มักนับเฉพาะประชากรบางส่วน ไม่นับทั้งหมดทุกคน เช่น นับเฉพาะผู้ชายในวัยฉกรรจ์ เป็นต้น

การทำสำมะโนประชากรอย่างสมัยใหม่ ที่ทำเป็นระยะๆ ต่อเนื่องกันมานานที่สุด คือ สำมะโนประชากรของประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งได้เริ่มทำสำมะโนประชากรครั้งแรกตั้งแต่ ปี ค.ศ. 1790 และได้ทำเป็นประจำทุกๆ 10 ปีต่อเนื่องเรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน สำมะโนประชากรของสหราชอาณาจักรมีประวัติยาวนานรองลงมา คือ เริ่มทำครั้งแรกตั้งแต่ปี ค.ศ. 1801 และทำทุกๆ 10 ปี ต่อเนื่องกันมา ยกเว้นเพียงครั้งเดียวคือ ในปี ค.ศ. 1941 ซึ่งอยู่ในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2[6/]

ประเทศไทย เริ่มทำ "*สำมะโนครัว*" ครั้งแรกในสมัยรัชกาลที่ 5 ในปี พ.ศ. 2448 ได้มีการสำรวจสำมะโนครัว แต่ทำได้เพียงบางท้องที่ เพียง 12 เมืองเท่านั้น[7/] สำมะโนประชากรที่ครอบคลุมทั่วราชอาณาจักรไทยครั้งแรกทำขึ้นในปี พ.ศ. 2452 แล้วไปเสร็จสิ้นในปี พ.ศ. 2453 จึงมักอ้างถึงปีของสำมะโนประชากรครั้งแรกนี้ว่าเป็น "*สำมะโนประชากร พ.ศ. 2453*" ครั้งนั้นนับจำนวนประชากรได้ 8,266,408 คน หลังจากนั้น ประเทศไทยมีการทำสำมะโนประชากรเป็นระยะๆ ต่อเนื่องกันมา ทิ้งช่วงเวลาห่างกันแต่ละครั้งประมาณ 10 ปี สำมะโนประชากร ปี พ.ศ. 2543 จะเป็นสำมะโนประชากรครั้งที่ 10

[6/] ประเทศสหรัฐอเมริกา ทำการสำรวจสำมะโนประชากรในปี ค.ศ. 2000 เช่นเดียวกับของประเทศไทย ส่วนสหราชอาณาจักรจะมีการทำสำมะโนประชากรครั้งต่อไปใน ปี ค.ศ. 2001

[7/] 12 มณฑลที่สำรวจได้ ได้แก่ กรุงเก่า จันทบุรี ชุมพร นครไชยศรี นครราชสีมา นครสวรรค์ นครศรีธรรมราช ปราจิณ พิศณุโลก เพ็ชร์บูรณ์ ภูเก็จ ราชบุรี ในปลายสมัยรัชกาลที่ 5 ประเทศไทยแบ่งท้องที่การปกครองออกเป็น 17 มณฑล 79 เมือง 409 อำเภอ 3,993 ตำบล สำมะโนประชากร พ.ศ. 2453 ทำทั่วราชอาณาจักร ครบทั้ง 17 มณฑล ได้แก่ (1) กรุงเทพฯ (2) กรุงเก่า (3) จันทบุรี (4) ชุมพร (5) นครไชยศรี (6) นครราชสีมา (7) นครสวรรค์ (8) นครศรีธรรมราช (9) ปัตตานี (10) ปราจิณ (11) พิศณุโลก (12) พายัพ (13) เพ็ชร์บูรณ์ (14) ภูเก็จ (15) ราชบุรี (16) อิสาณ (17) อุดร (สะกดแบบเดิม)

ของประเทศไทย ตั้งแต่สำมะโนประชากรครั้งที่ 7 เมื่อ พ.ศ. 2523 เป็นต้นมา ได้มีการทำ "*สำมะโนเคหะ*" ไปพร้อมๆ กับการทำสำมะโนประชากรด้วย (ดูตาราง 3.1)

สำมะโนประชากรของประเทศไทย 5 ครั้งแรก คือ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2453 ถึง พ.ศ. 2490 นั้น ดำเนินการโดยกระทรวงมหาดไทย (เดิมเรียกกรมมหาดไทย) ตั้งแต่สำมะโนประชากรครั้งที่ 6 ปี พ.ศ. 2503 เป็นต้นมา หน่วยงานที่รับผิดชอบในการทำสำมะโนประชากรได้เปลี่ยนมาเป็นสำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี

ตาราง 3.1 จำนวนประชากรและจำนวนเพิ่มเฉลี่ยต่อปีจากสำมะโนประชากรปีต่างๆ ของประเทศไทย

ครั้งที่	ปีสำมะโน พ.ศ.	ค.ศ.	จำนวนประชากร	จำนวนเพิ่มเฉลี่ยต่อปี (ล้านคน)
1	2453	1910	8,266,408	
2	2462	1919	9,207,355	.10
3	2472	1929	11,506,207	.23
4	2480	1937	14,464,105	.37
5	2490	1947	17,442,689	.30
*	2499	1956	22,811,701	.60
6	2503	1960	26,257,916	.68
7	2513	1970	34,397,374	.81
8	2523	1980	44,824,540	1.04
9	2533	1990	54,548,530	.97

หมายเหตุ

* ในปี พ.ศ. 2499 กระทรวงมหาดไทย ได้จัดให้มีการสำรวจทะเบียนบ้านทั่วราชอาณาจักรอีกครั้งหนึ่ง เพื่อนำจำนวนประชากรไปใช้ในการกำหนดจำนวนผู้แทนราษฎรที่จะมีการเลือกตั้งในปี พ.ศ. 2500 ในการสำรวจครั้งนี้สำนักงานกลางทะเบียนราษฎร ในกรมมหาดไทยเป็นเจ้าหน้าที่ดำเนินงานการสำรวจครั้งนี้ต้องการทราบเพียงยอดจำนวนประชากรตามท้องที่ต่างๆ เพื่อกำหนดจำนวนผู้แทนราษฎรเท่านั้น จึงไม่มีรายละเอียดมากเหมือนการสำรวจสำมะโนครั้งก่อนๆ

กระบวนการนับจำนวนประชากร

สำมะโนประชากรใช้วิธี "การแจงนับ" การเข้าไปสำรวจนับจำนวนบุคคลในแต่ละครัวเรือนเรียกว่า *"การแจงนับ"* (Enumeration) การแจงนับมีสองวิธี วิธีแรกเป็น *การแจงนับโดยตรง* (Direct enumeration) คือมีเจ้าหน้าที่เก็บข้อมูล หรือ *"พนักงานแจงนับ"* เข้าไปในแต่ละบ้านเพื่อสอบถามหัวหน้าครัวเรือน หรือบุคคลอื่นในครัวเรือนซึ่งสามารถให้ข้อมูลได้ถึงคุณลักษณะของแต่ละบุคคลในครัวเรือน แล้วกรอกลงใน *"แบบแจงนับ"* อีกวิธีหนึ่งคือ *การแจงนับด้วยตนเอง* (Self-enumeration) ใช้วิธีส่งแบบแจงนับไปให้หัวหน้าครัวเรือนหรือบุคคลในครัวเรือนกรอกข้อมูลแล้วส่งแบบแจงนับคืนกลับมายังสำนักงานที่รับผิดชอบในการทำสำมะโนประชากร อาจใช้พนักงานแจงนับเป็นผู้นำส่งและเก็บแบบแจงนับ พนักงานแจงนับอาจช่วยเหลือในการกรอกข้อมูลและรับผิดชอบในความถูกต้องสมบูรณ์ของแบบแจงนับนั้น ประเทศไทยใช้วิธีการแจงนับโดยตรงตลอดมา[8/]

ได้แสดงตัวอย่างของแบบแจงนับและแบบสอบถามที่ใช้ในการทำสำมะโนประชากร พ.ศ. 2543 ไว้ใน ***ภาคผนวก ข.***

ขอให้เราลองนึกภาพ ในแต่ละประเทศมีประชากรอยู่เป็นจำนวนมาก ประชากรเหล่านี้กระจายอยู่ตามพื้นที่ต่างๆ ของประเทศ ทั้งใกล้และไกล ทั้งเข้าถึงได้ง่ายและเข้าถึงได้ยาก ที่สำคัญยิ่งไปกว่านั้น ประชากรมีธรรมชาติที่ไม่หยุดนิ่ง หากมีทั้งเกิด ตาย ทั้งเคลื่อนย้ายถิ่นที่อยู่ตลอดเวลา การนับจำนวนประชากรที่เป็นพลวัตรให้ได้ครบถ้วนถูกต้องร้อยทั้งร้อยจึงไม่ใช่เรื่องง่าย ในทางปฏิบัติมักจะมีการ *"นับขาด"* (Under enumeration) คือ *แจงนับประชากรได้ไม่ครบถ้วนตามที่มีอยู่จริง* ซึ่งจะมีทางเป็นไปได้มากกว่าการ *"นับเกิน"* (Over enumeration) คือ *แจงนับประชากรได้จำนวนรวมเกินกว่าที่มีอยู่จริง* นอกจากนั้นข้อมูลทางประชากร เศรษฐกิจ และสังคมของแต่ละบุคคลที่แจงนับได้ก็มี

[8/] ในการทำสำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2543 กรณีที่พนักงานแจงนับของสำนักงานสถิติแห่งชาติไม่สามารถพบผู้ที่อยู่ในครัวเรือนเพื่อแจงนับได้ จะทอดแบบสอบถาม (สปค. พิเศษ) ไว้ให้เจ้าของที่อยู่อาศัยช่วยกรอก ในแบบสอบถามนี้จะมีข้อความขอความร่วมมือจากเจ้าของที่อยู่อาศัยไว้ดังนี้

* *การทำสำมะโนฯเป็นอำนาจหน้าที่หลักของสำนักงานสถิติแห่งชาติที่ต้องเก็บรวบรวมข้อมูลคนไทยทุกคนที่อยู่ในประเทศไทย รวมทั้งคนต่างชาติที่อาศัยอยู่ในประเทศไทยไม่ว่าจะเป็นคนสัญชาติใดก็ตาม*
* *ข้อมูลที่ได้จากท่าน ถือเป็นความลับทางราชการ สำนักงานสถิติแห่งชาติ จะนำไปรวบรวมเป็นสถิติเพื่อใช้ประโยชน์ในการวางแผนพัฒนาประเทศ ไม่เกี่ยวกับการจัดเก็บภาษีแต่อย่างใด*
* *สำนักงานสถิติแห่งชาติขอขอบคุณเป็นอย่างสูงในความร่วมมือกรอกแบบสอบถาม*

ช่องทางผิดพลาดได้อีก เพราะเป็นการถามจากเจ้าของบ้าน ไม่ใช่ถามจากบุคคลแต่ละคน คุณภาพของข้อมูลที่ถามจากบุคคลขึ้นอยู่กับความชัดเจนของแบบแจงนับ ความร่วมมือของผู้ให้คำตอบ รวมทั้งคุณสมบัติและคุณภาพของพนักงานแจงนับ

สำมะโนประชากรแจงนับใคร ที่ไหน เมื่อไร การสำรวจสำมะโนประชากรทุกครั้งจะต้องระบุให้ชัดเจนว่าจะทำการแจงนับประชากรกลุ่มใดในอาณาเขตพื้นที่ใด ความครอบคลุมทั้งในแง่*พื้นที่*และ*กลุ่มประชากร*นี้เรียกว่า *"การคุ้มรวมของสำมะโน"* (Census coverage) หากเป็นการทำสำมะโนประชากรของประเทศ *"การคุ้มรวมพื้นที่"* ย่อมหมายถึงการแจงนับประชากรที่อยู่ในอาณาเขตของประเทศ*ทั้งหมด* ส่วน *"การคุ้มรวมประชากร"* หมายถึงว่าจะรวมหรือไม่รวมประชากรกลุ่มใดไว้ในการทำสำมะโนนั้น ซึ่งต้องกำหนดไว้ให้แน่ชัด เหตุผลที่ต้องกำหนดการคุ้มรวมประชากรไว้ให้ชัดเจนเช่นนี้ เพื่อประโยชน์ในการวัดการเปลี่ยนแปลงประชากรเมื่อเวลาผ่านไป อย่างเช่นสำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2543 ของประเทศไทย คุ้มรวมประชากรทุกคน ทั้งคนไทยและต่างด้าวที่มีสถานที่อยู่ปกติในประเทศไทย รวมทั้งคนไทยที่ไปอยู่ต่างประเทศเป็นการชั่วคราว และข้าราชการไทยและครอบครัวที่มีสำนักงานอยู่ในต่างประเทศ ประชากรที่ไม่อยู่ในคุ้มรวมได้แก่ ชาวเขาที่มีที่อยู่อาศัยไม่เป็นที่ ผู้อพยพหรือผู้หลบหนีเข้าเมือง พลเรือนต่างด้าวที่เข้ามาอยู่ในประเทศไทยเป็นการชั่วคราว และเจ้าหน้าที่ต่างประเทศและครอบครัวที่มีสำนักงานอยู่ในประเทศไทย

หากเราจะทำสำมะโนประชากรในเขตพื้นที่หนึ่ง เช่น ชุมชน หรือหมู่บ้าน จำเป็นที่จะต้องกำหนดการคุ้มรวมของสำมะโนไว้ให้แน่ชัด ว่าการแจงนับนั้นจะครอบคลุมพื้นที่ตรงไหนบ้าง และจะรวมหรือไม่รวมประชากรกลุ่มใดบ้าง

วันเวลาของสำมะโนประชากร

การทำสำมะโนประชากรเป็นการเก็บข้อมูลประชากร ณ จุดหนึ่งของเวลา เปรียบเสมือนการถ่าย *"ภาพนิ่ง"* เพื่อให้เห็นว่า ณ เวลาหนึ่ง ประชากรมีจำนวน โครงสร้าง และส่วนประกอบเป็นอย่างไร ถ้าจะดูการเปลี่ยนแปลงประชากร จะต้องนำสำมะโนประชากร ณ เวลาต่างกันมาเปรียบเทียบกัน ดังนั้น การทำสำมะโนประชากรจึงต้องกำหนดเวลาในการเก็บข้อมูลไว้ให้แน่นอนชัดเจน

ในการกำหนดเวลาสำมะโนประชากร ทางที่ดีที่สุดคือทำการแจงนับประชากรทั้งหมดทั่วทั้งพื้นที่ในวันเดียว แต่ในทางปฏิบัติ เป็นไปได้ยากที่จะดำเนินการทำสำมะโนประชากรในอาณาบริเวณที่กว้างใหญ่ เช่น ประเทศ ให้แล้วเสร็จภายในวันเดียว ดังนั้น จึงต้องมีการกำหนดวันหนึ่งขึ้นมาเป็นจุดเวลาที่ใช้อ้างอิงในการแจงนับ เรียกวัน

ดังกล่าวว่า *"วันสำมะโน"* (Census date) แม้ว่าการเก็บข้อมูลสำมะโนประชากรจะยืดเยื้อกินเวลาออกไปนานหลายวันหรือเป็นเดือน แต่ก็จะต้องยึดถือเอา *"ขณะเวลาสำมะโน"* นั้นเป็นจุดเวลาอ้างอิงเกี่ยวกับเรื่องการเกิด การตาย และการย้ายที่อยู่อาศัยของประชากรโดยตลอด อย่างเช่น สำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2543 ของประเทศไทย กำหนดว่า *"ขณะเวลาสำมะโน คือ เวลา 0.00 น. ของวันที่ 1 เมษายน 2543"* ข้อมูลจากสำมะโนประชากรจะถือว่าเป็นข้อมูลประชากรเมื่อวันสำมะโนนั้น[9/]

สถานที่อยู่ของบุคคลผู้ถูกแจงนับ

ในการแจงนับประชากรนั้น มีหลักในเรื่องสถานที่ที่บุคคลจะถูกแจงนับอยู่ 2 หลัก คือ *การแจงนับประชากรตามที่อยู่พฤตินัย* (De facto basis) ซึ่งมีหลักว่าในวันทำสำมะโนประชากร ถ้าพบตัวบุคคลอยู่ที่ไหน ถือว่าอยู่ที่นั่น คือถือเอาสถานที่ที่พบตัวในวันสำมะโนเป็นเกณฑ์ อีกหลักหนึ่งคือ *การแจงนับประชากรตามที่อยู่นิตินัย* (De juré basis) ถือหลักสถานที่อยู่ตามปกติหรือที่อยู่ประจำของบุคคลในวันสำมะโนเป็นเกณฑ์ สถานที่อยู่ตามนิตินัยในที่นี้ไม่ได้หมายความว่าจะต้องเป็นที่อยู่ตามที่ปรากฏในสำมะโนครัวหรือทะเบียนราษฎร หากแต่หมายถึง *"สถานที่ที่บุคคลนั้นกินอยู่หลับนอนเป็นปกติหรือเป็นประจำ"* อย่างที่ได้นิยามไว้ในการทำสำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2543 ของประเทศไทย อย่างไรก็ตาม การใช้คำว่า *"ที่อยู่ประจำ"* หรือ *"ที่อยู่ตามปกติ"* เป็นหลักเช่นนี้ ในทางปฏิบัติก็ยังไม่ชัดเจนนัก หากเราต้องการทำสำมะโนประชากรในเขตพื้นที่หนึ่งจะต้องให้คำนิยามที่ชัดเจนว่าบุคคลจะอาศัยอยู่ ณ สถานที่หนึ่งอย่างไรและนานเท่าไรจึงจะถูกแจงนับว่าเป็นบุคคลในสถานที่นั้น จะต้องคิดถึงบุคคลที่น่าจะมีปัญหาในเรื่องการกำหนดที่อยู่อาศัย เช่น คนงานที่ย้ายถิ่นและไม่มีที่อยู่อาศัยตามปกติ นักเรียนนักศึกษา[10/] ทหาร และผู้มีอาชีพขนส่งคมนาคมที่ต้องเดินทางตลอดเวลา เหล่านี้จะใช้ที่อยู่ใด คำนิยามที่ชัดเจนจะช่วยให้การแจงนับมีความถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น บุคคลจะไม่หลุดจากการแจงนับเพราะไม่แน่นอนว่าจะนับให้อยู่ ณ สถานที่ใด ซึ่งทำให้ *"นับขาด"* บุคคลจะไม่ถูกนับซ้ำซ้อนเพราะถูกนับให้อยู่ในสถานที่หลายแห่งซึ่งทำให้ *"นับเกิน"*

[9/] ประเทศสหรัฐอเมริกาใช้วันที่ 1 เมษายน เป็นวันสำมะโนเช่นเดียวกัน ดังนั้น วันที่ 1 เมษายน ค.ศ. 2000 จึงเป็น "วันสำมะโน" ของทั้งสหรัฐอเมริกาและประเทศไทย

[10/] ตามนิยามของสำมะโนประชากรและเคหะ ปี พ.ศ. 2543 ให้นับนักเรียน นักศึกษาตามที่อยู่พฤตินัย

ข้อมูลที่สำมะโนประชากรจัดเก็บ

การทำสำมะโนประชากรไม่ว่าจะเป็นในระดับประเทศ หรือเฉพาะในพื้นที่ย่อย จะต้องแจงนับประชากรทุกคนที่อยู่ในคุ้มรวมของสำมะโนภายในระยะเวลาอันสั้น ดังนั้น ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจึงต้องเลือกเก็บเฉพาะรายการพื้นฐานที่จำเป็น ทั้งนี้เพื่อให้ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลจากบุคคลสิ้นสุดโดยเร็ว และเพื่อให้เหมาะสมกับงบประมาณค่าใช้จ่าย รวมทั้งช่วยให้การรายงานผลเสร็จสิ้นโดยเร็วด้วย

ข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นอย่างหนึ่งคือ *ลักษณะ* (Characteristics) *เบื้องต้นทางประชากร เศรษฐกิจ และสังคม* ซึ่งจะเป็นข้อมูลที่เก็บรวบรวมไปพร้อมๆ กับการแจงนับลักษณะเบื้องต้นที่ต้องถามทุกคนคือ เพศ อายุ และสถานที่เกิด ลักษณะอื่นๆ อาจถามเฉพาะเพศ เฉพาะอายุ หรือตั้งแต่อายุหนึ่งขึ้นไป เช่น การศึกษา สถานภาพสมรส จำนวนบุตร การคุมกำเนิด การทำงาน อาชีพ และการย้ายถิ่นที่อยู่

องค์การสหประชาชาติ ได้เสนอแนะว่ารายการข้อถามในการทำสำมะโนประชากรอย่างน้อยที่สุดควรประกอบด้วย เพศ อายุ สถานภาพสมรส ดัชนีบ่งชี้บางอย่างเกี่ยวกับกิจกรรมทางเศรษฐกิจ เช่น การเป็นผู้ทำงานเชิงเศรษฐกิจ อาชีพ สถานภาพการทำงาน และดัชนีบ่งชี้บางอย่างเกี่ยวกับลักษณะทางสังคมของประชากร เช่น ภาษา ลักษณะทางเชื้อชาติเผ่าพันธุ์ การอ่านออกเขียนได้ ระดับการศึกษา

สำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2533 ของประเทศไทย มีรายการข้อมูลเกี่ยวกับประชากรที่เก็บรวบรวมไว้ 19 รายการ ดังต่อไปนี้

1. *ความเกี่ยวพันระหว่างสมาชิกในครัวเรือนกับหัวหน้าครัวเรือน*
2. *อายุของสมาชิกในครัวเรือน*
3. *ภาษาที่ใช้พูดประจำในระหว่างสมาชิกของครัวเรือน*
4. *เพศ*
5. *ชั้นการศึกษาสูงสุดที่เรียนจบ*
6. *สถานภาพสมรส*
7. *อาชีพหลักในรอบปีที่แล้ว*
8. *ลักษณะงานหรือประเภทกิจการของสถานที่ที่ทำงาน*
9. *สถานภาพการทำงาน*
10. *ศาสนา*
11. *สถานที่เกิด*
12. *ระยะเวลาการอยู่อาศัยในที่อยู่ปัจจุบัน*

13. *ลักษณะการย้ายถิ่นและเหตุผลในการย้ายถิ่น*
14. *ชั้นที่กำลังเรียน*
15. *การอ่านออกเขียนได้*
16. *จำนวนบุตรเกิดรอดและบุตรที่มีชีวิตอยู่*
17. *การคุมกำเนิดและวิธีการคุมกำเนิด*
18. *อาชีพในรอบ 7 วัน ก่อนวันสำมะโนและเหตุผลที่ไม่ทำงาน*
19. *ลักษณะความพิการ*

ข้อมูลทั้ง 19 รายการนี้ไม่ได้เก็บรวบรวมจากทุกคน หากแต่ใช้วิธีสุ่มตัวอย่างเพื่อถามคำถามบางข้อเฉพาะกับคนในครัวเรือนที่ตกเป็นตัวอย่าง ข้อมูลพื้นฐานของประชากรรายการที่ 1 - 9 จะถามทุกคนในทุกครัวเรือน ข้อมูลตั้งแต่รายการที่ 10 เป็นต้นไปจะถามเฉพาะคนในครัวเรือนที่เป็นตัวอย่าง (ร้อยละ 20)

สำหรับสำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2543 ได้มีการเปลี่ยนแปลงรายการข้อมูลเกี่ยวกับประชากรที่จัดเก็บบางประการ คือ ไม่จัดเก็บข้อมูลในรายการที่ 17 "การคุมกำเนิดและวิธีการคุมกำเนิด" และ รายการที่ 19 "ลักษณะความพิการ" นอกจากนั้นได้เพิ่มการจัดเก็บข้อมูล "สัญชาติ" ขึ้นอีกหนึ่งรายการ

การสำรวจภายหลังสำมะโน

ในการทำสำมะโนประชากรนั้น จะต้องเตรียมแผน *"การสำรวจภายหลังสำมะโน"* (Post enumeration survey - PES) เอาไว้ด้วย เพื่อประเมินคุณภาพข้อมูลสำมะโนประชากรที่เพิ่งทำเสร็จสิ้นไป การสำรวจภายหลังสำมะโนเป็นการสำรวจตัวอย่าง (Sample survey) ที่จะทำการตรวจสอบสำมะโนประชากรด้วยการแจงนับทุกครัวเรือนอีกครั้งในบางพื้นที่หรือเขตแจงนับตัวอย่าง หรือแจงนับบุคคลในครัวเรือนตัวอย่างที่ถูกแจงนับมาก่อนแล้วในการทำสำมะโน การสำรวจภายหลังสำมะโนจะทำให้สามารถประมาณค่าความผิดพลาดของการคุ้มรวม ขนาดของการแจงนับเกินหรือการตกแจงนับ รวมทั้งสามารถประเมินคุณภาพข้อมูลสำมะโนในแต่ละหัวข้อได้ด้วย

การจัดพิมพ์เผยแพร่ผลของการแจงนับ

การทำสำมะโนประชากรจะยังไม่ถือว่าเสร็จสิ้นสมบูรณ์ จนกว่าจะมีการประมวลผลข้อมูลและตีพิมพ์ผลที่ได้รับ ในการประมวลผลข้อมูลนั้น คุณลักษณะต่างๆ ของแต่ละบุคคลจะนำมาทำตารางและนำเสนอเป็น *"สถิติรวม"* (Aggregate) จนกลายเป็นคุณลักษณะ

ของกลุ่มประชากรไป สำหรับสำมะโนประชากรของประเทศไทย ตั้งแต่ พ.ศ. 2503 เป็นต้นมา รายงานผลจะเป็นรูปตารางสถิติของประชากรทั่วราชอาณาจักร รายภาค และรายจังหวัด เรียกว่า "รายงานสำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. (ปี) ทั่วราชอาณาจักร ภาค (กลาง เหนือ ตะวันออกเฉียงเหนือ ใต้) จังหวัด (จังหวัดต่างๆ)"

นอกจากรายงานสำมะโนประชากรและเคหะทั่วราชอาณาจักร รายภาค และรายจังหวัดแล้ว สำนักงานสถิติแห่งชาติยังได้นำข้อมูลจากการสำรวจสำมะโนประชากรแต่ละครั้งมาวิเคราะห์เฉพาะเรื่องต่อไปอีก และมีรายงานออกมา เช่น "รายงานเชิงวิเคราะห์ภาวะเจริญพันธุ์และการวางแผนครอบครัว" "รายงานเชิงวิเคราะห์การย้ายถิ่น" "รายงานเชิงวิเคราะห์ภาวะสมรส" เป็นต้น นอกจากนั้น สำนักงานสถิติแห่งชาติยังได้ดึงตัวอย่าง (เช่น ร้อยละ 2) จากข้อมูลดิบทั้งหมด แล้วอนุญาตให้ผู้สนใจนำไปใช้ศึกษาวิเคราะห์ต่อ ซึ่งนับเป็นแหล่งข้อมูลประชากรที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่ง

ตาราง 3.2 จำนวนประชากรจำแนกตามเพศและกลุ่มอายุจากสำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2533

กลุ่มอายุ	ชาย	หญิง	รวม
0 - 14	8,164,095	7,782,837	15,946,932
15 - 29	8,127,778	8,254,666	16,382,444
30 - 44	5,637,521	5,848,315	11,489,836
45 - 59	3,272,923	3,443,392	6,716,315
60 ปีขึ้นไป	1,856,366	2,157,587	4,013,953
รวม	27,058,683	27,486,797	54,545,480

แหล่งที่มา : คำนวณจากสำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2533, สำนักงานสถิติแห่งชาติ

3.4 การสำรวจตัวอย่าง

การสำรวจตัวอย่าง (Sample survey) เป็น*การสำรวจเพื่อเก็บข้อมูลเฉพาะจากตัวอย่างที่เลือกมาเป็นตัวแทนของประชากรทั้งหมด* ข้อมูลที่เก็บอาจเป็นรายการคล้ายกับการทำสำมะโนประชากร คือเป็นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของบุคคล หรืออาจเป็นข้อมูลอย่างเดียวกับที่ได้จากการจดทะเบียนชีพ คือสอบถามเกี่ยวกับเหตุการณ์ชีพ ไม่ว่าจะเป็น

การเกิด การตาย หรือการย้ายถิ่นภายในช่วงเวลาหนึ่งของบุคคล หรือข้อมูลอย่างอื่นๆ ตามที่มีวัตถุประสงค์เป็นการเฉพาะ จุดสำคัญของการสำรวจตัวอย่างคือ ไม่ได้ทำการสำรวจแจงนับหรือจดทะเบียน "ประชากรทุกคน" เหมือนการสำรวจสำมะโนหรือการจดทะเบียนประชากร หากแต่จะเลือกเก็บข้อมูลจากเฉพาะ "*ตัวอย่าง*" (Sample) ที่ถูกเลือกมาเป็น "*ตัวแทน*" (Representative) ของประชากรทั้งกลุ่มที่ต้องการศึกษา[11/]

การเลือกตัวอย่างให้มีคุณสมบัติเป็นตัวแทนของประชากรทั้งกลุ่มได้นั้นจะต้องใช้หลักวิชาสถิติ การเลือกบุคคลที่จะเป็นตัวอย่างของประชากรทั้งกลุ่มควรมีวิธีที่จะทำให้แต่ละคนในกลุ่มประชากรนั้นมีโอกาสเท่าเทียมกันในการที่จะถูกเลือก เรียกว่าเป็น "*ตัวอย่างที่เลือกตามหลักความน่าจะเป็น*" (Probability sampling) หรือเป็นการเลือกแบบ "*สุ่มตัวอย่าง*" (Random sampling) ที่ไม่มีความลำเอียง (Bias) เจาะจงเลือกคนบางคนหรือไม่เลือกคนบางคน ถ้ามีการออกแบบการเลือกตัวอย่างโดยยึดหลักวิชาทางสถิติที่ถูกต้องและดำเนินการเลือกตัวอย่างตามกฎที่ได้ออกแบบไว้อย่างเคร่งครัดและซื่อสัตย์ ตัวอย่างที่ได้มาจึงนับว่าเป็นตัวแทนประชากรทั้งหมดได้

ในการสำรวจตัวอย่างนั้น เราสามารถเก็บข้อมูลเพื่อให้ได้คำตอบในเรื่องที่สนใจเป็นผลอย่างเดียวกับที่จะได้จากการเก็บข้อมูลจากทุกหน่วยของประชากร ข้อมูลจากการสำรวจตัวอย่างอาจเบี่ยงเบนไปจากตัวเลขที่เป็นจริงของประชากรทั้งหมดอยู่บ้าง ซึ่งต้องถือว่าความผิดพลาดเช่นนั้นเป็นเรื่องธรรมดา เพราะข้อมูลได้มาจากเฉพาะตัวอย่างซึ่งเป็นเพียงส่วนหนึ่งของประชากรทั้งหมด แต่ความเบี่ยงเบนเช่นนี้ก็ใช่ว่าจะไม่เกิดขึ้นกับข้อมูลที่ได้จากการทำสำมะโนประชากรหรือการจดทะเบียนประชากร ทั้งนี้เพราะไม่มีข้อมูลจากแหล่งใดที่จะรวบรวมจากประชากรได้ครบถ้วนร้อยทั้งร้อย อย่างไรก็ตามในการสำรวจสุ่มตัวอย่าง ถ้าเราออกแบบการสุ่มตัวอย่างที่ดี เราจะรู้ขนาดของความเบี่ยงเบนและสามารถจะประมาณค่าของความเบี่ยงเบนนั้นได้

ข้อมูลจากการสำรวจตัวอย่างที่ให้ตัวเลขผิดพลาดมากๆ ส่วนใหญ่มีสาเหตุเนื่องมาจากวิธีการสุ่มตัวอย่างไม่เหมาะสม หรือไม่ดำเนินการเลือกตัวอย่างตามกฎที่ได้วางไว้ แต่ข้อผิดพลาดเหล่านี้ก็มิใช่ว่าจะเกิดขึ้นเฉพาะกับการสำรวจตัวอย่างเท่านั้น แหล่งข้อมูลประชากรอื่นๆ ก็อาจมีข้อผิดพลาดทำนองเดียวกันนี้ การสำรวจตัวอย่างเป็นแหล่งข้อมูลประชากรที่มีทั้งข้อด้อยและเด่นกว่าแหล่งข้อมูลการจดทะเบียนและสำมะโน

[11/] ผู้ตกเป็นตัวอย่าง อาจปฏิเสธไม่ให้ข้อมูลก็ได้ ไม่เหมือนกับสำมะโนหรือจดทะเบียนที่ทุกๆ คนต้องให้ข้อมูล

จุดสำคัญอยู่ที่ว่าข้อมูลจากการสำรวจตัวอย่างจะมีประโยชน์มากขึ้นหากผู้เก็บข้อมูลใส่ใจป้องกันความผิดพลาดที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการออกแบบการสุ่มตัวอย่าง รวมทั้งพยายามที่จะให้ทุกคนที่ตกเป็นตัวอย่าง ยินดีตอบคำถามและตอบคำถามตามข้อเท็จจริง คุณภาพของข้อมูลจากการสำรวจตัวอย่างขึ้นอยู่กับกระบวนการเก็บข้อมูล ตั้งแต่การออกแบบสอบถาม การอบรมพนักงานสัมภาษณ์ การนิเทศน์และควบคุมงานสนาม รวมไปถึงการเลือกหัวข้อที่จะถาม (เช่น ไม่ถามเรื่องส่วนตัวเกินไป หรือเรื่องผิดกฎหมาย เรื่องทำให้เกิดความอับอาย เป็นต้น)

3.4.1 ความเป็นมาของการสำรวจตัวอย่างเพื่อให้ได้ข้อมูลประชากร

เซอร์ เฟรเดอริค มอร์ตัน อีเดน (Sir Frederick Morton Eden) ได้ใช้ข้อมูลตัวอย่างทำการประมาณว่า ในปี ค.ศ. 1800 มีผู้อาศัยอยู่ในประเทศอังกฤษทั้งหมด 9 ล้านคน วิธีการประมาณคือใช้ข้อมูลจำนวนคนเฉลี่ยต่อครัวเรือนในบางเขตที่เลือกมาคูณด้วยจำนวนครัวเรือนรวมที่ได้จากบัญชีการเก็บภาษี ทั้งนี้ได้ประมาณเผื่อสำหรับครัวเรือนที่ไม่มีรายงานเกี่ยวกับการเสียภาษีไว้ด้วย สำมะโนประชากรของประเทศอังกฤษที่ทำในปี ค.ศ. 1801 ได้ยืนยันว่าจำนวนประชากรที่ท่านเซอร์ เฟรเดอริค มอร์ตัน อีเดน ประมาณไว้นั้นใกล้เคียงกับความเป็นจริงมาก

ที่ประเทศฝรั่งเศส *เมซอง* (Messance) ในปี ค.ศ. 1765 และ *มอโฮ* (Moheau) ในปี ค.ศ. 1778 ประมาณจำนวนประชากรรวมของประเทศฝรั่งเศสด้วยการใช้ตัวอย่าง วิธีการคือใช้*อัตราส่วน* (Ratio) ของ*จำนวนผู้อยู่อาศัย ต่อจำนวนเกิดและตาย*ในเขตอำเภอตัวอย่างบางเขต แล้วนำอัตราส่วนนี้ไปคูณกับจำนวนเกิดและตายจากรายงานของทั่วประเทศ ได้ผลลัพธ์ออกมาเป็นจำนวนประมาณของประชากรทั่วทั้งประเทศ *ลาพลาซ* (Laplace) ในปี ค.ศ. 1786 ใช้วิธีการคล้ายกัน แต่ละเอียดขึ้นอีกในการคำนวณประชากรของประเทศฝรั่งเศส อัตราส่วนของตัวอย่างต่อประชากรที่ใช้ในการคำนวณอยู่ในราว 1 ต่อ 1,161 ราย ผลการคาดประมาณของลาพลาซได้รับการพิสูจน์ในภายหลังว่ามีความถูกต้องแม่นยำดีกว่าสำมะโนประชากรของฝรั่งเศสที่นับทุกครัวเรือนในเวลาเดียวกันเสียอีก

กรณีของประเทศญี่ปุ่น การทำสำมะโนประชากรซึ่งกำหนดจะทำในปี ค.ศ. 1921 ต้องหยุดไปเนื่องจากเกิดแผ่นดินไหว ต่อมาในปี ค.ศ. 1923 ได้มีการใช้วิธีสุ่มตัวอย่างเก็บข้อมูลทุกๆ ครัวเรือนที่ 1,000 ปรากฏว่าผลการทำตารางจากข้อมูลด้วยการสุ่มตัวอย่างสอดคล้องไม่แตกต่างจากผลที่ทำตารางด้วยตัวเลขจำนวนทั้งหมดที่สำรวจได้ในภายหลัง

ในการทำสำมะโนประชากรสมัยใหม่ จะใช้วิธีการสำรวจตัวอย่างควบคู่กันไปด้วย กล่าวคือ จะถามเกี่ยวกับประชากรทุกคนในทุกครัวเรือนเฉพาะคำถามพื้นฐานเท่านั้น[12/] คำถามส่วนใหญ่จะถามจาก "*ตัวอย่าง*" ของประชากร ในการทำสำมะโนประชากรของประเทศไทย จะมีข้อมูลที่ถามทุกคนในทุกครัวเรือนส่วนหนึ่ง คือ เพศ อายุ ภาษาที่ใช้พูดประจำ การศึกษา สถานภาพสมรส อาชีพ ลักษณะและสถานภาพการทำงาน ข้อมูลอีกส่วนหนึ่งคือที่เกี่ยวกับศาสนา สถานที่เกิด การย้ายถิ่น การอ่านออกเขียนได้ จำนวนบุตร การคุมกำเนิด ลักษณะความพิการ จะแจงนับเฉพาะครัวเรือนที่อยู่ในเขตเทศบาลและครัวเรือนที่ตกเป็นตัวอย่างที่อยู่นอกเขตเทศบาลและกรุงเทพมหานคร ข้อมูลเกี่ยวกับ "เคหะ" ได้แก่ประเภท ลักษณะ การครอบครองที่อยู่อาศัย กรรมสิทธิ์ที่ดิน จำนวนห้องนอน แหล่งน้ำดื่มน้ำใช้ การใช้แสงสว่าง การใช้ส้วม สถานที่ที่ประกอบอาหาร การใช้เชื้อเพลิงในการประกอบอาหาร เครื่องใช้ประเภทถาวรที่มีในครัวเรือน จะถามครัวเรือนทั้งหมดในเขตเทศบาลและถามเฉพาะครัวเรือนตัวอย่างนอกเขตเทศบาลบางแห่งเท่านั้น

ในประเทศไทย สำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรีเป็นหน่วยงานสำคัญที่ทำการสำรวจตัวอย่างเพื่อให้ได้ข้อมูลประชากรในระดับประเทศ หน่วยงานนี้ได้ทำการ "สำรวจการเปลี่ยนแปลง" ของประชากรมาแล้ว 6 ครั้ง ครั้งที่ 1 ระหว่างปี พ.ศ. 2507 - 2508 ครั้งที่ 2 ระหว่างปี พ.ศ. 2517 - 2519 ครั้งที่ 3 ระหว่างปี พ.ศ. 2528 - 2529 ครั้งที่ 4 ทำการสำรวจในปี พ.ศ. 2532 ครั้งที่ 5 สำรวจในปี พ.ศ. 2534 และการสำรวจการเปลี่ยนแปลงของประชากรครั้งที่ 6 ได้จัดทำขึ้นระหว่างปี พ.ศ. 2538 - 2539 "*การสำรวจการเปลี่ยนแปลงของประชากร*" มีวัตถุประสงค์เพื่อได้ข้อมูลเกี่ยวกับการเกิด การตาย รวมทั้งลักษณะและแนวโน้มของประชากรในช่วงเวลาระหว่างการทำสำมะโนประชากรแต่ละครั้ง เรียกว่าเป็น "*การสำรวจระหว่างช่วงสำมะโน*" (Intercensal survey) การสำรวจการเปลี่ยนแปลงของประชากรยังให้ข้อมูลโครงสร้างเพศและอายุ ระหว่างช่วงสำมะโน ดังแสดงเป็นตัวอย่างไว้ในตาราง 3.3 นอกจากนั้น ข้อมูลจากการสำรวจการเปลี่ยนแปลงของประชากรแต่ละครั้งยังนำมาใช้ในการประมาณความครบถ้วนสมบูรณ์ของการจดทะเบียนคนเกิด คนตาย อีกด้วย

[12/] คำถามพื้นฐานที่สหประชาชาติแนะนำ คือ (1) *ลักษณะทางภูมิศาสตร์* สถานที่พบเมื่อเวลาสำมะโนหรือ สถานที่อยู่ตามปกติ สถานที่เกิด (2) *ลักษณะส่วนบุคคลและครัวเรือน* เพศ อายุ ความสัมพันธ์กับหัวหน้าครัวเรือน สถานภาพสมรส จำนวนบุตรเกิดรอด บุตรที่ยังมีชีวิตอยู่ การอ่านออกเขียนได้ การศึกษา (3) *ลักษณะทางเศรษฐกิจ* ประเภทกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่ประกอบอยู่ อาชีพ อุตสาหกรรม สถานภาพ (เช่น เป็นนายจ้าง ลูกจ้าง ฯลฯ)

ตาราง 3.3 ร้อยละของประชากร จำแนกตามกลุ่มอายุและเพศ จากการสำรวจการเปลี่ยนแปลงของประชากร พ.ศ. 2528 - 2529 และ พ.ศ. 2538 - 2539

กลุ่มอายุ	พ.ศ. 2528 - 2529			พ.ศ. 2538 - 2539		
	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง
รวม	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
0 - 4	10.3	10.5	10.0	8.7	9.1	8.3
5 - 9	11.7	12.2	11.3	8.8	9.3	8.3
10 - 14	12.5	12.9	12.1	9.8	10.1	9.4
15 - 19	11.4	11.6	11.2	9.0	9.0	8.9
20 - 24	9.5	9.3	9.7	8.2	8.2	8.3
25 - 29	8.8	8.6	8.9	9.0	9.1	8.9
30 - 34	7.3	7.3	7.4	8.7	8.6	8.9
35 - 39	5.9	5.9	5.9	8.1	8.0	8.1
40 - 44	4.7	4.6	4.7	6.9	6.8	7.0
45 - 49	4.5	4.4	4.6	5.4	5.3	5.5
50 - 54	3.8	3.7	3.9	4.3	4.2	4.3
55 - 59	3.1	3.0	3.2	3.9	3.8	3.9
60 - 64	2.3	2.1	2.4	3.3	3.1	3.5
65 - 69	1.6	1.6	1.7	2.4	2.3	2.6
70 - 74	1.2	1.1	1.3	1.6	1.5	1.8
75 ปีขึ้นไป	1.4	1.2	1.7	1.4	1.6	2.3

แหล่งที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (ม.ป.ป.). **รายงานการสำรวจการเปลี่ยนแปลงของประชากร พ.ศ. 2528 - 2529 และ พ.ศ. 2538 - 2539**.

สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล ได้ทำการสำรวจตัวอย่างเพื่อให้ได้ข้อมูลประชากรระดับประเทศหลายโครงการ ในปี พ.ศ. 2535 สถาบันฯ แห่งนี้ทำ *"การสำรวจการย้ายถิ่นของประชากรในประเทศไทย"* (National migration survey) เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณ แบบแผน ทิศทาง และเหตุผลของการย้ายถิ่นของประชากร ในปี พ.ศ. 2539 สถาบันฯ ได้ทำ *"การสำรวจสภาวะการคุมกำเนิด"* (Contraceptive prevalence survey) อีกครั้ง หลังจากเคยทำการสำรวจเรื่องนี้มาแล้วสองครั้งก่อนหน้านี้ วัตถุประสงค์หลักของการสำรวจสภาวะคุมกำเนิด คือการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการวางแผนครอบครัวของคู่สมรสชาวไทย แต่การสำรวจนี้จะเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการเจริญพันธุ์ของ

ประชากรควบคู่มาด้วยเสมอ ข้อมูลการเจริญพันธุ์จากการสำรวจสภาวะการคุมกำเนิดหลาย ๆ ครั้งที่ผ่านมาช่วยทำให้เราทราบแนวโน้มภาวะเจริญพันธุ์ของประชากรไทยได้อย่างชัดเจน

3.4.2 กระบวนการในการสำรวจตัวอย่าง

ในขั้นแรก ก่อนที่จะลงมือทำการสำรวจ *ต้องเริ่มต้นจากเรื่องที่สนใจศึกษา ไม่ใช่เริ่มต้นจากทฤษฎีทางสถิติหรือความสนใจที่จะใช้วิธีการทางสถิติในการสำรวจตัวอย่าง* จากนั้น ต้องมีการสร้างปัญหาหรือคำถามในการวิจัยจากเรื่องที่จะศึกษา คำถามการวิจัยจะต้องเป็นไปในเชิงสถิติเพื่อข้อมูลที่จะเก็บรวบรวมมานั้นมีความหมาย จากคำถามการวิจัย เราจึงจะรู้แน่ชัดว่า "ประชากรที่จะศึกษา" นั้นคืออะไร เราเรียก "ประชากรที่จะศึกษาทั้งหมด" ว่า "*ยูนิเวอส*" ของการศึกษา (Universe of study)

"ยูนิเวอส" ของการศึกษาประกอบด้วยคน (หรือวัตถุ สิ่งของ พืช สัตว์) ทั้งหมดที่เราต้องการศึกษา ไม่ว่าคนเหล่านั้นจะอยู่ใกล้ไกล หรือจะพบตัวได้หรือไม่ ยูนิเวอสของการศึกษาจะชัดเจนขึ้นเมื่อเรามีข้อความที่กล่าวถึงปัญหาในการวิจัย หรือความตั้งใจที่จะใช้ข้อมูล และมีแผนการทำตารางที่จะนำข้อมูลมาใช้เพื่อตอบคำถามการวิจัย ตัวอย่างของยูนิเวอส เช่น สตรีวัยเจริญพันธุ์ที่แต่งงานแล้วและยังอยู่กินกับสามี อายุ 15 - 49 ปี ทั้งที่อยู่ในเขตเมืองและเขตชนบท หรือนักเรียนที่เรียนอยู่ในเขตพื้นที่ที่จะศึกษา เป็นต้น

การที่จะเข้าถึงยูนิเวอสของการศึกษาได้นั้น จะต้องอาศัย "*กรอบตัวอย่าง*" (Sampling frame) เป็นเครื่องมือสำคัญ กรอบตัวอย่างประกอบด้วย "*หน่วยตัวอย่าง*" (Sampling units) ที่เราจะลงไปเก็บข้อมูล กรอบตัวอย่างที่จะใช้ในการเก็บข้อมูลจากบุคคลในครัวเรือนอาจจะเป็นบัญชีรายชื่อบ้านหรือครัวเรือน กลุ่มของครัวเรือน เช่น หมู่บ้าน ชมรมอาคาร กรอบตัวอย่างอาจทำในรูปของแผนที่ที่แสดงเขตพื้นที่ และแสดงที่ตั้งของหน่วยตัวอย่างในเขตพื้นที่นั้น หรืออาจเป็นบัญชีรายชื่อของบุคคลก็ได้ ถ้าปราศจากกรอบตัวอย่าง การสุ่มตัวอย่างให้เป็นตัวแทนของยูนิเวอสที่เราศึกษาก็จะมีปัญหาในทางปฏิบัติอย่างมาก และอาจทำให้การเลือกตัวอย่างไม่เป็นไปตามหลัก "*ความน่าจะเป็น*" (Probability sampling)[13/]

[13/] นอกจากการสุ่มตัวอย่างที่ยึดหลักความน่าจะเป็นแล้ว ยังมีการสุ่มตัวอย่างที่ไม่ยึดหลักความน่าจะเป็น (Non-probability sampling) ซึ่งเป็นการสุ่มตัวอย่างที่ไม่สามารถประมาณค่าความน่าจะเป็นของหน่วยที่จะถูกเลือกเป็นตัวอย่างได้ เช่น *การสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง* (Purposive sampling) ที่ผู้วิจัยตัดสินใจเลือกเอาเองว่าจะเอาหน่วยใดมาใช้เป็นตัวอย่าง *การสุ่มตัวอย่างแบบกำหนดโควต้า* (Quota sampling) ผู้เก็บข้อมูลเลือกตัวอย่างเองให้ครบตามจำนวนที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ และ*การสุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ* (Accidental sampling) ผู้เก็บข้อมูลเลือกตัวอย่างตามความสะดวกหรือที่บังเอิญพบ

การสุ่มตัวอย่างตามหลักความน่าจะเป็น เป็นการสุ่มตัวอย่างที่สามารถบอกได้ว่าแต่ละหน่วยมีโอกาสถูกเลือกเท่ากับเท่าไร คือสามารถกำหนดความน่าจะเป็นของหน่วยที่จะถูกเลือกเป็นตัวอย่างได้ เมื่อทราบความน่าจะเป็นก็จะทำให้สามารถคำนวณหาค่าสถิติของยูนิเวอสหรือประชากรทั้งหมดได้ ค่าความน่าจะเป็นที่ทราบนี้ จะนำไปใช้ในการประมาณค่าจริงๆ ของประชากรโดยวิธี *"ถ่วงน้ำหนักทางสถิติ"* (Weighting)

การสุ่มตัวอย่างตามหลักความน่าจะเป็นมีหลายวิธี เช่น

(1) *การสุ่มตัวอย่างแบบธรรมดา* (Simple random sampling) เป็นการเลือกตัวอย่างที่ทุกหน่วยของประชากรมีโอกาสถูกเลือกเท่าๆ กัน อาจใช้วิธีการจับฉลากหรือสุ่มตัวเลขจากบัญชีรายชื่อทุกหน่วยของประชากรที่จะศึกษา

(2) *การสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ* (Systematic random sampling) เมื่อบัญชีรายชื่อทุกหน่วยมีความยาวมาก และเป็นไปไม่ได้ในทางปฏิบัติที่จะนำทุกหน่วยมาจับฉลาก อาจใช้วิธีสร้างระบบการเลือกตัวอย่างขึ้นมา เช่น ใช้อัตราส่วนตัวอย่าง (Sampling interval) ในการเลือก

(3) *การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งสตราตา* (Stratified sampling) เป็นการแบ่งประชากรออกเป็นสตราตา (Strata)[14/] ก่อน เลือกสตราตาแล้วจึงเลือกตัวอย่างภายในแต่ละสตราตัม (Stratum) นั้น วิธีนี้อาจเลือกตัวอย่างจากสตราตาเป็นหลายๆ ขั้นตอนก็ได้

(4) *การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม* (Cluster sampling) เป็นวิธีการสุ่มตัวอย่างที่แบ่งประชากรออกเป็นกลุ่มๆ (Clusters) แล้วสุ่มเลือกกลุ่มตัวอย่างออกมา จากนั้นใช้ทุกหน่วยที่อยู่ในกลุ่มนั้นเป็นตัวอย่าง โดยไม่มีการเลือกตัวอย่างจากกลุ่มต่อไปอีก

ยูนิเวอสที่มีขนาดใหญ่ เช่น ประเทศไทยทั้งประเทศ กรุงเทพมหานครทั้งเมือง การใช้วิธีการ "สุ่มตัวอย่างแบบธรรมดา" โดยทันทีเป็นเรื่องที่เป็นไปไม่ได้ คงไม่มีใครนึกภาพของกรอบตัวอย่างที่มีบ้านเลขที่ของที่อยู่อาศัยทั้งหมดในประเทศไทยหรือในกรุงเทพมหานครออก การสุ่มตัวอย่างบางวิธีตามที่ได้กล่าวข้างต้นจะช่วยให้การสำรวจยูนิเวอสที่มีขนาดใหญ่เช่นนั้นเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ การสำรวจตัวอย่างให้ได้ตัวแทนของประชากรของทั้งประเทศ อาจแบ่งประเทศออกเป็นกลุ่มก่อน เช่น แบ่งตามสภาพภูมิศาสตร์และการอยู่อาศัยเป็นเขตเมือง เขตชนบท หรือเป็นภาคของประเทศ อาจจะแบ่งประชากรออกตามกลุ่มอาชีพหรือระดับรายได้ กลุ่มประชากรที่แบ่งออกก่อนที่จะทำการเลือกตัวอย่างเช่นนี้ เรียกว่า *สตราตา*

[14/] ตำราทางสถิติและระเบียบวิธีวิจัยหลายเล่มแปล "สตราตัม" (เอกพจน์) หรือ "สตราตา" (พหูพจน์) ว่า "ชั้น" หรือ "ชั้นภูมิ"

ในการสำรวจยูนิเวอสที่มีขนาดใหญ่ ไม่ว่าจะมีการแบ่งประชากรออกเป็นสตราตาก่อนแล้วหรือไม่ก็ตาม ลำดับต่อไปอาจเป็นการสุ่มเลือกตัวอย่างจากแต่ละสตราตัมโดยตรงหรือทำการเลือกตัวอย่างเป็นขั้นตอน ในกรณีที่ทำการ *"สุ่มตัวอย่างหลายขั้นตอน"* (Multi-stage sampling) กรอบตัวอย่างก็จะมีลักษณะสอดคล้องกับหน่วยตัวอย่างที่จะเลือกในแต่ละขั้นตอน ตัวอย่างเช่นเมื่อแบ่งประเทศไทยออกเป็นจังหวัด และจะใช้จังหวัดเป็นหน่วยตัวอย่างที่จะเลือกในขั้นนี้ เราต้องมี*กรอบตัวอย่างที่เป็นรายชื่อของจังหวัด*ทั้งหมดสุ่มเลือกจังหวัดจากกรอบตัวอย่างจังหวัด ถ้าจะเลือกอำเภอเป็นตัวอย่างในขั้นต่อไป ต้องมี*กรอบตัวอย่างเป็นชื่ออำเภอ* ในขั้นต่อไป ถ้าจะเลือกหมู่บ้านในอำเภอตัวอย่าง จะต้องมี*กรอบตัวอย่างเป็นชื่อหรือหมายเลขของหมู่บ้าน*ทั้งหมด หากต่อไปจะสุ่มเลือกครัวเรือนในหมู่บ้านตัวอย่าง ก็ควรมี*กรอบตัวอย่างเป็นบัญชีรายชื่อของครัวเรือน*ทั้งหมดที่มีอยู่ในหมู่บ้านตัวอย่างนั้น ปัจจุบัน ในการสำรวจของสำนักงานสถิติแห่งชาติหลายโครงการจะเลือก *"ชุมรุมอาคาร"* (Blocks) เป็นตัวอย่างในเขตเมือง ชมรมอาคารตัวอย่างจะเป็นแผนที่ของพื้นที่ภูมิศาสตร์ที่ถูกเลือกเป็นตัวอย่าง แสดงที่ตั้งของครัวเรือนที่อยู่อาศัยจำนวนประมาณ 50 - 100 หน่วย

ขั้นตอนในการสำรวจตัวอย่างที่มีความสำคัญมากคือ *การกำหนดขนาดของตัวอย่าง การเลือกกรอบตัวอย่าง* และ*การเลือกหน่วยตัวอย่างจากกรอบตัวอย่าง*นั้น การตัดสินใจทุกอย่างในขั้นตอนนี้ต้องยึดหลักแห่ง *"ความน่าจะเป็น"* กล่าวคือ*ให้แต่ละหน่วยที่อยู่ในยูนิเวอสของการศึกษามีโอกาสเท่ากันที่จะถูกเลือกมาเป็นตัวอย่าง*

การเก็บข้อมูลจากตัวอย่างจะใช้ *"แบบสอบถาม"* (Questionnaire) เป็นเครื่องมือ *"แบบสอบถาม"* คือ*รายการข้อคำถามที่ต้องการคำตอบจาก "ตัวอย่าง" ที่พิมพ์ไว้เป็นชุด แบบสอบถามที่จัดเรียงข้อคำถามไว้เป็นหมวดหมู่ มีลำดับขั้นตอนของการถามชัดเจน* เรียกว่าเป็น *"แบบสอบถามกำหนดโครงสร้าง"*[15/] (Structured questionnaire) การกรอกข้อมูลลงในแบบสอบถามอาจทำได้ 2 วิธี

(1) *ให้ผู้เป็นตัวอย่างกรอกคำตอบเอง* นักวิจัยอาจจัดการแจกหรือจัดส่งแบบสอบถามไปให้ตัวอย่างกรอกข้อมูลลงในแบบสอบถามด้วยตนเอง การให้ตัวอย่างจัดการกรอกแบบสอบถามเองเช่นนั้น อาจใช้วิธีให้ *"พนักงานเก็บข้อมูล"* นำแบบสอบถามไปแจกหรือ *"ทอดแบบสอบถาม"* พร้อมกับคอยชี้แจงทำความเข้าใจเรื่องคำถามในแบบสอบถามนั้นด้วย พนักงานเก็บข้อมูลจะเป็นผู้รวบรวมแบบสอบถามที่กรอกข้อมูล

[15/] แบบสอบถามที่ไม่กำหนดโครงสร้าง (Unstructured questionnaire) จะเรียกว่า *"แนวคำถาม"*

แล้วกลับคืนให้นักวิจัย อีกวิธีหนึ่งคือ *ส่งแบบสอบถามไปให้ตัวอย่างโดยทางไปรษณีย์* เมื่อตัวอย่างกรอกข้อมูลลงในแบบสอบถามแล้ว จะส่งกลับมายังนักวิจัยโดยทางไปรษณีย์เช่นกัน วิธีส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์เช่นนี้ แบบสอบถามที่ส่งไปจะต้องมีคำชี้แจงที่ชัดเจน ไม่ว่าจะเป็นเรื่องวัตถุประสงค์ของการเก็บข้อมูล คำนิยามศัพท์ต่างๆ ที่ใช้ในแบบสอบถาม วิธีการตอบคำถาม และการส่งแบบสอบถามที่กรอกข้อมูลแล้วกลับคืน ทั้งแบบสอบถามและคำชี้แจงไม่ควรยืดยาวหรือยุ่งยาก เพราะจะบั่นทอนความตั้งใจของตัวอย่างที่จะตอบคำถาม ในการเก็บข้อมูลประชากรโดยการสำรวจ ไม่นิยมใช้วิธีส่งแบบสอบถามไปให้ตัวอย่างตอบเอง เพราะอัตราการส่งแบบสอบถามกลับคืนมักไม่สูงนัก และที่สำคัญคือเราไม่ทราบเหตุผลของการไม่ตอบคำถามของตัวอย่าง ทำให้ยากที่จะหาคำอธิบายว่าข้อมูลที่ได้มาจากตัวอย่างนั้น จริงๆ แล้วสามารถเป็นตัวแทนของประชากรที่เรากำลังศึกษาได้มากน้อยเพียงไร

(2) *ให้พนักงานสัมภาษณ์เป็นผู้สัมภาษณ์ตัวอย่าง* นักวิจัยจะถามคำถามผู้เป็นตัวอย่างโดยอาศัย "*พนักงานสัมภาษณ์*" (Interviewer) เป็นคนกลาง พนักงานสัมภาษณ์จะเข้าพบตัวผู้เป็นตัวอย่างแล้วแนะนำตนเอง ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการเก็บข้อมูลและขอความร่วมมือในการสัมภาษณ์ เมื่อได้รับความยินยอมพร้อมใจจากผู้เป็นตัวอย่างแล้ว พนักงานสัมภาษณ์จะถามตัวอย่างไล่เรียงไปตามข้อคำถามในแบบสอบถามที่กำหนดไว้เป็นลำดับขั้นตอน การที่พนักงานสัมภาษณ์ไปสอบถามกลุ่มตัวอย่างเช่นนี้เรียกว่าเป็น "*งานสนาม*" (Field work) พนักงานสัมภาษณ์ในฐานะเป็นคนกลาง จะบันทึกคำตอบของตัวอย่างลงในแบบสอบถาม คำตอบจากตัวอย่างแต่ละรายจะต้องได้รับการตรวจสอบความถูกต้องและความชัดเจนในสนามก่อน หากพบความบกพร่องผิดพลาด พนักงานสัมภาษณ์ต้องแก้ไขหรือเพิ่มเติมข้อมูลให้ถูกต้องสมบูรณ์ที่สุดก่อนส่งแบบสอบถามมายังนักวิจัยเพื่อทำการประมวลผลและวิเคราะห์ต่อไป

3.5 คุณภาพของข้อมูลประชากร

ในการศึกษาปรากฏการณ์ทางประชากร ข้อมูลเป็นวัตถุดิบที่สำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง ไม่ว่าเราจะได้ข้อมูลมาจากแหล่งใด จากทะเบียนชีพหรือทะเบียนราษฎร จากสำมะโนประชากร หรือการสำรวจตัวอย่าง ถ้าข้อมูลเหล่านั้นด้อยคุณภาพเสียก่อนแล้วในเบื้องต้น ก็ยากที่จะทำให้การศึกษาของเราได้ผลที่ถูกต้อง หน้าที่ของนักประชากรศาสตร์อย่างหนึ่งคือหาทางปรับแก้ข้อมูลเหล่านั้นก่อนที่จะนำไปใช้ "*คุณภาพของข้อมูล*" หมายความรวมถึง*ความครบถ้วนสมบูรณ์ ความถูกต้อง* และ*ความแม่นยำของข้อมูล* ประเด็นเรื่องคุณภาพของข้อมูลนี้จะต้องได้รับการใส่ใจก่อนที่จะนำข้อมูลไปใช้ในการ

คิดคำนวณเป็นดัชนีชี้วัดต่างๆ ข้อมูลที่มีความบกพร่องผิดพลาด ดัชนีต่างๆ ที่คำนวณได้ก็ย่อมมีความผิดพลาดตามไปด้วย

"ความแม่นยำ" (Accuracy) เป็นลักษณะสำคัญของ *"คุณภาพ"* ของข้อมูล ความแม่นยำของข้อมูลหมายถึงความถูกต้องตรงกันระหว่างตัวเลขที่นำเสนอเพื่อแสดงปรากฏการณ์ประชากรกับจำนวนจริงๆ ของปรากฏการณ์นั้น ตัวอย่างเช่น ตัวเลขจำนวนประชากรของประเทศไทย เมื่อวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2541 ตามหลักฐานการทะเบียนราษฎร ถูกต้องตรงกับจำนวนประชากรที่มีอยู่จริงเมื่อวันเวลานั้น ความแตกต่างระหว่างข้อมูลที่นำเสนอกับตัวเลขที่เป็นจริงเรียกว่าเป็น *"ความคลาดเคลื่อน"* (Error) ความแม่นยำและความคลาดเคลื่อนของข้อมูลเป็นส่วนกลับของกันและกัน ถ้าข้อมูลมีความแม่นยำมากก็หมายถึงข้อมูลมีความคลาดเคลื่อนน้อย ในทางกลับกัน ข้อมูลที่แม่นยำน้อยแสดงว่ามีความคลาดเคลื่อนมาก

ความคลาดเคลื่อนของข้อมูลอาจแยกออกได้เป็นสองประเภท ประเภทหนึ่งเป็น *"ความคลาดเคลื่อนของจำนวน"* อันเนื่องมาจากเก็บข้อมูลได้ไม่ครบถ้วน ข้อมูลที่ตั้งใจจะรวมไว้ไม่ได้รับการแจงนับหรือบันทึกไว้ในสถิติที่นำเสนอ ความคลาดเคลื่อนอีกประเภทหนึ่งเป็น *"ความคลาดเคลื่อนในเนื้อหา"* ของข้อมูลที่บันทึกไว้

ความคลาดเคลื่อนของจำนวน

จำนวนรวมจากการแจงนับของสำมะโนประชากร การที่ระบบเก็บข้อมูลหนึ่งจะนับรวมประชากรทุกหน่วยที่ต้องการจะรวมไว้ได้อย่างครบถ้วนสมบูรณ์ ไม่ขาดตกบกพร่องเลยนั้นเป็นไปได้ยากยิ่ง ในทางปฏิบัติจะมีประชากรบางรายที่ตกหล่นไปบ้าง และในขณะเดียวกันอาจมีบางรายที่ถูกนับซ้ำ ยิ่งไปกว่านั้น ประชากรบางกลุ่มอาจไม่ถูกนับรวมไว้เพราะเกิดความไม่ชัดเจนว่าจะนำไปนับรวมไว้ตรงไหน ดังนั้น ต้องมีการวางแผนเป็นพิเศษในการแจงนับประชากรบางกลุ่ม เช่น ทารกแรกเกิด คนที่อยู่ในระหว่างการเดินทาง คนป่วยที่อยู่ในโรงพยาบาล นักโทษและคนที่อยู่ในเรือนจำหรือสถานที่กักกันต่างๆ พลเรือนที่อาศัยอยู่ในค่ายทหาร คนที่อาศัยอยู่ในชนบทห่างไกล หรือพวกที่ไม่มีที่อยู่อาศัยเป็นหลักแหล่ง เป็นต้น บุคคลเหล่านี้อาจหลุดจากการแจงนับไปได้ง่ายๆ ถ้าถูกมองข้ามไป

ความคลาดเคลื่อนของจำนวนรวมประชากรที่สำมะโนแจงนับได้อาจเกิดขึ้นตั้งแต่ขั้นตอนแรกๆ ของการรวบรวมข้อมูล เริ่มตั้งแต่การวางแผนเก็บข้อมูล และการดำเนินการเก็บข้อมูล ในประเทศไทยเมื่อจะมีการสำรวจสำมะโนประชากร จะมีการประชาสัมพันธ์ขอความร่วมมือจากประชาชน แม้กระนั้นก็ยังมีประชากรอีกจำนวนหนึ่งที่

ไม่ได้ถูกแจงนับทั้งจากสาเหตุที่บางครัวเรือนไม่ให้ความร่วมมือ และสาเหตุที่พนักงานแจงนับเข้าไม่ถึงบางครัวเรือน

เราอาจตรวจสอบความครบถ้วนของจำนวนประชากรจากการสำรวจสำมะโนโดยการเปรียบเทียบกับข้อมูลจากแหล่งอื่นในประเทศไทย เรามักเปรียบเทียบจำนวนรวมประชากรที่สำมะโนแจงนับได้กับข้อมูลจากการจดทะเบียนราษฎร *โดยหลักการแล้วสำมะโนประชากรจะครอบคลุมทุกคนที่อาศัยอยู่ในประเทศ ดังนั้น ถ้าแจงนับได้ครบถ้วนจริงๆ ก็น่าจะได้จำนวนที่มากกว่าจากการจดทะเบียน* ถ้าจำนวนทั้งสองแตกต่างกันมากก็ควรตั้งข้อสงสัยไว้ก่อนว่าข้อมูลจากแหล่งใดแหล่งหนึ่งหรือทั้งสองแหล่งมีความคลาดเคลื่อนบกพร่อง

เราอาจตรวจสอบจำนวนรวมที่สำมะโนประชากรครั้งหนึ่งแจงนับได้กับจำนวนจากสำมะโนประชากรครั้งอื่นๆ การนำจำนวนรวมประชากรจากการทำสำรวจสำมะโนหลายๆ ครั้งมาพิจารณาด้วยกันจะทำให้เห็นแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงประชากรว่าเป็นไปอย่างมีเหตุผลหรือไม่ อัตราเพิ่มประชากรระหว่างช่วงปีสำมะโนครั้งใหม่เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไรกับช่วงก่อนๆ แนวโน้ม ความเหมือน และความแตกต่างนั้นมีเหตุผลที่สามารถอธิบายได้หรือไม่

จำนวนรวมประชากรจากข้อมูลการจดทะเบียน ความครบถ้วนสมบูรณ์ของการจดทะเบียนชีพและทะเบียนประชากรขึ้นอยู่กับ *"แรงจูงใจ"* ให้ประชาชนไปจดทะเบียนอย่างมาก อย่างในการจดทะเบียนราษฎรของประเทศไทย แม้กฎหมายจะกำหนดให้ต้องจดทะเบียน เมื่อมีการเกิด ตาย ย้ายที่อยู่ และสมรสแล้ว แต่เราต้องดูแรงจูงใจนอกเหนือไปจากข้อกฎหมายที่จะทำให้คนไปจดทะเบียนเหตุการณ์ชีพต่างๆ ว่ามีมากน้อยอย่างไรอีกด้วย

การจดทะเบียนเกิดของประชากรไทยน่าจะมีความสมบูรณ์มาก เพราะ *"สูติบัตร"* ของเด็กจะเป็นเอกสารสำคัญประจำตัวตลอดไป เด็กต้องใช้สูติบัตรในการเข้าศึกษาในโรงเรียน หรือเข้าทำงานในอนาคต แต่สำหรับการจดทะเบียนตายของทารก แรงจูงใจที่จะให้พ่อแม่ไปจดทะเบียนการตายของทารกที่เกิดใหม่และยังไม่ทันแจ้งเกิดมีน้อยมาก จำนวนการตายของทารกโดยเฉพาะในช่วงเดือนแรกๆ ของการเกิดจึงน่าจะมีความคลาดเคลื่อนสูง การจดทะเบียนตายก็เช่นกัน นอกเหนือจากข้อบังคับของกฎหมายที่ต้องไปแจ้งการตายต่อนายทะเบียนภายใน 24 ชั่วโมงแล้ว แรงจูงใจที่เห็นได้อย่างหนึ่งคือวัดต้องการหลักฐาน *"มรณบัตร"* ในการประกอบการฌาปนกิจศพ และการจดทะเบียนตายจะใช้เป็นหลักฐานในการสืบทอดกรรมสิทธิ์ทรัพย์สินไปยังทายาทของผู้ตาย

วัตถุประสงค์อย่างหนึ่งของ "การสำรวจการเปลี่ยนแปลงของประชากร" ซึ่งทำระหว่างช่วงปีสำมะโนคือการตรวจสอบความครบถ้วนสมบูรณ์ของการจดทะเบียน ในปี พ.ศ. 2538 - 2539 พบว่า การจดทะเบียนเกิดของไทยสมบูรณ์ร้อยละ 95.6 และการจดทะเบียนตายมีความสมบูรณ์ร้อยละ 94.8 (ดูรายละเอียดในตาราง 3.4) การทราบขนาดความครบถ้วนสมบูรณ์ของข้อมูลจำนวนรวมของประชากรเช่นนี้จะช่วยให้เราสามารถปรับแก้ข้อมูลให้ใกล้เคียงความเป็นจริงได้ ตัวอย่างเช่นในกรณีที่เราทราบความสมบูรณ์ของการจดทะเบียนเกิดเท่ากับร้อยละ 95 เราอาจปรับแก้โดยการคูณจำนวนเกิดที่จดทะเบียนภายในหนึ่งปีด้วย 1/.95 หรือเท่ากับเพิ่มจำนวนเกิดอีกร้อยละ 5 ให้กับจำนวนเกิดที่จดทะเบียนในปีนั้น จำนวนเกิดที่จดทะเบียนในปี พ.ศ. 2541 ของประเทศไทยเท่ากับ 973,213 ราย เมื่อปรับเพิ่มให้ครบกับจำนวนเกิดที่น่าจะเกิดขึ้นจริงๆ อีกร้อยละ 5 ก็จะได้ (973,213 * 1/.95) = 1,024,498 ราย

วิธีการทั่วไปในการปรับความสมบูรณ์ของข้อมูลเป็นดังนี้ ถ้า "ขนาดของความสมบูรณ์" หรืออัตราส่วนของจำนวนรายที่นับได้หรือบันทึกไว้ได้จริงๆ เท่ากับ R จำนวนตัวเลขที่ถูกต้องจะเท่ากับ จำนวนตัวเลขที่สังเกตได้คูณด้วย 1/R

ด้วยวิธีการดังกล่าวข้างต้น จำนวนตายที่จดทะเบียนที่มีความสมบูรณ์ร้อยละ 94.8 ในปี พ.ศ. 2541 มีจำนวนตายที่จดทะเบียน 423,003 ราย เมื่อคูณด้วย 1/.95 จะได้จำนวนตายที่น่าจะเป็นจำนวนจริงๆ เท่ากับ 446,206 ราย

ตาราง 3.4 ร้อยละของความสมบูรณ์ของการจดทะเบียนเกิด และตาย จำแนกตามภาค พ.ศ. 2517 - 2539

ภาค	การเกิด			การตาย		
	2517 - 2519	2528 - 2529	2538 - 2539	2517 - 2519	2528 - 2529	2538 - 2539
ทั่วราชอาณาจักร	71.1	88.4	95.6	59.2	75.7	94.8
ในเขตเทศบาล	86.1	97.6	97.8	81.1	81.2	98.1
นอกเขตเทศบาล	70.4	87.1	95.1	58.2	75.1	94.3
กทม.	93.8	98.1	98.5	90.0	83.5	100.0
ภาคกลาง (ไม่รวม กทม.)	-	94.3	96.8	-	76.4	95.3
ภาคเหนือ	-	93.6	96.1	-	87.1	94.8
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	-	83.8	95.5	-	70.2	96.3
ภาคใต้	-	83.8	92.4	-	67.9	87.9

แหล่งที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (ม.ป.ป.). **รายงานการสำรวจการเปลี่ยนแปลงของประชากร.**

ความคลาดเคลื่อนในเนื้อหาของข้อมูล

คุณภาพของข้อมูล นอกจากจะหมายถึงจำนวนที่ถูกต้องใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากน้อยเท่าไรแล้ว ที่สำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่านั้นก็คือ *"เนื้อหาของข้อมูล"* ว่าจะถูกต้องตรงกับความเป็นจริงมากน้อยเพียงไร ข้อมูลพื้นฐานที่สุดทางประชากรศาสตร์ คือ เพศ และอายุ ซึ่งมีความเป็นไปได้ที่จะเกิดความคลาดเคลื่อนในการบันทึกข้อมูลแตกต่างกัน ในเรื่อง *เพศ* โดยปกติไม่น่าจะมีความผิดพลาดคลาดเคลื่อนมากนักในการรายงานข้อมูล ต่างกับเรื่อง*อายุ* ซึ่งเป็นตัวแปรสำคัญในการศึกษาวิเคราะห์ประชากร จะมีทางผิดพลาดคลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริงได้มากกว่า

ความคลาดเคลื่อนของเนื้อหาข้อมูลจากการสำรวจ ในการสำรวจสำมะโนประชากรหรือการสำรวจตัวอย่าง การเก็บข้อมูลเรื่องอายุควรได้รับการเอาใจใส่เป็นพิเศษ หลักทั่วไปของการถามข้อมูลอายุ คือจะใช้ *"อายุเต็มปี"* หรือ *"อายุเมื่อวันเกิดครั้งสุดท้าย"* ซึ่งต้องกำหนดไว้ในคำนิยามให้ชัดเจน ในการทำสำมะโนประชากรซึ่งต้องถามอายุของบุคคลจำนวนมากและเจ้าของอายุส่วนใหญ่ไม่ได้เป็นผู้ให้ข้อมูลเอง มักมีแนวโน้มที่จะรายงานอายุด้วยตัวเลขที่ง่ายๆ อย่างเช่นอายุที่ลงท้ายด้วยเลข "0" หรือ "5" การรายงานอายุที่ลงท้ายด้วยเลขกลมถ้วนๆ เช่นนี้ เมื่อนำประชากรที่แจงนับได้มาจำแนกตามอายุรายปี อาจพบ *"การกองของอายุ"* (Age heaping) หรือการที่มี*ประชากรจำนวนมากอย่างผิดสังเกตที่อายุบางปี* นอกจากเลขลงท้ายที่ง่ายๆ เช่น "0" หรือ "5" แล้ว เลขลงท้ายอายุบางเลขอาจเป็นที่นิยมหรือไม่นิยมเป็นพิเศษ อย่างเช่นอาจมีคนจำนวนไม่น้อยนิยมที่จะบอกว่าอายุของตนลงท้ายด้วยเลข "9" ซึ่งถือเป็นเลขมงคล และเป็นเลขที่หยุดอายุไม่ให้เลขหลักแรกเพิ่มขึ้น บางเลขอาจมีคนไม่นิยมเป็นพิเศษเช่น เลข "6" ความนิยมหรือไม่นิยมเลขลงท้ายบางเลขเช่นนี้ ถ้ามีอยู่ก็จะทำให้เนื้อหาของข้อมูลในส่วนที่เกี่ยวกับอายุของประชากรคลาดเคลื่อนไปได้

ความคลาดเคลื่อนของข้อมูลจากการจดทะเบียน ความคลาดเคลื่อนของข้อมูลจากการทะเบียน อาจเกิดขึ้นคล้ายๆ กับข้อมูลจากการสำรวจสำมะโนประชากรหรือการสำรวจตัวอย่าง ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลเกี่ยวกับเพศ อายุ สถานภาพสมรส อาชีพ หรือรายการอื่นๆ แต่*เหตุการณ์ชีพ* อันเป็นข้อมูลหลักที่ได้จากการจดทะเบียนควรได้รับการสนใจเป็นพิเศษในเรื่องความถูกต้องสมบูรณ์ เหตุการณ์ชีพอาจถูกจดทะเบียน ณ *"สถานที่"* หรือ *"เวลา"* ที่คลาดเคลื่อนไป อย่างเช่นการเกิดจะจดทะเบียนตามสถานที่เกิดหรือตามที่อยู่ของบิดามารดา ในประเทศไทย การเกิดได้จดทะเบียนไว้ที่สำนักทะเบียนที่ตั้งของสถานพยาบาลอันเป็นสถานที่เกิดแล้ว บิดามารดาต้องแจ้งย้ายที่อยู่ของเด็กจากสถาน

พยาบาลที่เกิดให้เข้ามาอยู่ในทะเบียนบ้านของตน แต่อาจเป็นไปได้ว่าแทนที่บิดามารดาจะแจ้งย้ายที่อยู่ของเด็กกลับจดทะเบียนเกิดซ้ำ ณ ที่อยู่ของบิดามารดาอีก ถ้าสถานที่ของการจดทะเบียนผิดพลาดคลาดเคลื่อนไปเสียแล้ว อัตราเกิดที่คำนวณได้สำหรับพื้นที่ย่อยก็ย่อมเบี่ยงเบนผิดพลาดไปไม่ถูกต้อง อัตราเกิดของบางพื้นที่อาจสูงขึ้นมาก ในขณะที่บางพื้นที่อาจมีอัตราเกิดต่ำอย่างผิดปกติ

เวลา ของการจดทะเบียนก็มีความหมายมากเช่นกัน เหตุการณ์ชีพบางอย่างอาจจดทะเบียนล่าช้ากว่าที่ควรจะเป็น อย่างเช่นในประเทศไทย การเกิดจำนวนหนึ่งจดทะเบียนช้ากว่าที่กฎหมายกำหนดไว้ คือ ภายใน 30 วัน อาจมีการเกิดจำนวนไม่น้อยที่จดทะเบียนล่าช้าไปเป็นปี ความล่าช้าในการจดทะเบียนเหตุการณ์ชีพเช่นนี้ย่อมมีผลทำให้อัตราชีพที่คำนวณได้เบี่ยงเบนไปได้ และเมื่อนำเอาจำนวนเหล่านี้ไปคำนวณอัตรารายอายุก็ยิ่งจะทำให้อัตราเหล่านั้นคลาดเคลื่อนไปได้อย่างมาก

คุณภาพของข้อมูลประชากรเป็นเรื่องที่นักศึกษาประชากรศาสตร์ต้องใส่ใจ ในทางปฏิบัติ อาจเป็นการยากที่จะไปแก้ไขข้อมูลประชากรที่มีอยู่แล้ว ข้อมูลประชากรที่นำเสนอในรูปรายงานสถิติต่างๆ เป็นข้อมูลที่ผ่านกระบวนการเก็บรวบรวมและประมวลผลในขั้นต้นมาแล้ว เราคงไม่มีสิทธิไปแก้ไขปรับปรุงในส่วนแรกนั้นได้ บทบาทของนักประชากรศาสตร์คือการตรวจสอบความแม่นยำและความคลาดเคลื่อนของข้อมูลพร้อมกับการทำความเข้าใจกระบวนการเก็บข้อมูลแต่ละแหล่งว่าจะส่งผลต่อคุณภาพของข้อมูลประชากรชุดนั้นอย่างไร ทั้งนี้ เพื่อที่เราจะได้ตั้งเป็นข้อสังเกตเวลาทำการวิเคราะห์และหาวิธีการปรับแก้ข้อมูลก่อนที่จะนำไปใช้ต่อไป เช่น ปรับฐานข้อมูลก่อนการฉายภาพประชากร เป็นต้น

ในการตรวจสอบความผิดพลาดของข้อมูลเบื้องต้น เราอาจสังเกตดูมาตรวัดหรือดัชนีต่างๆ ที่คำนวณได้ ดูว่ามีระดับที่เป็นไปได้หรือไม่อย่างไร ดูว่าแบบแผนของการกระจาย เช่น กระจายตามรายกลุ่มอายุ เพศ หรือ ตามเขตที่อยู่อาศัย ผิดเพี้ยนจากที่เราคาดหวังไว้หรือไม่ ถ้าสังเกตว่ามีแบบแผนที่ผิดคาดไปมาก ก็เป็นสัญญาณว่าอาจมีข้อผิดพลาด

ในการทำความเข้าใจต่อกระบวนการในการเก็บข้อมูลนั้น ขั้นแรกเราต้องดูว่าข้อเท็จจริงได้รับการบันทึกอย่างไร ดูคำนิยามต่างๆ ดูกฎหมายข้อบังคับต่างๆ ที่เกี่ยวข้องการจดทะเบียนชีพจะมีโอกาสสมบูรณ์ได้น้อยถ้าไม่มีสภาพบังคับ และการบังคับจะไม่ส่งผลให้ได้ข้อมูลที่ดีหากไม่มีการควบคุมคุณภาพของการบันทึกข้อมูล ข้อมูลจะมีความ

แม่นยำยิ่งขึ้น ถ้าถูกบันทึกโดยผู้มีความรู้ในเรื่องนั้นๆ อย่างเช่นข้อมูล *"สาเหตุการตาย"* อาจมีความหมายน้อยมากถ้าไม่มีการตรวจสอบวินิจฉัยทางการแพทย์โดยบุคลากรที่มีความรู้ การตรวจสอบดูกระบวนการเก็บข้อมูลในเบื้องต้นเช่นนี้ ก็พอจะทำให้เรามองเห็นคุณภาพของข้อมูลประชากรที่จะนำมาใช้ได้ในระดับหนึ่งแล้ว

เอกสารประกอบการเขียนบทที่ 3 : ข้อมูลสถิติประชากร

กระทรวงมหาดไทย. 2541. *โครงการจัดทำแลขประจำตัวประชาชน.* สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง. เอกสารอัดสำเนา.

กระทรวงมหาดไทย. 2500 - 2542. *ประกาศสำนักทะเบียนกลาง กรมการปกครอง เรื่องจำนวนราษฎรทั่วราชอาณาจักร แยกเป็นกรุงเทพมหานครและจังหวัดต่างๆ ตามหลักฐานการทะเบียนราษฎร ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2500 - 2541.* กรมการปกครอง. เอกสารอัดสำเนา.

กระทรวงสาธารณสุข. 2542. *คู่มือการเขียนหนังสือรับรองสาเหตุการตาย.* ส่วนข้อมูลข่าวสารสาธารณสุข สำนักนโยบายและแผนสาธารณสุข.

ข้อมูลจำนวนประชากร. 1999. [On line]. Available : http ://www. dola.go.th/stat/pstat.htm [1999, Dec. 20]

เทศาภิบาล. เล่ม 10 แผ่นพิเศษ, พฤศจิกายน ร.ศ. 129.

บุญเลิศ เลียวประไพ. 2539. *ระเบียบวิธีทางประชากรศาสตร์.* สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล.

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. ม.ป.ป. *รายงานการสำรวจการเปลี่ยนแปลงของประชากร พ.ศ. 2508 - 2509.*

———. ม.ป.ป. *รายงานการสำรวจการเปลี่ยนแปลงของประชากร พ.ศ. 2517 - 2519.*

———. ม.ป.ป. *รายงานการสำรวจการเปลี่ยนแปลงของประชากร พ.ศ. 2528 - 2529.*

———. ม.ป.ป. *รายงานการสำรวจการเปลี่ยนแปลงของประชากร พ.ศ. 2538 - 2539.*

———. ม.ป.ป. *รายงานสำมะโนประชากร พ.ศ. 2503.*

———. ม.ป.ป. *รายงานสำมะโนประชากร พ.ศ. 2513.*

———. ม.ป.ป. *รายงานสำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2523.*

———. ม.ป.ป. *รายงานสำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2533.*

Grebenik, Eugene. 1968. "Vital Statistics". In *International Encyclopedia of Social Sciences*, edited by David L. Sills. New York : Macmillan.

Shryock, Henry S., Jacob S. Siegel and Associates. 1971. *The Methods and Materials of Demography*. U.S. Department of Commerce, Bureau of the Census.

Stuart, Alan. 1968. "Sample Surveys". In *International Encyclopedia of Social Sciences*, edited by David L. Sills. New York : Macmillan.

Taeuber, Conrad. 1968. "Census". In *International Encyclopedia of Social Sciences*, edited by David L. Sills. New York : Macmillan.

บทที่ 4
มาตรวัดทางประชากรศาสตร์

ประชากรศาสตร์เป็นวิชาที่ใช้วิธีการเชิงปริมาณเป็นหลัก นักประชากรศาสตร์จะอธิบายสถานการณ์ทางประชากรด้วยการใช้ตัวเลข ทั้งที่อยู่ในรูปของจำนวนเต็มและที่นำไปแปลงเป็นดัชนีชี้วัด เช่น อัตราและอัตราส่วนต่างๆ ทุกวันนี้มีการอ้างถึงตัวเลขเกี่ยวกับประชากรกันอยู่เสมอ เช่น พูดถึงจำนวนประชากรของประเทศในปัจจุบัน จำนวนแรงงาน จำนวนประชากรในวัยเรียน หรือจำนวนผู้ย้ายถิ่นอย่างผิดกฎหมายเข้าประเทศ บ่อยครั้งที่เราจะได้ยินคนพูดถึงอัตราต่างๆ ที่บ่งบอกถึงการเปลี่ยนแปลงประชากร เช่น อัตราเพิ่มประชากร อัตราเกิด อัตราตาย อัตราส่วนเพศ และอัตราตายของทารก ตัวเลขทั้งที่เป็นจำนวนเต็มและอัตราต่างๆ เหล่านี้ เป็นเครื่องมือสำคัญที่นักประชากรศาสตร์ใช้อธิบายลักษณะของประชากรที่เป็นอยู่ การเปลี่ยนแปลงประชากรในอดีตที่ผ่านมา และภาพประชากรในอนาคตข้างหน้า นักศึกษาประชากรศาสตร์จึงควรให้ความสนใจต่อวิธีการเชิงปริมาณซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญเหล่านี้ จะต้องมีความเข้าใจตัวเลขและมาตรวัดต่างๆ ที่ใช้อยู่ นักศึกษาประชากรศาสตร์ควรต้องรู้ที่มาที่ไปของตัวเลข การคิดคำนวณมาตรวัดต่างๆ ว่าอะไรเป็นตัวตั้ง อะไรเป็นตัวหาร เมื่อมีความเข้าใจแล้ว ก็จะสามารถนำตัวเลขเหล่านี้ไปใช้ได้อย่างถูกต้องต่อไป

4.1 จำนวนสัมบูรณ์และจำนวนสัมพัทธ์

ข้อมูลสถิติประชากรที่ได้จากแหล่งต่างๆ ดังได้อภิปรายไว้แล้วในบทที่ 3 เป็นเสมือนวัตถุดิบที่อาจต้องนำไปคิดคำนวณเป็นมาตรวัดต่างๆ ต่อไปอีกระดับหนึ่ง *ตัวเลขที่สมบูรณ์ในตัวเอง ไม่ได้นำไปคิดคำนวณสัมพันธ์กับจำนวนอื่นๆ เรียกว่าเป็น* ***"จำนวนสัมบูรณ์"*** (Absolute number) เช่นตัวเลขที่แสดงว่า มีคนจำนวนเท่าไรอยู่ในพื้นที่หนึ่ง มีเหตุการณ์มากน้อยเท่าไรเกิดขึ้นในช่วงเวลาหนึ่ง

จำนวนสัมบูรณ์สามารถแสดงภาพปรากฏการณ์ หรือ การเปลี่ยนแปลงประชากรได้อย่างเพียงพอในระดับหนึ่ง อย่างถ้าเราจะบอกว่า ประเทศไทยมีประชากรประมาณ

61.4 ล้านคนเมื่อกลางปี พ.ศ. 2542 ผู้ชายมีจำนวน 30.6 ล้านคน ผู้หญิงมี 30.8 ล้านคน ในปีนี้มีคนเกิด 9 แสนคน มีคนตาย 3 แสนคน มีประชากรวัยเด็กที่มีอายุต่ำกว่า 15 ปี 14.5 ล้านคน มีประชากรสูงอายุที่อายุ 60 ปีขึ้นไปประมาณ 5.4 ล้านคน ตัวเลขสัมบูรณ์เหล่านี้ก็สามารถทำให้เราเห็นภาพประชากรไทยในปี พ.ศ. 2542 ได้อย่างชัดเจน

อย่างไรก็ตาม บ่อยครั้งที่เราต้องการวัดปรากฏการณ์ทางประชากรอย่างหนึ่งโดยนำไปเชื่อมโยงกับจำนวนอื่นๆ อย่างเช่นโยงจำนวนเกิดในปีหนึ่งไปยังจำนวนประชากรในปีนั้น หรือดูจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นเทียบกับจำนวนประชากรทั้งหมด *ตัวเลขที่ได้จากการนำเอาตัวเลขมากกว่าหนึ่งจำนวนมาคิดคำนวณด้วยกัน ได้ผลลัพธ์ออกมาในรูปของอัตรา อัตราส่วน สัดส่วน หรือมาตรวัดอย่างอื่นเช่นนี้เรียกว่าเป็น* ***"จำนวนสัมพัทธ์"*** (Relative number) มาตรวัดในวิชาประชากรศาสตร์ที่มีลักษณะเป็นจำนวนสัมพัทธ์เช่นนี้ช่วยให้เราสามารถเปรียบเทียบเหตุการณ์ทางประชากรของประชากรกลุ่มต่างๆ ได้

ขอให้เราลองย้อนไปดูข้อมูลในตาราง 3.2 เป็นตัวอย่าง ตัวเลขในตารางนี้แสดงจำนวนประชากรจาก *"สำมะโนประชากรและเคหะ ปี พ.ศ. 2533"* จำแนกตามกลุ่มอายุและเพศ เป็นการนำเอาข้อมูลประชากรของผู้หญิงและผู้ชายของแต่ละกลุ่มอายุมาสรุปย่อด้วยการจัดแบ่งเป็นกลุ่มอายุกว้างๆ กลุ่มละ 15 ปี ตัวเลขในแต่ละช่องตารางเป็น *"จำนวนสัมบูรณ์"* บอกให้เรารู้ว่าประชากรแต่ละกลุ่มอายุและเพศมีจำนวนเท่าไร อย่างไรก็ตาม จำนวนเหล่านี้ยังไม่ช่วยให้เรามองเห็นภาพส่วนประกอบอายุและเพศของประชากรได้ชัดเจนนัก

เมื่อเรานำจำนวนสัมบูรณ์ของประชากรตามกลุ่มอายุ 5 ปี มาจัดรวมเป็นกลุ่มอายุกว้างๆ กลุ่มละ 15 ปี ยกเว้นกลุ่มผู้สูงอายุให้เป็นกลุ่มที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป แล้วนำจำนวนประชากรของแต่ละกลุ่มอายุมาคิดเป็น*ร้อยละของประชากรทั้งหมด* ดังแสดงไว้ใน ตาราง 4.1 เราจะเห็นภาพโครงสร้างอายุของประชากรไทย เมื่อปี พ.ศ. 2533 ได้ชัดเจนขึ้น ตัวเลขในสดมภ์สุดท้ายของตารางที่เขียนหัวข้อไว้ว่า *"ร้อยละ"* เป็นการกระจายร้อยละของประชากรแต่ละกลุ่มอายุต่อประชากรรวมทั้งหมด ซึ่งหมายถึงว่าเราได้นำ *"จำนวนประชากรในแต่ละกลุ่มอายุหารด้วยประชากรทั้งหมดแล้วคูณด้วย 100"* ตัวเลขร้อยละเหล่านี้กลายเป็น *"จำนวนสัมพัทธ์"* ไปแล้ว ร้อยละเหล่านี้ช่วยสรุปให้เห็นภาพโครงสร้างอายุของประชากร *"ด้วยการวัดขนาดของประชากรในแต่ละกลุ่มอายุเทียบกับขนาดของประชากรทั้งหมด"* การคิดเป็นร้อยละเท่ากับเป็นการกระจายประชากรในแต่ละกลุ่มอายุเทียบกับประชากรทั้งหมดให้มีมาตรฐานอยู่ที่ 100 การทำให้มาตรฐานอยู่ที่ 100 (หรือค่าคงที่อื่นๆ เช่น 1, 10, 100, 1,000, 10,000) จะทำให้เราสามารถนำโครงสร้างอายุประชากรของประเทศไทยอย่างในตาราง 4.1 นี้ไปเปรียบเทียบกับโครงสร้างอายุประชากรของ

ประเทศใดก็ได้ หรือนำไปเปรียบเทียบกับประชากรของภาค จังหวัดต่างๆ ในประเทศ หรือเปรียบเทียบกับโครงสร้างอายุประชากรของปีต่างๆ ในอดีตที่ผ่านมาหรือที่จะเปลี่ยนแปลงไปในอนาคต

ตาราง 4.1 จำนวนและร้อยละของประชากร จำแนกตามกลุ่มอายุ พ.ศ. 2533

กลุ่มอายุ	จำนวน	ร้อยละ
0 - 14	15,946,932	29.24
15 - 24	16,382,444	30.03
30 - 44	11,485,836	21.06
45 - 59	6,716,315	12.31
60 ปีขึ้นไป	4,013,953	7.36
รวม	**54,545,480**	**100.00**

แหล่งที่มา : คำนวณจากตาราง 3.2

ขอให้สังเกตไว้ ณ ที่นี้ว่า ตัวเลขสัมพัทธ์อย่างเช่นร้อยละที่แสดงไว้ในตาราง 4.1 จะมีความหมายและแสดงให้เห็นภาพชัดเจนขึ้นอีกมาก ถ้าเราใส่จำนวนสัมบูรณ์ควบคู่กับจำนวนสัมพัทธ์ไปด้วย หรือไม่ก็แสดงแหล่งที่มาว่าจะไปหาจำนวนสัมบูรณ์ได้จากไหน ดังนั้น การนำเสนอจำนวนสัมพัทธ์ให้มีความหมายและเป็นประโยชน์ จึงควรแสดงข้อมูลที่ใช้ในการคิดคำนวณประกอบด้วย ในกรณีที่การเสนอข้อมูลดิบประกอบเช่นนั้นเป็นไปไม่ได้ เช่นอาจทำให้ดูสับสน ก็จำเป็นที่จะต้องอธิบายให้ชัดเจนว่าข้อมูลเริ่มต้นมาอย่างไร และมีวิธีการคิดคำนวณอย่างไร

ในวิชาประชากรศาสตร์ เราใช้จำนวนสัมพัทธ์เหล่านี้มาก จำนวนสัมพัทธ์มีรูปแบบต่างกันไป ที่ใช้กันมากที่สุดคือ "*อัตรา*" (Rate) และ "*อัตราส่วน*" (Ratio) นอกนั้นมีที่ออกมาในรูปของ "*สัดส่วน*" (Proportion) และ "*ความน่าจะเป็น*" (Probability) นักศึกษาประชากรศาสตร์ควรจะต้องทำความเข้าใจมาตรวัดที่คำนวณออกมาในรูปของตัวเลขสัมพัทธ์เหล่านี้ให้กระจ่าง เพื่อที่จะสร้างและใช้มาตรวัดต่างๆ ในวิชาประชากรศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง

4.2 "อัตรา" ในวิชาประชากรศาสตร์

วิชาประชากรศาสตร์ใช้อัตรากันมาก จนบางครั้งพูดกันว่าประชากรศาสตร์เป็น *"ศาสตร์ว่าด้วยเรื่องอัตรา"* เราจะวัดการเปลี่ยนแปลงประชากรกันด้วยอัตราตลอดเวลา เมื่อพูดถึง *"การเปลี่ยนแปลงประชากร"* ย่อมหมายถึงมีระยะเวลาเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย การเปลี่ยนแปลง มีนัยความหมายว่า มีความแตกต่างของเหตุการณ์เมื่อขณะเวลาหนึ่งไปจากเหตุการณ์เมื่ออีกขณะเวลาหนึ่ง อัตราเป็นการวัดขนาดของการเปลี่ยนแปลงให้ไปสัมพันธ์กับขนาดของประชากร อัตราจะตอบคำถามที่ว่า *"เหตุการณ์หนึ่งเกิดขึ้นมากเท่าไรต่อหน่วยของประชากรและต่อหน่วยของเวลา?"* คำว่า "อัตรา" ในความหมายที่ควรเป็นคือ *จำนวนเหตุการณ์ทางประชากรในช่วงเวลาหนึ่งหารด้วยประชากรที่เสี่ยง (Population at risk) ต่อการเกิดเหตุการณ์ ในระหว่างช่วงเวลานั้น*

สำหรับ *"ช่วงเวลา"* จะเป็นระยะเวลานานเท่าใดก็ได้ตามแต่จะกำหนดขึ้นมา แต่โดยทั่วไปอัตราต่างๆ จะใช้ช่วงเวลาหนึ่งปีเป็นมาตรฐาน ถึงแม้ว่าข้อมูลเหตุการณ์จะเกิดขึ้นในช่วงเวลาสั้นกว่าหรือนานกว่าหนึ่งปี แต่พอคิดเป็นอัตราแล้วก็มักคำนวณโดยใช้ฐาน *"ต่อ (หนึ่ง) ปี"*

ตามความหมายที่ตรงไปตรงมาที่สุด *อัตราเป็นจำนวนสัมพัทธ์ที่บอกถึงปริมาณเหตุการณ์ทางประชากรที่เกิดขึ้นต่อหน่วยของประชากรที่เสี่ยงต่อปี*

อย่างไรก็ตาม ในวิชาประชากรศาสตร์มีการนำคำว่าอัตรามาใช้กับมาตรวัดจำนวนมาก และบางครั้งก็ไม่ตรงกับความหมายของอัตราที่ควรจะเป็นนัก จนทำให้เกิดความสับสนกันอยู่บ้าง มาตรวัดบางตัวถูกเรียกว่าอัตราเพราะเรียกกันมาอย่างนั้น ร้อยละธรรมดาบางตัวก็ถูกเรียกว่าเป็นอัตราทั้งๆ ที่ไม่มีคุณสมบัติอันใดที่จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงประชากรในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งเลย อย่างเช่น ร้อยละของประชากรที่รู้หนังสือบางครั้งเรียกกันว่า *"อัตราการรู้หนังสือ"* และร้อยละของประชากรที่ประกอบกิจกรรมทางเศรษฐกิจเรียกว่าเป็น *"อัตราการมีส่วนร่วมในแรงงาน"* เป็นต้น ฉะนั้น คำว่า "อัตรา" โดยตัวของมันเองไม่มีความหมายแน่นอน เราควรต้องดูว่าอัตราแต่ละตัวมีที่มาอย่างไร อะไรเป็นตัวตั้งและอะไรเป็นตัวหาร เพื่อที่จะบอกให้ได้ว่าอัตรานั้นเป็นอัตราที่แท้จริงหรือเป็นเพียงร้อยละ

4.2.1 อัตราเพิ่มประชากร

ประชากรที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงในแต่ละช่วงเวลาของพื้นที่หนึ่ง เป็นผลมาจากองค์ประกอบของการเปลี่ยนแปลงประชากร คือ การเกิด ตาย และย้ายถิ่น (เข้าและออก) ใน

ช่วงเวลานั้นของพื้นที่นั้น ข้อความนี้เขียนเป็นสมการ เรียกว่า "*สมการสมดุล*" (Balancing equation) ได้ดังนี้

$$P_2 - P_1 = B - D + I - O$$

เมื่อ P_1 คือ *จำนวนประชากรเมื่อวันเวลาแรก*

P_2 คือ *จำนวนประชากรเมื่อวันเวลาหลัง*

B คือ *จำนวนเกิด (Births) ในช่วงเวลานั้น*

D คือ *จำนวนตาย (Deaths) ในช่วงเวลานั้น*

I คือ *จำนวนผู้ย้ายถิ่นเข้า (In-maigrants) ในช่วงเวลานั้น*

O คือ *จำนวนผู้ย้ายถิ่นออก (Out-maigrants) ในช่วงเวลานั้น*

(I - O คือ *การย้ายถิ่นสุทธิ (Net migration)*)

สมการสมดุลจะช่วยให้เรานึกภาพการเปลี่ยนแปลงประชากรในพื้นที่หนึ่ง ไม่ว่าจะเพิ่มขึ้นหรือลดลงได้ชัดเจนขึ้น

เราจะเริ่มเรื่อง อัตราในวิชาประชากรศาสตร์ กันที่ ***"อัตราเพิ่มประชากร"*** (Population growth rate) การเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรเป็นข้อเท็จจริงประการแรกๆ ที่สาธารณชนต้องการทราบเกี่ยวกับประชากรของประเทศ ความจริงแล้ว การเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรแสดงให้เห็นได้ไม่ยากนัก วิธีหนึ่งคือหาความแตกต่างของจำนวนประชากรเมื่อต่างเวลากัน แล้วเอาผลต่างมาคำนวณหาอัตราการเปลี่ยนแปลงระหว่างช่วงเวลานั้น อีกวิธีหนึ่งคือเก็บข้อมูลองค์ประกอบของการเปลี่ยนแปลงประชากร อันได้แก่ จำนวนเกิด ตาย ย้ายถิ่นเข้าและย้ายถิ่นออกในช่วงเวลานั้น แล้วเอามาบวกลบดูว่ามีจำนวนประชากรเพิ่มขึ้นหรือลดลงเท่าใด เหมือนกับความคิดของสมการสมดุลที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

ในที่นี้เราจะดูกันเฉพาะวิธีแรก คือ*หาความแตกต่างของจำนวนประชากรเมื่อต่างเวลากัน* เราต้องการตัวเลขเพียงสองจำนวน คือ จำนวนประชากร ณ สองจุดเวลา จำนวนทั้งสองควรได้มาจากแหล่งข้อมูลชนิดเดียวกันหรือมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลคล้ายๆ กัน เช่น จำนวนประชากรรวมที่แจงนับได้จากการทำสำมะโนประชากรสองครั้ง หรือจำนวนประชากรจากการจดทะเบียนราษฎรเมื่อสองขณะเวลา ถ้าจำนวนทั้งสองมาจากแหล่งข้อมูลต่างกัน ประชากรที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงอาจเป็นเพียงความแตกต่างของคุณภาพของข้อมูล ไม่ใช่เป็นการเปลี่ยนแปลงขนาดประชากรที่แท้จริง ถ้าตัวเลขจากสำมะโนสองครั้งหรือตัวเลขจากทะเบียนราษฎร ณ สองจุดเวลาครอบคลุมพื้นที่เหมือนๆ กัน และทำการเก็บข้อมูลด้วยระเบียบวิธีเดียวกันทั้งสองครั้ง เราก็วัดการเปลี่ยนแปลงขนาดประชากรได้ด้วยการนำจำนวนประชากรเมื่อเวลาหลัง (P_2) ลบด้วยจำนวนประชากรเมื่อเวลาแรก (P_1)

ตัวอย่างเช่น ประชากรของประเทศไทยที่แจงนับได้เมื่อทำสำมะโนประชากรครั้งแรกในปี พ.ศ. 2453 เท่ากับ 8,266,408 คน (P_1) สำมะโนประชากรครั้งที่สองของประเทศไทยเมื่อ พ.ศ. 2462 แจงนับได้ 9,207,355 คน (P_2) ผลต่างระหว่างตัวเลขสองจำนวน คือ $P_2 - P_1$ เท่ากับ 940,947 คน ซึ่งเป็นจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นในช่วงเวลา 9 ปีระหว่าง พ.ศ. 2453 ถึง พ.ศ. 2462

ขอแสดงอีกตัวอย่างหนึ่ง ตามประกาศของกระทรวงมหาดไทย ประชากรจากทะเบียนราษฎรของประเทศไทยเมื่อวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2540 เท่ากับ 60,816,227 คน (P_1) และเมื่อวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2541 เท่ากับ 61,466,178 คน (P_2) หมายความว่าในรอบหนึ่งปีนั้นมีประชากรเพิ่มจำนวนขึ้น ($P_2 - P_1$) 649,951 คน

การเปลี่ยนแปลงขนาดประชากรเป็นไปได้ทั้งที่เพิ่มจำนวนขึ้นหรือลดจำนวนลง ขึ้นอยู่กับว่าตัวเลขจำนวนประชากรครั้งไหนจะมากกว่ากันระหว่าง P_1 หรือ P_2 เราวัดการเปลี่ยนแปลงสัมพัทธ์โดยคิดเป็นอัตราส่วน ด้วยการนำจำนวนที่เปลี่ยนไปเป็นตัวตั้งแล้วหารด้วยจำนวนประชากรเมื่อขณะเวลาแรก หรือ $(P_2 - P_1) / P_1$ หรือจะเขียนในรูป $(P_2 / P_1) - 1$ ก็มีความหมายเหมือนกัน เมื่อนำอัตราส่วนนี้ไปคูณด้วย 100 ก็จะกลายเป็น "*ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง*" (Per cent change)

"*อัตราส่วน*" หรือที่ทำเป็น "*ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง*" แล้วนี้ จะชี้ให้เห็นถึงขนาดของการเพิ่มหรือลดประชากร อย่างในตัวอย่างแรก อัตราส่วน (9,207,355 - 8,266,408)/ 8,266,408 = 0.1138 และเมื่อทำเป็น "ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง" โดยการคูณด้วย 100 แล้ว จะได้ร้อยละ 11.38 ร้อยละนี้ยังไม่นับว่าเป็น "อัตราเพิ่มประชากร" เพราะยังไม่ได้แสดงการเปลี่ยนแปลงต่อหน่วยของเวลา เช่นต่อปี ถ้าเราจะคิดง่ายๆ ด้วยการเฉลี่ยร้อยละของการเปลี่ยนแปลงนี้เป็นต่อปีเลย โดยนำเอาระยะเวลาที่จำนวนประชากรทั้งสองห่างกัน ในที่นี้คือประมาณ 9 ปี[1/] ไปหารร้อยละทั้งหมด (11.38 / 9 = 1.26% ต่อปี) ค่าเฉลี่ยของร้อยละของการเปลี่ยนแปลงประชากรที่ได้พอจะประมาณขนาดการเพิ่มประชากรต่อปีได้ แต่ค่าเฉลี่ยนี้ก็ยังไม่ใช่ "อัตราเพิ่มประชากร" ตามความหมายในวิชาประชากรศาสตร์

[1/] ตามปกติ ประชากรสองขณะเวลาจะไม่ห่างกันเป็นปีถ้วนๆ เราจะต้องนำเอาจำนวนเดือนที่ห่างกันมาคำนวณเป็นเศษของปีด้วย แต่สำหรับสำมะโนประชากรครั้งแรกๆ ของประเทศไทย เรายังไม่ได้กำหนด "วันสำมะโน" ไว้ชัดเจน การทำสำมะโนแต่ละครั้งก็ใช้เวลาแจงนับนาน จึงขออนุโลมว่าวันสำมะโนของการทำสำมะโนในครั้งแรกๆ นั้น เป็นวันกลางปีของปีนั้นๆ

ลักษณะของการเพิ่มประชากรเป็นแบบ *"ดอกเบี้ยทบต้น"* การเฉลี่ยด้วยการนำจำนวนปีไปหารร้อยละข้างต้นนั้นเท่ากับว่าเราให้ประชากรที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปีมีจำนวนเท่าๆ กัน จากประชากรเริ่มแรกจำนวนหนึ่ง เมื่อเพิ่มขึ้นด้วยอัตราเพิ่มที่เท่าๆ กันในแต่ละปีจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปีจะไม่เท่ากัน ทั้งนี้เพราะจำนวนเพิ่มในปีก่อนจะทบเข้าไปรวมกับประชากรที่มีอยู่เดิมกลายเป็นฐาน (เงินต้น) ที่ใหญ่ขึ้นๆ ทำให้จำนวนเพิ่มในปีต่อๆ ไปมากขึ้นๆ ทั้งที่อัตราเพิ่มเท่าเดิม

ในวิชาประชากรศาสตร์ เรานำสูตรการคิดดอกเบี้ยทบต้นมาใช้ในการคำนวณการเพิ่มประชากร เมื่อประชากรเริ่มต้น (P_1) มีอัตราเพิ่มต่อปีคงที่ ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วน P_2 / P_1 กับอัตราต่อปี จะเป็นดังนี้

$$P_2 / P_1 = (1 + r)^t$$

เมื่อ P_1 คือ *จำนวนประชากรเมื่อวันเวลาแรก*

P_2 คือ *จำนวนประชากรเมื่อวันเวลาหลัง*

r คือ *อัตราเพิ่มประชากรต่อปี*

t คือ *จำนวนปี* (อย่างละเอียดที่คิดเศษเดือนด้วย) *ระหว่าง P_1 และ P_2*

ในการคำนวณหาค่าของอัตราเพิ่มประชากร r เมื่อรู้ค่าอื่นๆ แล้ว ถ้าเราใช้หลักของล็อกการิธม์ (Logarithm) ของวิชาคณิตศาสตร์ ***(ดูภาคผนวก ค.)*** เราจะสามารถคำนวณค่า r ได้ง่ายขึ้น[2/]

ในสมการข้างบน ตามกฎของล็อกการิธม์ $(1 + r)^t$ จะกลายเป็น $t \log (1 + r)$

$$\log (P_2 / P_1) = t \log (1 + r)$$

ตัวอย่างอัตราส่วนระหว่างจำนวนประชากรจากสำมะโนสองครั้งแรกของประเทศไทย P_2 / P_1 หรือ 9,207,355 / 8,266,408 = 1.113828 t หรือจำนวนปีระหว่างสองสำมะโนเท่ากับ 9 ปี

$$\log (1.113828) = 9 \log (1 + r)$$

$$\log (1 + r) = \log (1.113828) / 9$$

$$\log (1 + r) = 0.046818 / 9$$

$$= .005202$$

[2/] ในปัจจุบัน วิทยาการด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ก้าวหน้าไปมาก ค่าของล็อกการิธม์เป็นฟังก์ชั่นอยู่ในโปรแกรม EXCEL ซึ่งเราจะเรียกใช้ได้อย่างสะดวก ในโปรแกรม EXCEL หาค่า logarithm ได้โดยใช้ฟังก์ชั่น "LOG" เมื่อจะถอดค่าล็อกการิธม์กลับเป็นค่าธรรมดา (antilog) ใช้ฟังก์ชั่น "POWER" สำหรับค่า natural logarithm ใช้ฟังก์ชั่น "LN" และถอดกลับเป็นค่าธรรมดาด้วยฟังก์ชั่น "EXP"

ตรงนี้เราต้องถอดค่าล็อกการิธม์ให้กลับเป็นค่าธรรมดา (โดยใช้ฟังก์ชั่น Antilog)

$1 + r = 1.01205$

$r = 1.01205 - 1$

$= .01205$

เมื่ออัตรานี้คูณด้วย 100 คือ .01205 * 100 ก็จะได้อัตราเพิ่มประชากรในรูปของอัตราต่อร้อย ในที่นี้ได้อัตราข้างต้นเท่ากับร้อยละ 1.205 ต่อปี

อัตราเพิ่มประชากรแบบที่ได้กล่าวมานี้เป็นการคิดอัตราเพิ่มทบต้นทุกๆ ช่วงปี การคิดอัตราเพิ่มประชากรอีกวิธีหนึ่งให้การเพิ่มประชากรต่อเนื่องไปเรื่อยๆ หรือทบต้นตลอดเวลา ไม่ได้ทบต้นทุกช่วงปีอย่างวิธีแรก ความคิดของวิธีที่สองนี้ตรงกับธรรมชาติของการเพิ่มประชากรมากกว่า วิธีการนี้เราใช้ล็อกการิธม์อีกระบบหนึ่ง คือ Natural logarithm ซึ่งเขียนว่า ln หรือ $\log_e$ ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วน P_2 / P_1 กับอัตราต่อปีจะเป็นอย่างนี้

$P_2 / P_1 = e^{rt}$

การแก้สมการนี้ ต้องใช้กฎของล็อกการิธม์ ในกรณีนี้ใช้ Natural logarithm

$\ln (1.113828) = 9\ r$

$9\ r = .107803$

$r = .107803 / 9$

$= .01197$

เมื่อต้องการจะทำให้อัตราเป็นอัตราต่อร้อย เราก็คูณด้วย 100 ในกรณีนี้ .01197 * 100 ได้เท่ากับ 1.1197

เนื่องจากอัตราเพิ่มประชากรตามสูตรที่สองนี้เป็นอัตราต่อเนื่องตลอดเวลา จึงจะมีค่าต่ำกว่าอัตราตามสูตรแรกเล็กน้อย

สูตรอัตราเพิ่มประชากรทั้งสองจะช่วยตอบคำถามดังต่อไปนี้

(1) เมื่อรู้ค่า P_1 และ P_2 และรู้ระยะเวลาระหว่างช่วง t ***อัตราเพิ่มประชากรจะเป็นเท่าไร*** (ดังตัวอย่างที่ได้แสดงมาแล้วข้างต้น)

(2) ในช่วงเวลา t ***ประชากร P_2 จะเป็นเท่าไร*** ถ้าประชากรนั้นเพิ่มด้วยอัตรา r โดยเริ่มจากขนาดประชากรที่ทราบ $P_2 = P_1 (1 + r)^t$ หรือ $P_2 = P_1 e^{rt}$

(3) เมื่อเริ่มจากประชากรจำนวนหนึ่ง หรือ P_1 ***จะใช้เวลากี่ปีที่ประชากรจะเพิ่มเป็นอีกจำนวนหนึ่ง***หรือเป็น P_2 ถ้าหากอัตราเพิ่ม r คงที่ต่อไป (แก้สมการหา t)

ในการตอบคำถามข้อที่ (2) ว่าประชากรจะเพิ่มเป็นเท่าไรในช่วงเวลา t ปี ตัวอย่างเช่น เราทราบจำนวนประชากรเมื่อวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2541 ว่าเท่ากับ 61,466,178 คน (P_1) เราทราบว่าอัตราเพิ่มประชากร (r) ในปีที่ผ่านมาเท่ากับ .0107 ต่อปี (ร้อยละ 1.07 ต่อปี) ถ้าประชากรของประเทศไทยเพิ่มด้วยอัตรานี้อย่างคงที่ต่อไป เมื่อกลางปี พ.ศ. 2545 หรืออีก 4 ปีครึ่งข้างหน้า (t) ประชากรไทยจะมีขนาดเท่าไร (P_2)

$$
\begin{aligned}
P_2 &= P_1 e^{rt} \\
&= P_1 e^{(.0107*4.5)} \\
&= P_1 e^{.04815} \\
&= 61{,}466{,}178 * 1.049328^{3/} \\
&= 64{,}498{,}184 \text{ คน}
\end{aligned}
$$

ในการตอบคำถามข้อที่ (3) ที่ว่าเมื่อเริ่มจากประชากรจำนวนหนึ่ง (P_1) เช่น ประชากรของประเทศไทยเมื่อวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2541 ที่เท่ากับ 61,466,178 คน และสมมุติว่าอัตราเพิ่มประชากร (r) เท่ากับ .00675 ต่อปี (หรือร้อยละ 0.675) เราต้องการทราบว่าประชากรจะเพิ่มครบ 70 ล้านคน (P_2) เมื่อใด เท่ากับว่าเรากำลังแก้สมการหาค่า t หรือจำนวนปี

$$
\begin{aligned}
(P_2 / P_1) &= e^{rt} \\
(70{,}000{,}000/61{,}466{,}178) &= e^{rt} \\
\ln 1.138838 &= rt \\
t &= 0.130008 / .00675 \\
&= 19.26 \text{ ปี}
\end{aligned}
$$

ด้วยวิธีการแก้สมการข้างต้น เราสามารถรู้จำนวนปีที่ประชากรจะเพิ่มเป็นสองเท่าหรือสามเท่าตัวได้โดยง่ายภายใต้ข้อสมมุติว่าอัตราเพิ่มประชากรคงที่ไม่เปลี่ยนแปลง

จากสมการ $P_2 / P_1 = e^{rt}$

ประชากรเพิ่มเป็นสองเท่า หรือ $P_2 = 2 P_1$

$2 P_1 / P_1 = e^{rt}$

3/ ได้มาจากการใช้ฟังก์ชั่น "EXP (.04815)" ในโปรแกรม EXCEL

$2 = e^{rt}$

$\ln 2 = e^{rt}$

$t = .693147 / r$

(ปัดเศษเพื่อให้ตัวเลขดูง่าย $t = .70 / r$)

ประชากรเพิ่มเป็นสามเท่า หรือ $P_2 = 3 P_1$

$3 P_1 / P_1 = e^{rt}$

$3 = e^{rt}$

$\ln 3 = e^{rt}$

$t = 1.098612 / r$

(ปัดเศษเพื่อให้ตัวเลขดูง่าย $t = 1.10 / r$)

ถ้าเราอยากทราบว่าประชากรจะเพิ่มเป็นสองเท่าตัวภายในเวลากี่ปี โดยสมมุติว่าอัตราเพิ่มคงที่อยู่ที่ r เราก็เอาอัตราเพิ่มไปหาร .70 หรือถ้าจะให้สะดวกต่อการใช้ตัวเลขอัตราเพิ่มเป็นร้อยละที่เราคุ้นเคยก็คูณ .70 ด้วย 100 เป็น 70 แล้วหารด้วยอัตราเพิ่มที่เป็นร้อยละ เช่นถ้าประชากรหนึ่งมีอัตราเพิ่ม ร้อยละ 3 คงที่ ประชากรนี้จะเพิ่มจำนวนเป็นสองเท่าตัวภายในเวลา (70 / 3) = 23.3 ปี

ในทำนองเดียวกัน จำนวนปีที่ประชากรจะเพิ่มเป็นสามเท่าตัวจะเท่ากับ 110 หารด้วยอัตราเพิ่มที่เป็นร้อยละ เช่น ประชากรที่มีอัตราเพิ่มร้อยละ 3 ต่อปี จะเพิ่มเป็นสามเท่าตัวในเวลา (110 / 3) = 33.3 ปี

วิธีประมาณจำนวนปีที่ประชากรจะเพิ่มเป็นสองหรือสามเท่าตัวนี้ใช้ได้กับการประมาณจำนวนปีที่เงินฝากในธนาคารของเราจะเพิ่มเป็นสองหรือสามเท่าตัวด้วย เช่น ถ้าธนาคารให้ดอกเบี้ยเงินฝากร้อยละ 10 ต่อปี เงินต้นจะทบกับดอกเบี้ยที่ได้ในแต่ละปีกลายเป็นสองเท่าตัวภายใน (70 / 10) = 7 ปี และเป็นสามเท่าตัวภายใน (110 / 10) = 11 ปี

4.2.2 อัตราชีพ

เหตุการณ์ที่ทำให้ประชากรเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งได้แก่การเกิด การตาย และการย้ายถิ่น เรียกว่า *"เหตุการณ์ชีพ"* (Vital events) เราวัดความมากน้อยของเหตุการณ์ชีพที่เกิดขึ้นในประชากรกลุ่มหนึ่งด้วย *"อัตราชีพ"* (Vital rate) อัตราชีพที่เป็นที่รู้จักกันดีได้แก่ อัตราเกิด (Birth rate) และอัตราตาย (Death rate)

*อัตราชีพ*เป็นการวัดเหตุการณ์ที่ทำให้ประชากรเปลี่ยนแปลงไปในช่วงเวลาหนึ่ง โดยทั่วไป จะคำนวณอัตราชีพด้วยการใช้เวลาหนึ่งปีเป็นมาตรฐาน แม้ว่าเราจะใช้ข้อมูลเหตุการณ์ชีพที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่นานหรือสั้นกว่าหนึ่งปี เราก็จะคำนวณอัตราชีพให้มี

ฐานอยู่ที่ *"ต่อหนึ่งปี"* หรือ *"ต่อปี"* อัตราชีพจะตอบคำถามว่า *"(เหตุการณ์ชีพ) มากเท่าไรต่อหน่วยของประชากรที่เสี่ยงต่อปี"* เราคงพอจะมองเห็นว่าอัตราชีพวัดลักษณะสองประการ คือ วัดความถี่ของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น*ในช่วงเวลาหนึ่ง* และวัดความถี่ของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น*ในหมู่ประชากรกลุ่มหนึ่ง* อัตราชีพอย่างเช่น อัตราเกิด แสดง *"จำนวนเกิดต่อประชากร (ที่เสี่ยง) จำนวนหนึ่งต่อปี"* และอัตราตาย แสดง *"จำนวนตายต่อประชากร (ที่เสี่ยง) จำนวนหนึ่งต่อปี"* ปกติอัตราเกิดและตายที่ใช้อยู่จนเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปคือ อัตรา *"ต่อประชากร 1,000 คน"*

"ประชากรที่เสี่ยง" ที่ใช้ในอัตราตายพอจะมองเห็นเหตุผลได้ชัดเจน ประชากรทุกคนมีโอกาสหรือมีความเสี่ยงที่จะตายในช่วงเวลาหนึ่ง แต่สำหรับอัตราเกิด ประชากรที่เสี่ยงต่อการเกิดอาจจะไม่ตรงกับความหมายที่ควรจะเป็นนัก เพราะไม่ใช่ประชากรทุกคนที่เสี่ยงต่อการเกิด (หรือให้กำเนิดบุตร) ในความเป็นจริง จะมีแต่เฉพาะสตรีในวัยหนึ่งเท่านั้นที่เสี่ยงต่อการเกิด อย่างไรก็ตาม การวัดจำนวนเกิดต่อประชากรทั้งหมดก็มีประโยชน์ในการคำนวณหาอัตราเพิ่มธรรมชาติ ซึ่งได้จากอัตราเกิดลบอัตราตาย

อัตราชีพทั้งอัตราเกิดและอัตราตายในภาษาอังกฤษเรียกว่าเป็น *"อัตราอย่างหยาบ"* (Crude rate) ทั้งนี้เพราะเป็นอัตราที่แสดงความถี่ของเหตุการณ์ซึ่งเกิดขึ้นกับประชากรทั้งหมดโดยรวมประชากรที่ไม่เสี่ยงเข้าไปด้วย หรือไม่ได้ลงรายละเอียดโดยแยกเป็นประชากรกลุ่มย่อยที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดเหตุการณ์ชีพนั้นๆ *"อัตราเกิดอย่างหยาบ"* (Crude Birth Rate - CBR) และ *"อัตราตายอย่างหยาบ"* (Crude Death Rate - CDR) นี้ เราเรียกกันสั้นๆ ว่า อัตราเกิด และ อัตราตาย

"อัตราเกิด (อย่างหยาบ)" เป็น*อัตราส่วนของจำนวนเกิดทั้งหมดที่จดทะเบียนในปีหนึ่งต่อประชากรที่เสี่ยงในปีนั้น คูณด้วย 1,000* คำนวณได้ดังนี้

$$CBR = (B / P) * k$$

เมื่อ *B* คือ *จำนวน "เกิดมีชีพ" ทั้งหมดที่ได้จดทะเบียนในปีปฏิทินหนึ่ง (1 มกราคม - 31 ธันวาคม)*

P คือ *จำนวนประชากรกลางปี (เมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม) เพื่อแทนประชากรที่เสี่ยงต่อการเกิด*

k คือ *ค่าคงที่ ใช้จำนวน 1,000 ในอัตรานี้*

"อัตราตาย (อย่างหยาบ)" เป็น*อัตราส่วนของจำนวนตายทั้งหมดที่จดทะเบียนในปีหนึ่งต่อประชากรที่เสี่ยงในปีนั้น คูณด้วย 1,000* คำนวณได้ดังนี้

CDR = (D / P) * k

เมื่อ *D* คือ *จำนวนตายทั้งหมดที่ได้จดทะเบียนในปีปฏิทินหนึ่ง (1 มกราคม - 31 ธันวาคม)*

P คือ *จำนวนประชากรกลางปี (เมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม) เพื่อแทนประชากรที่เสี่ยงต่อการตาย*

k คือ *ค่าคงที่ ใช้จำนวน 1,000 ในอัตรานี้*

"อัตราเพิ่มตามธรรมชาติ" (Rate of natural increase) คือ*ความแตกต่างระหว่างอัตราเกิดกับอัตราตาย* คำนวณได้ดังนี้

[(B / P) * k] - [(D / P) * k] หรือ

[(B - D) / P] * k หรือ

CBR - CDR

อัตราเพิ่มตามธรรมชาติ หมายถึง *การเปลี่ยนแปลงขนาดประชากรอันเนื่องมาจากความแตกต่างระหว่างจำนวนเกิดกับจำนวนตายในปีหนึ่งต่อประชากร 1,000 คน* การเปลี่ยนแปลงอาจเป็นไปได้ทั้งเพิ่มจำนวนขึ้นหรือลดลง อัตรานี้แสดงการเปลี่ยนแปลงที่เป็นผลมาจากความสมดุลระหว่างจำนวนเกิดและจำนวนตาย โดยไม่รวมถึงผลของการย้ายถิ่น ดังนั้นจึงเรียกว่าเป็น*อัตราเพิ่มตามธรรมชาติ*

ปัจจุบันประเทศไทยมีข้อมูลประชากรเพียงพอที่จะคำนวณอัตราชีพทั้งเกิดและตายได้ทุกๆ ปี เรามีการจดทะเบียนชีพและรายงานสถิติชีพที่ดีและกำลังได้รับการพัฒนาให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น เรามีข้อมูลจำนวนประชากรของแต่ละปีซึ่งสามารถใช้เป็นตัวหารในการคำนวณอัตราเหล่านี้ได้

อย่างไรก็ตาม การคิดอัตราชีพทุกๆ ปี เราอาจพบว่าอัตราชีพมีลักษณะขึ้นๆ ลงๆ อันเนื่องมาจากจำนวนเกิดหรือตายที่จดทะเบียนแต่ละปีขึ้นๆ ลงๆ ไม่ราบเรียบ เมื่อเรานำอัตราชีพมาดูแนวโน้มเป็นเวลาหลายๆ ปี อาจเห็นความไม่สม่ำเสมอของข้อมูลซึ่งน่าจะเกิดจากความไม่สม่ำเสมอของการจดทะเบียนชีพมากกว่าที่จะเกิดจากแนวโน้มของเหตุการณ์ชีพจริงๆ เราอาจปรับแก้ความไม่สม่ำเสมอของข้อมูลดังกล่าวนี้ได้ด้วยการเฉลี่ยจำนวนเกิดหรือตายของเวลา 3 ปี หรือนานกว่านั้นโดยให้มีศูนย์กลางอยู่ที่ปีตรงกลาง มีวิธีการเฉลี่ยอยู่สองวิธี อย่างเช่นอัตราตายจะเฉลี่ยได้ดังนี้

วิธีหนึ่ง : $1 / 3 [(D_1 / P_1) + (D_2 / P_2) + (D_3 / P_3)] * k$

อีกวิธีหนึ่ง : $1 / 3 [(D_1 + D_2 + D_3) / P_2] * k$

เมื่อตัวเลขประกอบอักษรสัญลักษณ์ 1, 2, 3 แสดงปีที่ 1, 2 และ 3

วิธีแรกเป็นการนำอัตราตาย 3 ปีมาหาค่าเฉลี่ย ส่วนวิธีที่สองนำเอาจำนวนตาย 3 ปีมาเฉลี่ยแล้วเอาประชากรของปีที่อยู่ตรงกลางมาเป็นตัวหาร วิธีการเฉลี่ยทั้งสองวิธีนี้ใช้ได้กับอัตราเกิดและอัตราเพิ่มตามธรรมชาติด้วย

เราสามารถใช้วิธีคำนวณอัตราอย่างหยาบกับเหตุการณ์อื่นๆ ได้เช่นกัน ถ้าเรามีข้อมูล เช่น จากการจดทะเบียนความถี่ของเหตุการณ์นั้นๆ ภายในระยะเวลาหนึ่ง เราอาจคิดอัตราอย่างหยาบสำหรับการแต่งงาน การหย่า หรือการย้ายถิ่น

สิ่งที่นักศึกษาประชากรศาสตร์ควรให้ความสนใจเกี่ยวกับเรื่องการคำนวณอัตราอย่างหยาบเหล่านี้ คือ *จำนวนความถี่ของเหตุการณ์ในช่วงเวลาหนึ่งที่ใช้เป็นตัวตั้ง และจำนวนประชากรกลางปีที่ใช้เป็นตัวหาร* เราควรจะรู้ว่าทั้งตัวตั้งและตัวหารมีที่มาอย่างไร มาจากแหล่งข้อมูลใด และคุณภาพของข้อมูลนั้นเป็นอย่างไร ถ้าเราเข้าใจที่มาที่ไปของข้อมูลที่จะนำมาใช้เป็นตัวตั้งและตัวหารในการคำนวณอัตราอย่างถ่องแท้แล้ว เราก็จะใช้อัตราอย่างหยาบเหล่านี้ รวมทั้งการแปลความหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวหารที่ใช้ในการคำนวณอัตราชีพ

อัตราชีพเป็นการวัดเหตุการณ์ชีพที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาหนึ่งเช่น ในรอบปีปฏิทินหนึ่ง เหตุการณ์ชีพไม่ว่าจะเป็นการเกิด การตาย หรือการแต่งงานจะเกิดขึ้นตลอดเวลาในช่วงปีนั้น แต่เราสรุปรวมเป็นจำนวนความถี่ของเหตุการณ์ชีพทั้งหมดในหนึ่งปีได้ *แต่สำหรับประชากรรวมที่จะใช้เป็นตัวหาร จำนวนใดจึงจะแสดงประชากรของช่วงเวลานั้น* ในทางความเป็นจริง เหตุการณ์ชีพ ทั้งการเกิด และการตายในตัวตั้งเปลี่ยนจำนวนหรือขนาดประชากรที่จะใช้เป็นตัวหารตลอดเวลา เมื่อมีการเกิดรายหนึ่ง จำนวนรวมประชากรก็เพิ่มขึ้นอีกคนหนึ่ง เมื่อมีคนตายไปรายหนึ่ง จำนวนรวมก็ลดไปคนหนึ่ง ประชากรจะมีจำนวนขึ้นๆ ลงๆ ตลอดเวลาในช่วงปีนั้น เพิ่มขึ้นเมื่อมีคนเกิดหรือย้ายถิ่นเข้า ลดลงเมื่อมีคนตายหรือย้ายถิ่นออก

จำนวนประชากรที่จะใช้เป็นตัวหารควรเป็นตัวแทนของจำนวนประชากรซึ่งมีชีวิตอยู่ตลอดทั้งปีได้ *แล้วตัวเลขใดเล่าที่จะเป็นตัวแทนประชากรตลอดทั้งปีเช่นนั้น* การที่จะตอบคำถามนี้ให้กระจ่าง เราต้องแปลงความคิดเกี่ยวกับ *"จำนวนคนที่มีชีวิตอยู่ในปีหนึ่ง"* ให้เป็น *"จำนวนปีที่คนมีชีวิตอยู่ในปีหนึ่ง"* ให้ได้เสียก่อน

จำนวนปีคน (Person-years) ที่มีชีวิตอยู่ ในช่วงปีปฏิทินหนึ่ง

"จำนวนปีคน" คือ *การนับจำนวนคนด้วยหน่วยของเวลาเป็นปีที่มีชีวิตอยู่* เพื่อที่จะทำให้เข้าใจความคิดเกี่ยวกับ *"ปีคน"* ได้ง่ายขึ้น เราขอสร้างประชากรสมมุติกลุ่มเล็กๆ ขึ้นมากลุ่มหนึ่งให้มีชีวิตอยู่ภายในเวลาหนึ่งปี ดังแสดงไว้ในตาราง 4.2 ในประชากรสมมุติกลุ่มนี้ เรามีข้อมูลเหตุการณ์ชีพของทุกคน เรารู้ว่าแต่ละคนมีชีวิตอยู่นานเท่าไรในปีนั้น บุคคลที่มีชีวิตอยู่ตลอดทั้งปีก็เท่ากับมีจำนวนหนึ่งปีคน คนที่มีชีวิตอยู่ครึ่งปีก็เท่ากับมีจำนวนครึ่งปีคน เมื่อนำเอาระยะเวลาที่แต่ละคนมีชีวิตอยู่ในปีนั้นโดยคิดหน่วยเป็นปีมารวมกันแล้วก็จะได้ *"จำนวนรวมทั้งหมดของปีที่คนมีชีวิตอยู่ในปีนั้น"*

ตาราง 4.2 จำนวนปีคนที่มีชีวิตอยู่ในช่วงเวลาหนึ่งปีของประชากรสมมุติ

จำนวนคน	เหตุการณ์ชีพและวันที่/เดือน	จำนวนวันที่มีชีวิตอยู่ในปีนั้น	จำนวนปีคนที่มีชีวิตอยู่
490	มีชีวิตอยู่โดยไม่มีเหตุการณ์ใดๆ ตลอดทั้งปี	365	490 * (365/365) = 490.00
1	ตาย 10/1	10	(10/365) = .03
1	เกิด 30/1	335	(335/365) = .92
1	เกิด 10/2 ตาย 20/9	222	(222/365) = .61
1	ย้ายมาจากที่อื่น 25/3	281	(281/365) = .77
2	ย้ายไปอยู่ที่อื่น 1/4	90	2 * (90/365) = .49
1	เกิด 10/5	235	(235/365) = .64
1	เกิด 15/6	199	(199/365) = .55
1	ตาย 20/7	201	(201/365) = .55
1	เกิด 30/7	154	(154/365) = .42
1	เกิด 15/10	77	(77/365) = .21
1	เกิด 20/11	41	(41/365) = .11
	รวมจำนวนปีคนทั้งหมด		*495.30*

(เกิด 7 ราย ตาย 3 ราย ย้ายเข้า 1 ราย ย้ายออก 2 ราย)

ในตาราง 4.2 บุคคลที่ตายไปตั้งแต่ต้นปี คือ เมื่อวันที่ 10 มกราคม เท่ากับว่าเขามีชีวิตอยู่ในปีนั้นเพียง 10 วัน เมื่อคิดหน่วยเป็นปีจะได้เท่ากับ (10/365) = .03 ปีคน เด็กที่เกิดมาเมื่อวันที่ 30 มกราคม เท่ากับว่าเขามีชีวิตอยู่ในปีนั้นอีก 11 เดือนหรือ 335 วัน เมื่อคิดหน่วยเป็นปีจะได้เท่ากับ (335/365) = .92 ปีคน มีคน 2 คนได้ย้ายออกไปอยู่ที่อื่น เมื่อวันที่ 1 เมษายน เท่ากับว่าแต่ละคนมีชีวิตอยู่ในประชากรนี้ 3 เดือน หรือ 90 วัน เมื่อคิดหน่วยเป็นปีของทั้งสองคนได้เท่ากับ 2 * (90/365) = .49 ปีคน มีประชากร 490 คน ที่มีชีวิตอยู่โดยไม่มีเหตุการณ์ใดๆ ตลอดทั้งปี คิดเป็นปีคนเท่ากับ 490 * (365/365) = 490 ปีคน เราเอาจำนวนปีคนที่มีชีวิตอยู่ในปีนั้นมารวมกันได้ 495.30 ปีคน จำนวน *"ปีคนรวม"* นี้เป็นจำนวนประชากรที่มีชีวิตอยู่ในปีนั้นซึ่งเป็นประชากรที่เสี่ยงต่อเหตุการณ์ชีพ *จำนวนปีคนที่มีชีวิตอยู่ในปีนั้นจึงใช้เป็นตัวหารในการคำนวณอัตราชีพได้เหมาะสมที่สุด* อัตราชีพที่คำนวณได้จะเป็นอัตราเกิดหรือตายต่อ 1,000 ปีคนที่มีชีวิตอยู่หรือประชากรที่เสี่ยง อย่างในกรณีประชากรสมมุติของเรา อัตราเกิดจะเท่ากับ (7/495.30) * 1,000 = 14 และอัตราตายเท่ากับ (3/495.30) * 1,000 = 6

ในความเป็นจริง การนับจำนวนปีคนที่ประชากรมีชีวิตอยู่ในปีหนึ่งๆ นั้นทำได้ยากมาก เราจะต้องดูเหตุการณ์ชีพของแต่ละคนแล้วคำนวณจำนวนปีที่แต่ละคนมีชีวิตอยู่เพื่อนำมารวมกัน สถิติชีพจะไม่รวมข้อมูลไว้โดยมีรายละเอียดมากมายถึงขนาดนั้น และถึงแม้จะมีรายละเอียดให้เราคำนวณได้ การคำนวณปีคนก็เป็นการเสียเวลาและยุ่งยากมาก ไม่คุ้มกับการลงแรง โดยเฉพาะถ้าเรามีทางเลือกทางอื่นแทนการคำนวณปีคนที่มีชีวิตอยู่ในหนึ่งปีของประชากร

เรามีทางที่จะประมาณจำนวนปีคนได้ ทางเลือกที่เป็นไปได้มากในทางปฏิบัติคือใช้จำนวนประชากรเมื่อจุดกึ่งกลางของเวลามาประมาณจำนวนปีคนที่มีชีวิตอยู่ในปีนั้น ตรงนี้เป็นเหตุผลที่เราใช้คำว่า *"ประชากรกลางปี"* (Mid-year population) เป็นตัวหารในการคำนวณอัตราชีพ

ทำไมต้องเป็นประชากรเมื่อกลางปี "กลางปี" เป็นจุดกึ่งกลางโดยประมาณของการเปลี่ยนแปลงขนาดประชากรที่จะเกิดขึ้นในปีนั้น ถ้าเหตุการณ์ชีพที่ทำให้ขนาดประชากรเปลี่ยนแปลงกระจายไปเท่าๆ กันตลอดทั้งปี *ประชากรกลางปีจะเท่ากับจำนวนเฉลี่ยของคนที่มีชีวิตอยู่ในช่วงปีนั้น*[4/] *และดังนั้นก็เท่ากับจำนวนปีคนที่มีชีวิตอยู่* ในความเป็นจริงเหตุการณ์ชีพเหล่านี้จะไม่กระจายไปอย่างเท่าๆ กันตลอดทั้งปี หากแต่จะผันแปรไปตามฤดูกาลและบางครั้งก็ผันแปรไปอย่างมาก อย่างไรก็ตาม ประชากรกลางปีก็ให้ค่า

[4/] คนที่มีชีวิตอยู่เท่านั้นจึงจะ**เสี่ยง**ต่อเหตุการณ์ทางประชากรที่จะเกิดขึ้น

ประมาณจำนวนปีคนที่มีชีวิตอยู่ที่มีเหตุผล และค่านี้ก็คิดคำนวณได้สะดวกในทางปฏิบัติ

ข้อมูลประชากรของประเทศไทยที่นำมาใช้เป็นตัวหารในการคำนวณอัตราชีพจะมาจากทะเบียนราษฎรเป็นส่วนมาก ถ้าข้อมูลจากทะเบียนราษฎรบอกจำนวนประชากรเมื่อวันกลางปี เช่น เมื่อวันที่ 30 มิถุนายน หรือ 1 กรกฎาคม เราก็ได้จำนวนประชากรกลางปีของปีนั้นเลยโดยไม่ต้องใช้วิธีประมาณประชากรกลางปีอย่างใด แต่ที่ปฏิบัติกันอยู่ในขณะนี้ กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทยประกาศจำนวนประชากรเมื่อวันที่ 31 ธันวาคมของทุกปี เราจึงต้องใช้วิธีประมาณจากประชากรปลายปีที่ประกาศปรับให้เป็น *"ประชากรกลางปี"*

การประมาณประชากรกลางปีจากข้อมูลทะเบียนราษฎรที่ให้จำนวนประชากรเมื่อวันที่ 31 ธันวาคมของแต่ละปี ทำได้โดยการเฉลี่ยจำนวนประชากรปลายปีของสองปี

$P_1 + 1/2 (P_2 - P_1)$ หรือ $(P_1 + P_2) / 2$

เมื่อ P_1 คือ *จำนวนประชากรตามทะเบียนราษฎรเมื่อ 31 ธันวาคมของปีก่อน*

P_2 คือ *จำนวนประชากรตามทะเบียนราษฎรเมื่อ 31 ธันวาคมของปีหลัง*

การหาค่าประชากรกลางปีด้วยวิธีนี้เป็นการเทียบค่าอย่างง่ายที่สุด วิธีการเฉลี่ยประชากรเมื่อปลายปีทั้งสองจะให้ค่าประชากรกลางปีที่ใกล้เคียงที่สุด ถ้าหากว่าเหตุการณ์ชีพได้กระจายไปอย่างเท่าเทียมกันตลอดทั้งปี

ในกรณีที่จำนวนประชากรไม่ว่าจะเป็นจากสำมะโนหรือทะเบียนราษฎรสองครั้งมีระยะเวลาห่างกันมาก และเราต้องการประมาณประชากรกลางปีของปีใดปีหนึ่งระหว่างช่วงเวลานี้ เราอาจใช้ *"วิธีเทียบค่าเชิงเส้นตรง"* หรือใช้ *"สูตรการเพิ่มของดอกเบี้ยทบต้น"* ตัวอย่างเช่น เรามีข้อมูลจากสำมะโนประชากรครั้งแรกของประเทศไทย เมื่อปี พ.ศ. 2453 (สมมุติว่าเป็นประชากรกลางปีของปีนั้นแล้ว) เท่ากับ 8,266,408 คน (P_1) และจากสำมะโนประชากรครั้งที่สอง เมื่อปี พ.ศ. 2462 (สมมุติว่าเป็นประชากรกลางปีของปีนั้นแล้วเช่นกัน) เท่ากับ 9,207,355 คน (P_2) เราต้องการประมาณประชากรกลางปีของปี พ.ศ. 2458

(1) วิธีเทียบค่า (ในช่วง) เชิงเส้นตรง (Linear interpolation) วิธีนี้มีข้อสมมุติว่าการเปลี่ยนแปลงขนาดประชากรในแต่ละปีมีค่าเท่าๆ กัน เราสามารถเทียบค่าตามแนวเส้นตรงระหว่างจำนวนประชากรทั้งสอง เราประมาณประชากรกลางปีได้ดังนี้

$$P = P_1 + n / N \ (P_2 - P_1)$$

เมื่อ P คือ *จำนวนประชากรกลางปีที่จะประมาณ (ตามตัวอย่างคือ ประชากรกลางปีของปี พ.ศ. 2458)*

P_1 คือ *จำนวนประชากรจากสำมะโนครั้งแรก (พ.ศ. 2453)*

P_2 คือ *จำนวนประชากรจากสำมะโนครั้งหลัง (พ.ศ. 2462)*

N คือ *จำนวนปีระหว่างสำมะโนทั้งสองครั้ง (ตามตัวอย่างจาก พ.ศ. 2453 ถึง 2462 เท่ากับ 9 ปี)*

n คือ *จำนวนปีระหว่าง P_1 กับ P_2 (ตามตัวอย่างจากกลางปี พ.ศ. 2453 ถึงกลางปี 2458 เท่ากับ 5 ปี)*

$$P = 8,266,408 + 5/9 \ (940,947)$$
$$= 8,789,156 \text{ คน}$$

(2) ใช้สูตรการเพิ่มของดอกเบี้ยทบต้น ถ้าเรายึดหลักว่าการเพิ่มของประชากรมีลักษณะทบต้นอย่างต่อเนื่องตลอดเวลาแล้ว การใช้สูตรความสัมพันธ์ $P_2 / P_1 = e^{rn}$ ก็ดูจะเหมาะสมที่สุด ในตัวอย่าง เราได้ทราบอัตราเพิ่มประชากรระหว่างปี พ.ศ. 2453 ถึง 2462 แล้วว่าเท่ากับ .01197 (จากตัวอย่างการคำนวณใน 4.2.1) ดังนั้นเราสามารถประมาณจำนวนประชากรกลางปี ในปี พ.ศ. 2458 (P) ด้วยสูตรข้างล่าง

$$P = P_1 e^{rn}$$
$$P = 8,266,408 \ e^{(.01197)(5)}$$
$$= 8,266,408 \ e^{.05985}$$
$$= 8,266,408 * 1.06168$$
$$= 8,776,258 \text{ คน}$$

การประมาณประชากรกลางปีหลังจากข้อมูลประชากรที่รู้ครั้งสุดท้าย เป็นการประมาณจำนวนประชากรนอกช่วงเวลาที่เรามีข้อมูล เราจำเป็นต้องใช้อัตราการเปลี่ยนแปลงประชากรในปีหลังๆ หรือเดือนหลังๆ เพื่อประมาณค่านอกช่วงออกไป ถ้าเป็นระยะเวลาที่เกินออกไปสั้นๆ เช่น ข้อมูลประชากรสองครั้งหลังสุดที่เรารู้ คือ จำนวนประชากรเมื่อ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2540 (P_1) และเมื่อ 31 ธันวาคม 2541 (P_2) เราต้องการประมาณประชากรกลางปี พ.ศ. 2542 (P) เราอาจใช้ "*วิธีเทียบค่า (นอกช่วง) เชิงเส้นตรง*" (Linear extrapolation) โดยสมมุติว่าการเปลี่ยนแปลงขนาดประชากรในปีที่ผ่านมายังเป็นเส้นตรงเลยไปถึงอีก 6 เดือนข้างหน้า

$$P = P_2 + 1/2 \ (P_2 - P_1)$$

ถ้าจะประมาณประชากรกลางปีเมื่อระยะเวลานานออกไป การใช้สูตรอัตราเพิ่มประชากรแบบทบต้นอย่างต่อเนื่องก็ดูจะมีเหตุผลและเหมาะสมกว่า

$$P = P_2 e^{rt}$$

อย่างไรก็ตาม การประมาณประชากรนอกช่วงเวลาที่เรามีข้อมูล ควรทำด้วยความระมัดระวัง เราต้องตระหนักว่าการประมาณเช่นนี้มีข้อสมมุติฐานว่าการเปลี่ยนแปลงประชากรในเวลาต่อมานั้นเป็นไปอย่างเดียวกับระยะหลังๆ ที่เรามีข้อมูลอยู่ ยิ่งถ้าเราเทียบค่าไกลออกไป ค่าประมาณนั้นก็มีโอกาสผิดพลาดได้มากยิ่งขึ้น และการประมาณค่าประชากรนอกช่วงนี้ก็ไม่สมควรนำไปใช้กับเขตพื้นที่เล็กๆ ที่การย้ายถิ่นมีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงประชากรอย่างมาก

อัตราชีพต่อเดือน

อัตราชีพที่เราคุ้นเคยกันอยู่เป็นอัตราต่อปี แต่เราสามารถคิดอัตราเกิดหรือตายเป็นรายเดือน หรือรายไตรมาสได้ ในขณะที่อัตราชีพรายปีจะแสดงภาพเหตุการณ์ชีพรวมทั้งปี ไม่แสดงภาพความผันแปรในเดือนต่างๆ ของปี อัตราชีพรายเดือนหรือรายสามเดือนจะช่วยแสดงแบบแผนของเหตุการณ์ชีพที่อาจผันแปรไปตามช่วงต่างๆ ของปี หรือผันแปรไปตามฤดูกาล นอกจากนั้นอัตรารายเดือนยังช่วยแสดงแนวโน้มเหตุการณ์ชีพล่าสุดก่อนที่จะมีข้อมูลอย่างสมบูรณ์ทั้งปีได้อีกด้วย

การที่จะคำนวณอัตราชีพเป็นรายเดือน เราต้องมีข้อมูลเหตุการณ์ชีพเป็นรายเดือน วิธีการคิดอัตราต่อเดือนเหมือนกับวิธีการคิดอัตราต่อปี จุดสำคัญคือเราต้องปรับฐาน *"ต่อเดือน"* ให้เป็น *"ต่อปี"* เพื่อที่จะได้นำอัตราต่อเดือนไปเปรียบเทียบกับอัตราต่อปีที่รู้จักคุ้นเคยกันดีอยู่แล้วได้ เราจะเรียกการปรับฐานอัตราต่อเดือนให้เป็นต่อปีว่า *"การให้น้ำหนัก"* ก็ได้ เมื่อนำน้ำหนักนี้ไปคูณอัตราต่อเดือนก็จะปรับฐานให้เป็นอัตราต่อปี *น้ำหนักที่จะให้กับแต่ละเดือน คือสัดส่วนของจำนวนวันของเดือนนั้นในหนึ่งปี* เช่น ถ้าคิดอัตราของเดือนมกราคมของปีที่มี 365 วันตามปกติ (ปีที่เดือนกุมภาพันธ์มี 29 วัน ใช้จำนวน 366 วันเป็นหนึ่งปี) น้ำหนักที่จะให้กับเดือนมกราคมก็คือ (365/31) = 11.77 น้ำหนักของเดือนกุมภาพันธ์ เท่ากับ (365/28) = 13.04 เป็นต้น หรือถ้าจะคิดอัตราเป็นรายไตรมาสก็ให้น้ำหนักเป็นสัดส่วนของจำนวนวันของสามเดือนนั้นในหนึ่งปี เช่น ถ้าคิดอัตราของไตรมาสแรก (มกราคม กุมภาพันธ์ และมีนาคม) น้ำหนักที่ให้จะเป็น (365/(31 + 28 + 31)) = 4.06 เป็นต้น

ในกรณีของอัตราเกิด การปรับฐานให้อัตราเกิดต่อเดือนเป็นอัตราต่อปี คำนวณได้ดังนี้

$w_i (B_i / P) * k$

เมื่อ w_i คือ *น้ำหนักของเดือนที่ต้องการแสดงอัตราเกิด*

B_i คือ *จำนวนเกิดมีชีพในเดือนนั้น*

P คือ *จำนวนประชากรโดยประมาณเมื่อกลางเดือนนั้น*

จำนวนประชากร (P) ที่เป็นตัวหารในการคำนวณอัตรารายเดือนจะเป็น *"เดือนคน"* มากกว่า *"ปีคน"* จำนวนนี้คาดประมาณได้โดยการหา *"จำนวนประชากรกลางเดือน"* ของแต่ละเดือน แต่การหาประชากรกลางเดือนของแต่ละเดือนเช่นนั้นยุ่งยากเกินไปและไม่คุ้มกับการลงแรง *ตัวเลขประชากรกลางปีสามารถใช้แทนประชากรกลางเดือนของทุกเดือนได้* แต่ถ้าจะให้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงโดยที่คิดคำนวณได้ไม่ยากนักก็ใช้วิธีการ *"เทียบค่าเชิงเส้นตรง"* หาค่าประชากรกลางเดือนของแต่ละเดือน วิธีเทียบค่าเชิงเส้นตรงดังกล่าว ได้อธิบายมาแล้วก่อนหน้านี้

4.2.3 อัตราตายรายอายุ

อัตราชีพที่เป็น *"อัตราอย่างหยาบ"* เป็นการเฉลี่ยเหตุการณ์ชีพต่อประชากรทั้งหมด ดังนั้น อัตราอย่างหยาบจึงบอกได้เพียง *"ระดับ"* (Level) ของเหตุการณ์ชีพ และไม่สามารถบอกถึง *"แบบแผน"* (Pattern) การดูแบบแผนของเหตุการณ์ชีพทำได้โดยการคิด *"อัตราเฉพาะกลุ่ม"* (Specific rate) กล่าวคือ เราแบ่งประชากรออกเป็นกลุ่มย่อยๆ โดยให้สมาชิกแต่ละกลุ่มมีลักษณะเหมือนกัน แล้วคิดอัตราชีพที่เกิดขึ้นเฉพาะประชากรกลุ่มย่อยนั้นๆ

"อัตราเฉพาะกลุ่ม" มีหลายชนิดขึ้นอยู่กับว่าเราสนใจจะคิดอัตราเฉพาะกลุ่มใด *เมื่อเราคำนวณอัตราเฉพาะกลุ่มใด เราต้องมีข้อมูลเหตุการณ์ชีพและจำนวนประชากรของกลุ่มนั้น* อัตราตายเฉพาะประชากรหญิงจะเป็นการตายของผู้หญิงในปีหนึ่งต่อประชากรหญิงเมื่อวันกลางปี 1,000 คน (หรือต่อ 1,000 ปีคนที่ผู้หญิงมีชีวิตอยู่ในปีนั้น) เช่นเดียวกับอัตราตายเฉพาะเพศชายก็หมายถึงการตายของผู้ชายในปีหนึ่งต่อประชากรชาย 1,000 คน ในการคิดอัตราเฉพาะกลุ่ม เหตุการณ์ชีพของกลุ่มประชากรที่ใช้เป็นตัวตั้ง และจำนวนประชากรในกลุ่มนั้นที่เป็นตัวหารจำเป็นต้องเป็นข้อมูลประเภทเดียวกันและสอดคล้องกัน ดังนั้น เราจะเห็นว่าอัตราชีพหลายอย่างไม่สามารถคำนวณได้เพราะความจำกัดของข้อมูล อย่างเช่น แม้เราจะมีจำนวนการตายของเกษตรกรในปีหนึ่ง และมีจำนวนเกษตรกร แต่ข้อมูลทั้งสองก็มักจะได้มาจากต่างแหล่งและไม่สอดคล้องกัน จนทำให้เราไม่สามารถคำนวณอัตราตายเฉพาะเกษตรกรได้ และดังนั้น จึงมีอัตราตายเฉพาะกลุ่มเพียงสองสามอย่างที่เห็นกันอยู่บ่อยๆ ได้แก่ *อัตราตายรายอายุ* และ*อัตราตายรายอายุและเพศ*

"อัตราตายรายอายุ" (Age specific death rate - ASDR) คำนวณได้ดังนี้

$$ASDR_i = (D_i / P_i) * k$$

เมื่อ D_i คือ *จำนวนการตายในปีหนึ่งของประชากรที่มีอายุ i*

P_i คือ *จำนวนประชากรกลางปีที่มีอายุเดียวกัน คืออายุ i*

k คือ *ค่าคงที่ ส่วนใหญ่ใช้จำนวน 1,000 สำหรับอัตราตาย*

เราสามารถคำนวณอัตราตายรายอายุโดยใช้ช่วงอายุต่างๆ กัน แต่ที่ทำกันอยู่เป็นปกติคือใช้กลุ่มอายุ 5 ปี ซึ่งละเอียดเพียงพอที่จะแสดงให้เห็นแบบแผนการตายตามรายอายุ อัตราตายของกลุ่มอายุรายปีทำกันเฉพาะเพื่อการสร้างตารางชีพ และในการศึกษาการตายของทารก บางครั้งเราจะเห็นอัตราตายตามรายอายุ เริ่มต้นที่อายุ 0 ปี ตามด้วยอายุ 1-4 ปี แล้วหลังจากนั้นก็เป็นกลุ่มอายุ 5 ปี บางครั้งมีการจัดเป็นกลุ่มอายุ 10 ปี แล้วนำมารวมไว้ในตารางเดียวกันกับกลุ่มอายุ 5 ปีเพื่อประหยัดเนื้อที่ในการนำเสนอ

ในการคำนวณอัตราตายรายอายุ มีแนวคิดอย่างเดียวกับการคำนวณอัตราอย่างหยาบว่าเป็น *"การตายในช่วงปีหนึ่งต่อ 1,000 ปีคนที่มีชีวิตอยู่"* ในกลุ่มประชากรอายุหนึ่ง เราประมาณจำนวนปีคนด้วยการใช้จำนวนประชากรกลางปีที่มีอายุนั้น

ปัจจุบันนี้ ระบบการจดทะเบียนราษฎรของประเทศไทยได้พัฒนาไปอย่างมาก ได้มีการนำวิทยาการคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการจดทะเบียน เราสามารถได้ข้อมูลจำนวนประชากรตามกลุ่มอายุรายปีเมื่อหนึ่งปีก่อน หรือแม้แต่จำนวนประชากรจำแนกตามอายุรายปีที่เป็นปัจจุบันที่สุดก็อาจขอได้จากสำนักบริหารการทะเบียน ข้อมูลประชากรตามรายอายุที่จะใช้เป็นตัวหารเหล่านี้หาได้ยากหรือต้องใช้วิธีการประมาณกันเป็นพิเศษเมื่อก่อนปี พ.ศ. 2540

พัฒนาการของระบบทะเบียนราษฎรของประเทศไทย ทำให้การคิดคำนวณอัตราตายตามรายอายุทำได้ง่ายขึ้นมากในปัจจุบัน[5/]

อัตราตายทารก

ในวิชาประชากรศาสตร์ *"ทารก"* นิยามว่าเป็น "ประชากรที่มีอายุ 0 ปี"[6/] หรือ *"เด็กในช่วงหนึ่งปีแรกของชีวิตที่ยังมีอายุไม่ถึงหนึ่งขวบ"* อัตราตายของประชากรอายุ 0 ปี

[5/] ข้อมูลประชากรรวมรายจังหวัดล่าสุดของประเทศไทย สามารถดูได้จาก http://www.dola.go.th

[6/] "อายุ 0 ปี" คือ อายุต่ำกว่า 1 ปี เป็นการนับอายุคนตั้งแต่คลอดออกมามีชีวิตจนถึงวินาทีสุดท้ายก่อนที่จะมีอายุครบหนึ่งปี

คือ การตายของทารกหารด้วยประชากรอายุ 0 ปี เมื่อกลางปีนั้น แต่อัตราตายของทารกจะมีการคิดคำนวณเป็นพิเศษแตกต่างจากอัตราตายของประชากรกลุ่มอายุอื่น ทั้งนี้เป็นเพราะเราไม่สามารถประมาณจำนวนปีคนที่มีชีวิตอยู่ในช่วงปีแรกของชีวิตได้[7/] ดังนั้น จึงใช้จำนวนเกิดมีชีพในปีหนึ่งเป็นตัวหาร แทนที่จะใช้ประชากร กลางปีอายุ 0 ปี

"อัตราตายทารก" (Infant mortality rate - IMR) *คือจำนวนการตายของทารกในช่วงหนึ่งปีต่อจำนวนเกิดมีชีพในปีเดียวกัน*

$$IMR = (D_0 / B) * k$$

เมื่อ D_0 คือ *จำนวนการตายของทารก (คนอายุต่ำกว่า 1 ปี) ในปีหนึ่ง*

B คือ *จำนวนเกิดมีชีพในปีเดียวกันนั้น*

k คือ *ค่าคงที่นิยมใช้จำนวน 1,000 สำหรับอัตราตายทารก*

อัตราตายทารกมีลักษณะพิเศษไม่เหมือนกับอัตราชีพอื่นๆ ที่ได้อธิบายมาแล้ว อัตรานี้ไม่ใช่อัตราที่แท้จริง หากแต่เป็นอัตราส่วนของทารกตายต่อการเกิดมีชีพในปีเดียวกัน *ตัวหารของอัตราตายทารกไม่ใช่จำนวนประมาณของปีคนที่มีชีวิตอยู่ในช่วงวัยทารก หากแต่เป็นจำนวนเกิดมีชีพที่ได้จดทะเบียน*

การคำนวณอัตราตายทารกตรงไปตรงมา ไม่ยุ่งยากซับซ้อน แต่ความถูกต้องของอัตรานี้จะอยู่ที่ข้อมูล โดยเฉพาะจำนวนการตายของทารกที่ได้จดทะเบียนการตายในช่วงหนึ่งปี การตายของทารกที่จดทะเบียนมีแนวโน้มต่ำกว่าความเป็นจริงมาก ทั้งนี้เพราะการตายในช่วงเวลาแรกๆ ของชีวิตอาจไม่มีความสำคัญเพียงพอทั้งในแง่กฎหมายและความรู้สึกที่จะทำให้พ่อแม่ไปจดทะเบียนการตายของลูก และอาจมีทารกเป็นจำนวนไม่น้อยที่ตายไปก่อนที่จะได้จดทะเบียนเกิดด้วยซ้ำ

การจดทะเบียนตายของทารกยากที่จะทำได้อย่างครบถ้วนสมบูรณ์ โดยเฉพาะในประเทศที่มีการตายทารกสูง แม้ในประเทศที่มีการจดทะเบียนเกิดที่ดีมากแล้วก็อาจยังไม่มีการจดทะเบียนการตายทารกที่ดีพอก็ได้

ข้อมูลจากการจดทะเบียนราษฎรในปี พ.ศ. 2540 แสดงว่ามีการตายของเด็กอายุต่ำกว่า 1 ปีมาจดทะเบียนเพียงประมาณ 7 พันราย ในขณะที่ปีนั้นมีการเกิด 9 แสนกว่าราย คิดเป็นอัตราตายทารกประมาณ 7 ต่อการเกิดมีชีพ 1,000 ราย อัตราตายทารกจากการจดทะเบียนของไทยต่ำมากจนไม่น่าเชื่อว่าจะเป็นจริง เมื่อเปรียบเทียบอัตราตายทารกของ

[7/] เราประมาณจำนวนปีคนที่มีชีวิตอยู่ในช่วงปีแรกของชีวิตไม่ได้เพราะในปีหนึ่งๆ นั้นย่อมมีอีกจำนวนหนึ่งยังไม่ได้เกิดมามีชีวิต

ประชากรประเทศต่างๆ ในโลกนี้แล้ว ประเทศที่พัฒนามากๆ ในยุโรปตะวันตกมีอัตราตายทารกต่ำกว่า 10 ต่อการเกิดมีชีพ 1,000 ราย ดังนั้นเมื่ออ้างถึงอัตราตายทารกของประชากรไทยจึงมักใช้ตัวเลขที่ประมาณได้จากข้อมูลการสำรวจอื่นๆ และไม่ใช้ข้อมูลทะเบียนราษฎรโดยตรง

อัตราตายมารดา

อัตราตายมารดา (Maternal mortality rate - MMR) เป็นอีกอัตราหนึ่งที่ไม่ใช่อัตราที่แท้จริง แต่เป็น*อัตราส่วนของมารดาที่ตายโดยมีสาเหตุมาจากการตั้งครรภ์และคลอดบุตร ต่อการเกิดมีชีพทั้งหมดในปีเดียวกันนั้น*

$$MMR = (M / B) * k$$

เมื่อ M คือ *จำนวนแม่ตายในขณะตั้งครรภ์หรือภายใน 6 อาทิตย์หลังจากคลอดบุตร โดยมีสาเหตุการตายมาจากการตั้งครรภ์หรือการคลอดบุตรนั้นในปีหนึ่ง*

B คือ *จำนวนเกิดมีชีพในปีเดียวกันนั้น*

k คือ *ค่าคงที่ นิยมใช้ 100,000 เพราะอัตราตายมารดามีค่าค่อนข้างต่ำ*

อัตราตายมารดา เป็น *"อัตราส่วน"* (เหมือนกับอัตราตายทารก) จึงอาจเรียกให้ถูกต้องว่า *"อัตราส่วนการตายของมารดา"* (Maternal mortality ratio) แต่ก็เช่นเดียวกับอัตราอื่นๆ ในประชากรศาสตร์อีกเป็นจำนวนมากที่เรียกกันว่าเป็น *"อัตรา"* จนรู้จักกันดีทั้งๆ ที่ไม่มีคุณสมบัติในการเป็น *"อัตรา"* ที่แท้จริงเลย

4.2.4 อัตราเกิดรายอายุ

"อัตราเกิด" (อย่างหยาบ) เป็นอัตราที่หยาบ (ไม่ละเอียด) สมชื่อ เพราะคิดจำนวนเกิดต่อประชากรทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นเพศใดอายุใด ประชากรทั้งหมดย่อมไม่ใช่ประชากรที่เสี่ยงต่อการมีบุตร ***"อัตราเจริญพันธุ์ทั่วไป"*** (General fertility rate - GFR) เป็นดัชนีที่ใช้ "ตัวหาร" เป็นประชากรที่เสี่ยงต่อการมีบุตร ในขณะที่ "ตัวตั้ง" ยังคงเป็นจำนวนเกิดทั้งหมดในปีหนึ่งเช่นเดียวกับการคิดอัตราเกิด แม้จะเรียกว่าเป็นอัตรา แต่แท้ที่จริงแล้ว อัตราเจริญพันธุ์ทั่วไปเป็น*อัตราส่วนระหว่างจำนวนเกิดในปีหนึ่งต่อจำนวนสตรีในวัยมีบุตรเมื่อกลางปีนั้น* เท่านั้น[8/]

[8/] บางตำราเรียก "อัตราส่วนเจริญพันธุ์ทั่วไป" (General fertility ratio)

$$GFR = (B / Pf_{15\text{-}49}) * k$$

เมื่อ B คือ *จำนวนเกิดมีชีพทั้งหมดในช่วงปีหนึ่ง*

Pf_{15-49} คือ *ประชากรสตรีในวัยมีบุตร (อายุ 15 - 49 ปี) เมื่อกลางปี*

k คือ *ค่าคงที่*

อย่างไรก็ตาม อัตราเกิดและอัตราเจริญพันธุ์ทั่วไปบอกเราได้เพียง *"ระดับ"* ของภาวะเจริญพันธุ์ของประชากรหนึ่งเท่านั้น ถ้าเราต้องการดู *"แบบแผนอายุ"* ของภาวะเจริญพันธุ์ เราต้องคำนวณหา *"อัตราเกิด (เจริญพันธุ์) รายอายุ"* (Age-specific fertility (birth) rate - ASFR หรือ ASBR)

เราคิด ***"อัตราเกิดรายอายุ"*** ด้วยเหตุผลอย่างเดียวกันกับการคิดอัตราตายรายอายุ คือ อัตราเกิดมีความผันแปรไปอย่างมากตาม *"อายุ"* อายุในที่นี้ไม่ได้หมายถึงอายุของเด็กที่เกิดมา หากแต่เป็นอายุของพ่อแม่แต่ละคนที่ให้กำเนิดบุตร แม้ว่าอัตราเกิดจะคำนวณได้ทั้งตามรายอายุของพ่อ หรือแม่ก็ได้ แต่ส่วนใหญ่อัตราเกิดรายอายุจะคำนวณสำหรับผู้หญิงมากกว่าผู้ชาย อัตราเกิดรายอายุคำนวณได้ดังนี้

$$ASFR = (B_i / Pf_i) * k$$

เมื่อ B_i คือ *จำนวนเกิดมีชีพในช่วงปีหนึ่งจากสตรีที่อยู่ในกลุ่มอายุ i (ปกติใช้กลุ่มอายุ 5 ปี)*

Pf_i คือ *ประชากรสตรีกลางปีในกลุ่มอายุเดียวกัน*

k คือ *ค่าคงที่*

ถ้าจะใช้ข้อมูลจากการจดทะเบียนราษฎรในการคำนวณอัตราเกิดรายอายุ ข้อมูลที่เราต้องการคือ การเกิดที่จดทะเบียนจำแนกตามอายุของมารดา และจำนวนประชากรสตรีกลางปีจำแนกตามอายุ

ในประเทศไทย จะเป็นด้วยเหตุผลใดก็ตาม ปรากฏว่ายังไม่ได้มีการนำข้อมูลจากการจดทะเบียนราษฎรมาใช้ในการคำนวณอัตราเกิดรายอายุมากนัก แต่ด้วยพัฒนาการของระบบทะเบียนราษฎรในปัจจุบัน เชื่อได้ว่าการจำแนกการเกิดตามอายุของมารดาจะทำได้ง่ายยิ่งขึ้น และต่อไปก็น่าจะมีการใช้ประโยชน์จากทะเบียนราษฎรในการคำนวณอัตราเกิดตามรายอายุมากยิ่งขึ้น

อัตราเกิดรายอายุของประเทศไทยที่ผ่านมาจะคำนวณจากข้อมูลการสำรวจ เช่น จากการสำรวจการเปลี่ยนแปลงของประชากรของสำนักงานสถิติแห่งชาติที่ทำระหว่างปีสำมะโน การสำรวจภาวะเจริญพันธุ์หรือภาวะคุมกำเนิดที่มีข้อมูลให้คำนวณอัตราเกิดตามอายุได้โดยตรง

ตัวอย่าง การคำนวณอัตราเกิดรายอายุได้แสดงไว้ในตาราง 4.3 ข้อมูลในตารางนี้มาจากการสำรวจภาวะคุมกำเนิดทำโดยสถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล ร่วมมือกับกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข เมื่อปี พ.ศ. 2539 *จุดสำคัญในการคำนวณอัตราเกิดรายอายุจากข้อมูลการสำรวจอยู่ตรงที่ตัวอย่างของการสำรวจภาวะคุมกำเนิดโดยทั่วไปจะเป็นสตรีที่สมรสแล้ว* อัตราเกิดที่คำนวณได้จึงเป็น *"ภาวะเจริญพันธุ์สมรส"* (Marital fertility) คือเป็นอัตราเกิดเฉพาะของสตรีที่สมรสแล้วเท่านั้น แต่อัตราเกิดตามรายอายุที่เราต้องการเป็นการวัด *"ภาวะเจริญพันธุ์ทั่วไป"* (General fertility) ซึ่งหมายถึง จำนวนบุตรที่เกิดจากสตรีทั้งหมดในแต่ละกลุ่มอายุ โดยไม่คำนึงถึงสถานภาพสมรส กล่าวคือ ต้องรวมสตรีทุกคนทั้งที่แต่งงานแล้วและยังไม่แต่งงาน อย่างไรก็ตามในการสำรวจภาวะคุมกำเนิด พ.ศ. 2539 ได้มีการรวมสตรีที่ยังไม่แต่งงานเข้าไว้ในตัวอย่างด้วย ดังนั้นในการคำนวณอัตราเกิดรายอายุ ได้ใช้จำนวนสตรีทั้งหมดทั้งที่แต่งงานแล้วและไม่ได้แต่งงานในแต่ละกลุ่มอายุเป็น *"ตัวหาร"* และใช้จำนวนเกิดภายในหนึ่งปีจากมารดาในกลุ่มอายุเดียวกันเป็น *"ตัวตั้ง"*

ตาราง 4.3 อัตราเกิดรายอายุ (ต่อพัน) ของสตรีที่มีอายุระหว่าง 15 - 44 ปี จำแนกตามเขตที่อยู่อาศัยและภาค (ค่าเฉลี่ยช่วงปี พ.ศ. 2537 - 2538)

กลุ่มอายุ	เขตที่อยู่อาศัย		ภาค					ทั่วประเทศ
	เมือง	ชนบท	กทม.	กลาง	เหนือ	อีสาน	ใต้	
15-19	38.55	82.86	22.06	64.06	66.91	89.88	61.27	70.19
20-24	98.08	126.01	98.21	105.54	103.74	134.97	129.03	118.71
25-29	95.28	113.82	108.59	112.43	89.04	109.17	121.29	107.74
30-34	69.87	63.97	65.79	63.06	66.55	66.37	68.45	65.85
35-39	32.51	23.10	38.46	25.00	27.43	17.71	29.63	26.46
40-44	5.63	6.90	3.27	14.71	2.40	3.33	9.26	6.45

แหล่งที่มา : อภิชาติ จำรัสฤทธิรงค์, ปราโมทย์ ประสาทกุล, วรชัย ทองไทย และฟิลิป เกสต์ (2540). **การสำรวจภาวะคุมกำเนิดของประเทศไทย พ.ศ. 2539.**

อัตราเกิดรายอายุเป็นดัชนีแสดงให้เห็น *"แบบแผน"* การเจริญพันธุ์ของสตรีในกลุ่มอายุต่างๆ เราได้อัตราเกิดของสตรีอายุหรือกลุ่มอายุต่างๆ เป็นจำนวนมากมายหลายอัตรา มีวิธีการทางประชากรศาสตร์ที่จะสรุปรวมอัตราเกิดรายอายุทั้งหมดเป็นตัวเลขเดียว

วิธีการหนึ่งที่นิยมใช้กันมากคือการคิด ***"อัตราเจริญพันธุ์รวม"*** [9/] (Total fertility rate - TFR) อัตราเจริญพันธุ์รวมที่เป็นอัตราเดียวนี้กลายเป็นดัชนีที่บอกให้เห็นถึง *"ระดับ"* การเจริญพันธุ์ของประชากร

$$TFR = \Sigma (B_i / Pf_i) * k$$

เมื่อ Σ คือ *เครื่องหมายที่ใช้แสดงว่า "รวมค่าที่มีทั้งหมด"*

B_i คือ *จำนวนเกิดในปีหนึ่งจากแม่ในกลุ่มอายุ i (เมื่อ i คืออายุรายปี)*

Pf_i คือ *ประชากรกลางปีของสตรีในกลุ่มอายุ i*

k คือ *ค่าคงที่ บางครั้งใช้ 1 บางครั้งใช้ 1,000*

ในสูตรนี้ (B_i / Pf_i) คืออัตราเกิดรายอายุซึ่งเป็นอายุรายปี ไม่ใช่กลุ่มอายุ 5 ปี ดังนั้น *"อัตราเจริญพันธุ์รวม" คือการรวมอัตราเกิดรายอายุทุกๆ อายุเข้าด้วยกัน* ในทางปฏิบัติมักไม่ค่อยมีการคำนวณอัตราเกิดรายอายุเป็นอายุรายปี เพราะต้องคิดอัตราเกิดสำหรับสตรีตั้งแต่เริ่มวัยเจริญพันธุ์ เช่น อายุ 15 ปี จนหมดวัยเจริญพันธุ์ เช่น อายุ 49 ปี รวมทั้งหมดต้องคิดอัตราเกิดรายอายุถึง 35 อัตรา ที่ปฏิบัติกันอยู่คือการคิดอัตราตามกลุ่มอายุ 5 ปี เช่น แบ่งเป็นกลุ่มอายุ 15-19, 20-24, 25-29, ... 45-49 ปี อัตราเกิดของกลุ่มอายุ 5 ปีเป็นอัตราเฉลี่ยของแต่ละกลุ่ม ถ้าเราเอาอัตราเกิดเฉลี่ยของกลุ่มอายุ 5 ปี คูณด้วย 5 ก็เป็นการประมาณผลลัพธ์ที่ได้จากการรวมอัตราเกิดตามอายุรายปีทั้ง 5 ปี เรานำอัตราเกิดเฉลี่ยของกลุ่มอายุ 5 ปี คูณด้วย 5 เพื่อประมาณค่ารวมอัตราเกิดตามอายุรายปีทั้ง 5 ปี เมื่อเราใช้วิธีการประมาณเช่นนี้ การรวมค่าอัตราเกิดอายุรายปีทั้งหมด ก็เหลือเพียง 7 กลุ่ม อัตราเจริญพันธุ์รวมคำนวณได้จากอัตราเกิดรายกลุ่มอายุ 5 ปี ดังนี้

$$TFR = 5\ \Sigma (B_i / Pf_i) * k$$

เมื่อ B_i คือ *จำนวนเกิดในปีหนึ่งจากแม่ในกลุ่มอายุ i (เมื่อ i คือ กลุ่มอายุ 5 ปี)*

Pf_i คือ *ประชากรสตรีกลางปีในกลุ่มอายุ i*

k คือ *ค่าคงที่ บางครั้งใช้ 1 บางครั้งใช้ 1,000*

วิธีการคำนวณในสูตรนี้ เราอาจทำได้โดยการคูณอัตราเกิดรายอายุของแต่ละกลุ่มอายุ 5 ปี ด้วย 5 แล้วนำมาบวกรวมกัน หรืออาจคำนวณด้วยวิธีการที่ง่ายกว่านั้นคือเอา

[9/] ในภาษาไทย บางครั้งเรียกว่า "อัตราเจริญพันธุ์รวมยอด" แต่ในหนังสือนี้ จะใช้ "อัตราเจริญพันธุ์รวม" เพราะเห็นว่ากะทัดรัดดี และไม่ได้ซ้ำกับอัตราเจริญพันธุ์อื่นๆ "อัตราเจริญพันธุ์รวม" เป็นที่รู้จักกันดีและใช้กันมากจนบางครั้งเรียกสั้นๆ เพียงว่า "อัตราเจริญพันธุ์" ก็เป็นที่เข้าใจกันว่าเป็น "อัตราเจริญพันธุ์รวม" แล้ว

อัตราเกิดรายอายุของทุกกลุ่มอายุมารวมกันทั้งหมดก่อน แล้วหลังจากนั้นค่อยคูณด้วย 5 ผลที่ออกมาคือค่าของอัตราเจริญพันธุ์รวม ซึ่งตีความได้ว่าเป็น *"การเกิดต่อสตรีหนึ่งคน"* หรือ *"การเกิดต่อสตรี 1,000 คน"* ขึ้นอยู่กับค่า k ที่เราใช้ อัตราเจริญพันธุ์รวมยังมีความหมายลึกซึ้งไปกว่านั้นอีก คือ หมายถึง *"จำนวนบุตรที่สตรีคนหนึ่ง (หรือ 1,000 คน) จะมีทั้งหมดตลอดวัยมีบุตร[10/]ของตน"* ตามนัยในความหมายนี้มีข้อสมมุติว่าตลอดวัยมีบุตรของสตรีนั้น แบบแผนการเกิดของสตรีไม่เปลี่ยนแปลง

4.2.5 อัตรารอดชีพ

ใน *"ประชากรปิด"* (Closed population)[11/] ***"อัตรารอดชีพ"*** (Survival rate) คือ *อัตราส่วนของจำนวนประชากรเมื่อวันเวลาหนึ่งต่อจำนวนประชากรกลุ่มนั้นเมื่อวันเวลาก่อน* การรอดชีพหมายถึงการมีชีวิตอยู่รอดจากอายุหนึ่งถึงอีกอายุหนึ่ง ซึ่งอาจทำเป็นอัตรารอดชีพ 1 ปี 5 ปี หรือ 10 ปี *"อัตรารอดชีพจากเมื่ออายุ x จนถึงอายุ x + n"* (${}_nS_x$) คำนวณได้ดังนี้

$${}_nS_x = P_{x+n} / P_x$$

เมื่อ P_x คือ *ประชากรอายุ x ปี เมื่อวันเวลาหนึ่ง*

P_{x+n} คือ *ประชากรอายุ x ปีเมื่อ n ปีต่อมา หรือประชากรที่มีอายุ x+n ปี*

x คือ *อายุ*

n คือ *จำนวนปี*

ปกติ อัตรารอดชีพคำนวณได้จากสำมะโนประชากรหรือการจดทะเบียนสองครั้ง โดยนำเอาประชากรรุ่นอายุเดียวกันมาเปรียบเทียบกัน เช่น สำมะโนประชากรมีระยะเวลาห่างกัน 10 ปี เมื่อนำประชากรกลุ่มอายุหนึ่งในสำมะโนครั้งแรกไปหาประชากรกลุ่มอายุที่มากกว่า 10 ปีในสำมะโนครั้งหลังก็จะได้อัตรารอดชีพของคนกลุ่มอายุนั้นในช่วงเวลา 10 ปี ระหว่างปีสำมะโน การใช้ข้อมูลจากสำมะโนประชากรคำนวณหาอัตรารอดชีพเช่นนี้ต้องทำด้วยความระมัดระวัง เพราะเราต้องมีข้อสมมุติว่าการแจงนับประชากรของสำมะโนทั้งสองครั้งมีความสมบูรณ์เท่าๆ กัน เราอาจคำนวณอัตรารอดชีพจากตารางชีพก็ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการฉายภาพประชากรซึ่งเราต้องใช้ *"แบบจำลองตารางชีพ"* (Model life table) เป็นข้อสมมุติ อัตรารอดชีพมีประโยชน์มากในการวิเคราะห์ทางประชากรศาสตร์ ถ้าเราคูณจำนวนประชากรกลุ่มหนึ่งด้วยอัตรารอดชีพ เราก็จะได้ประชากรที่มีชีวิตรอดอยู่เมื่อเวลาถัดไป หรือเป็นประชากรที่เราคาดว่าจะมีอยู่ ประชากรที่คาดนี้คือจำนวนที่ใช้ในการคาดประมาณหรือการฉายภาพประชากรนั่นเอง

[10/] "วัยมีบุตร" (Child-bearing age) มีความหมายเช่นเดียวกับ "วัยเจริญพันธุ์" (Reproductive age)

[11/] "ประชากรปิด" หมายถึง ประชากรที่ "ปิด" ต่อการย้ายถิ่นเข้าหรือออก

4.3 อัตราส่วนในวิชาประชากรศาสตร์

"อัตราส่วน" (Ratio) คือ *ขนาดสัมพัทธ์ของตัวเลขสองจำนวน* หรือ *ขนาดเปรียบเทียบระหว่างเลขสองจำนวน* ถ้า a คือเลขจำนวนหนึ่ง และ b คือเลขอีกจำนวนหนึ่ง อัตราส่วนระหว่างจำนวนทั้งสองคือ a / b

อัตราส่วนเป็นการวัดขนาดของจำนวนแรกเทียบกับขนาดของอีกจำนวนหนึ่ง *"a หารด้วย b"* จะมีความหมายว่า *"มี a อยู่มากเท่าไรต่อ b หนึ่งหน่วย"* ดังนั้น อัตราส่วนจึงไม่ขึ้นอยู่กับขนาดของแต่ละจำนวน หากขึ้นอยู่กับความสัมพัทธ์ระหว่างขนาดของทั้งสองจำนวน อัตราส่วนระหว่าง 2 ต่อ 1 ของ 100 ต่อ 50 หรือของ 1,000,000 ต่อ 500,000 ต่างก็เท่ากับ 2 เหมือนกันทั้งหมด อัตราส่วนจะให้คำตอบว่า *"มี a ปริมาณมากเท่าไรต่อหน่วยของ b"*

"ร้อยละ" หรือ ***"อัตราส่วนร้อย"*** เป็นอัตราส่วนแบบหนึ่งที่ใช้กันอยู่เป็นประจำ ร้อยละอย่างที่แสดงไว้ในตาราง 4.1 เป็น *"อัตราส่วนฐาน 100"* หรือเป็น*อัตราส่วนระหว่างจำนวนสองจำนวนแล้วคูณด้วย 100 หรือ (a / b) x 100* ซึ่งมีความหมายว่า *"มี a อยู่มากเท่าไรต่อ b 100 หน่วย"* เราจะเห็นว่าความหมายของอัตราส่วนยังคงอยู่เหมือนเดิม เพียงแต่เปลี่ยนจำนวนหน่วยของตัวหารหรือจำนวนที่ใช้เป็นฐานจากหนึ่งให้เป็น 100 เท่านั้น วัตถุประสงค์ของการเปลี่ยนจำนวนที่เป็นฐานเพื่อให้อ่านค่าของอัตราส่วนได้ง่ายขึ้น และสามารถนำไปเปรียบเทียบกับอัตราส่วนอื่นๆ ได้ด้วยการโยงไปสัมพัทธ์กับจำนวนหน่วยที่เป็นฐานที่คนทั่วไปคุ้นเคย อย่างเช่น 100 หรือ 1,000 เช่นเดียวกับการใช้ *"ค่าคงที่"* หรือ k ในการคำนวณอัตราที่เราได้อภิปรายมาแล้ว

ต่อไปนี้ เราจะพูดถึงอัตราส่วนบางตัวที่ใช้กันอยู่ในวิชาประชากรศาสตร์

4.3.1 อัตราส่วนเพศ

ประชากรทั่วไปประกอบด้วยคนสองเพศ คือ ชายและหญิง บางครั้งเราต้องการดัชนีที่จะสรุปส่วนประกอบทางเพศของประชากร ไม่ว่าจะเป็นของประชากรทั้งหมดหรือเฉพาะบางส่วน ***"อัตราส่วนเพศ"*** (Sex ratio) เป็นดัชนีสรุปแสดงส่วนประกอบทางเพศที่ใช้กันอยู่เป็นประจำในวิชาประชากรศาสตร์

อัตราส่วนเพศ = (M / F) * k

เมื่อ M คือ *ประชากรเพศชาย*
F คือ *ประชากรเพศหญิง*
k คือ *ค่าคงที่ นิยมใช้ 100*

อัตราส่วนเพศ หมายถึง*จำนวนผู้ชายต่อผู้หญิง 100 คน* ถ้าในประชากรนั้นมีหญิงกับชายอยู่พอๆ กัน จะได้ค่าเท่ากับ 100 ค่าของอัตราส่วนเพศสูงกว่า 100 แสดงว่ามีผู้ชายมากกว่าผู้หญิง และในทางตรงข้ามเมื่อค่าของอัตราส่วนเพศต่ำกว่า 100 ก็แสดงว่ามีผู้หญิงมากกว่าผู้ชาย

สูตรการคำนวณอัตราส่วนเพศนี้ใช้ได้กับประชากรกลุ่มย่อย ทั้งในแง่พื้นที่ย่อย หรือประชากรเป็นรายกลุ่มอายุ

ข้อมูลจากทะเบียนราษฎร แสดงว่าเมื่อวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2541 ประเทศไทยมีประชากรทั้งหมด 61,466,178 คน เป็นประชากรเพศชาย 30,591,602 คน และเพศหญิง 30,874,576 คน อัตราส่วนเพศเท่ากับ (30,591,602 / 30,874,576) * 100 ได้ 99.1 จากตัวเลขเหล่านี้ เมื่อเราดูจำนวนสัมบูรณ์ของประชากรหญิงและชาย ก็พอจะบอกได้ว่าจำนวนประชากรทั้งสองเพศมีอยู่พอๆ กัน โดยมีผู้หญิงมากกว่าผู้ชายเล็กน้อย *แต่มากกว่าอย่างไร ความสมดุลระหว่างประชากรหญิงกับชายของประเทศไทยเป็นอย่างไรเมื่อเปรียบเทียบกับประชากรของประเทศอื่นๆ* คำตอบต่อคำถามเช่นนี้ได้จากการดูอัตราส่วนเพศที่คำนวณได้ อัตราส่วนเพศเท่ากับ 99.1 บอกเราว่าประชากรไทยเมื่อปลายปี พ.ศ. 2541 มีผู้ชาย 99.1 คนต่อผู้หญิง 100 คน และเราสามารถนำค่าของอัตราส่วนเพศนี้ไปเปรียบเทียบกับประชากรกลุ่มอื่นๆ ได้โดยสะดวก

ส่วนประกอบทางเพศของประชากรอาจวัดด้วยดัชนีอย่างอื่นที่ไม่ใช่อัตราส่วนเพศ อย่างเช่นการใช้ *"ร้อยละของประชากรทั้งหมดที่เป็นเพศชายหรือเพศหญิง"* จากข้อมูลทะเบียนราษฎรข้างต้น เราคำนวณได้ว่าประชากรชายคิดเป็นร้อยละ 49.8 และหญิงร้อยละ 50.2 ของประชากรทั้งหมด

4.3.2 อัตราส่วนเด็กต่อสตรี

"อัตราส่วนเด็กต่อสตรี" (Child-women ratio) เป็นอัตราส่วนที่ใช้วัดภาวะเจริญพันธุ์ ด้วยการดูปริมาณเด็กที่เกิดต่อประชากรสตรีในวัยมีบุตร อัตราส่วนนี้ใช้จำนวนเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี ต่อผู้หญิงในวัยมีบุตร เช่นอายุระหว่าง 15 ถึง 44 ปี หรือ 15 ถึง 49 ปี จำนวน 1,000 คน

อัตราส่วนเด็กต่อสตรี = $(P_{0-4} / Pf_{15-44}) * k$

เมื่อ P_{0-4} คือ *จำนวนเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี ทั้งสองเพศ*

Pf_{15-44} คือ *จำนวนประชากรสตรีอายุ 15 ถึง 44 ปี*

k คือ *ค่าคงที่ โดยมากใช้ 1,000*

ในการคิดอัตราส่วนเด็กต่อสตรี ควรใช้ข้อมูลประชากรทั้งเด็กและสตรีมาจากแหล่งเดียวกัน เช่น จากสำมะโนประชากร หรือจากทะเบียนราษฎร อย่างข้อมูลในประเทศไทย ตารางประชากรที่จำแนกตามเพศและอายุจากสำมะโนประชากรนำมาคำนวณอัตราส่วนนี้ได้ ในปัจจุบันระบบทะเบียนราษฎรสามารถให้ข้อมูลประชากรแยกตามเพศและอายุที่เป็นปัจจุบันที่สุดแก่เราได้ อัตราส่วนนี้คำนวณจากข้อมูลทะเบียนราษฎรได้โดยสะดวก

อย่างไรก็ตาม ขอให้ข้อสังเกตไว้ ณ ที่นี้ว่าอัตราส่วนเด็กต่อสตรีเป็นดัชนีที่ชี้ภาวะเจริญพันธุ์ของประชากรอย่างคร่าวๆ จะไม่แสดงภาพการเจริญพันธุ์ของประชากรอย่างตรงๆ และชัดเจนเหมือนอัตราเกิด อัตราเกิดตามรายอายุ หรืออัตราเจริญพันธุ์รวม เราคำนวณอัตรานี้เฉพาะเมื่อไม่มีข้อมูลการเกิดเพียงพอ เช่น ประชากรในระดับจังหวัดหรือในบางพื้นที่ย่อย

4.3.3 อัตราส่วนพึ่งพิง

"อัตราส่วนพึ่งพิง" (Dependency ratio) เป็นตัวอย่างอัตราส่วนทางประชากรตามกลุ่มอายุอีกตัวหนึ่งที่ใช้ *"ประชากรในกลุ่มอายุที่คิดว่ายังไม่สามารถทำงานได้หรือพ้นวัยทำงานไปแล้ว ต่อประชากรที่คิดว่ากำลังทำงานอยู่"* เป็นการตั้งข้อสมมุติว่าประชากรที่ไม่ได้ทำงาน คือประชากรวัยเด็ก (อายุต่ำกว่า 15 ปี) และประชากรสูงอายุ (อายุ 60 หรือ 65 ปีขึ้นไปแล้วแต่จะนิยาม หลายประเทศนิยามว่าผู้สูงอายุ คือ 65 ปีขึ้นไป) เป็นประชากรที่ต้อง *"พึ่งพิงทางเศรษฐกิจ"* ต่อ *"ประชากรในวัยทำงาน"* (อายุ 15 ถึง 59 ปี หรือ 15 ถึง 64 ปี)

$$\textit{อัตราส่วนพึ่งพิง} = [(P_{0\text{-}14} + P_{65+}) / P_{15\text{-}64}] * k$$

เมื่อ $P_{0\text{-}14}$ คือ *ประชากรอายุ 0 ถึง 14 ปี*

P_{65+} คือ *ประชากรอายุ 65 ปีขึ้นไป (หรือ 60 ปีขึ้นไป)*

$P_{15\text{-}64}$ คือ *ประชากรอายุระหว่าง 15 ถึง 64 ปี (หรือ 15 ถึง 59 ปี) หรือประชากรวัยทำงาน*

k คือ *ค่าคงที่ โดยมากใช้ 100*

จากข้อมูลประชากรจำแนกตามกลุ่มอายุในตารางที่ 3.2 บทที่ 3 ประชากรของประเทศไทยเมื่อปี พ.ศ. 2533 แบ่งเป็นประชากรวัยเด็กอายุต่ำกว่า 15 ปี 15,946,932 คน ประชากรวัยทำงานอายุ 15-64 ปี 36,058,397 คน ประชากรสูงอายุ 65 ปีขึ้นไป 2,540,151 คน อัตราส่วนพึ่งพิงเท่ากับ (15,946,932 + 2,540,151) / 36,058,397 แล้วคูณด้วยค่าคงที่ คือ 100 ได้เท่ากับ 51.27

ถ้าหากเราเปลี่ยนนิยามผู้สูงอายุ จากอายุ 65 ปีขึ้นไป เป็น 60 ปีขึ้นไป อัตราส่วนพึ่งพิงจะเพิ่มขึ้นเล็กน้อย จากตัวอย่างเดียวกัน ประชากรวัยทำงานอายุ 15 - 59 ปี มี 34,584,595 คน ประชากรสูงอายุ 60 ปีขึ้นไปจะมี 4,013,953 คน อัตราส่วนพึ่งพิงเท่ากับ (15,946,932 + 4,013,953) / 34,584,595 แล้วคูณด้วยค่าคงที่คือ 100 ได้ผลลัพธ์ 57.72

จะเห็นได้ว่าอัตราส่วนพึ่งพิงนี้เป็นอัตราส่วนระหว่างประชากรตามกลุ่มอายุต่างๆ คำว่า *"พึ่งพิง"* เป็นผลจากข้อสมมุติว่าประชากรในบางกลุ่มอายุไม่ได้ทำงาน ต้องพึ่งพิงประชากรในวัยทำงาน ทั้งๆ ที่ในความเป็นจริงอาจจะไม่เป็นเช่นนั้น จะมีประชากรวัยทำงานจำนวนหนึ่งไม่สามารถทำงานได้ และมีประชากรที่เราสมมุติว่าอยู่ในวัยต้องพึ่งพิงผู้อื่นอีกจำนวนหนึ่งกำลังทำงานและกลับเป็นผู้ที่ประชากรวัยอื่นต้องพึ่งพิง *อัตราส่วนนี้เป็นเพียงการแบ่งประชากรออกเป็น 3 กลุ่มอายุใหญ่ๆ คือ ประชากรวัยเด็ก วัยทำงาน และวัยชรา แล้วนำมาคิดเป็นอัตราส่วนระหว่างกัน* บางครั้งจึงเรียกอัตราส่วนนี้ให้ชัดเจนลงไปว่า *"อัตราส่วนพึ่งพิงทางอายุ"* ซึ่งใช้เป็นดัชนีวัดโครงสร้างอายุของประชากรได้

เมื่อเราเข้าใจที่มาที่ไปของ *"อัตราส่วนพึ่งพิง"* นี้ดีแล้ว เราจะเข้าใจได้ทันทีว่าอัตราส่วนพึ่งพิงทางอายุ สามารถแยกออกตามกลุ่มอายุที่ต้องพึ่งพิงอีกได้ เป็น ***"อัตราส่วนพึ่งพิง (ทางอายุ) วัยเด็ก"*** และ ***"อัตราส่วนพึ่งพิง (ทางอายุ) วัยชรา"*** วิธีการคำนวณเป็นเหมือนอย่างเดิม เปลี่ยนเฉพาะตัวตั้งที่แต่ละอัตราส่วนจำกัดอยู่เฉพาะประชากรในวัยนั้นเท่านั้น ตัวหารยังคงเป็นประชากรในวัยทำงานเหมือนเดิม

$$\textit{อัตราส่วนพึ่งพิงวัยเด็ก} = (P_{0\text{-}14} / P_{15\text{-}64}) * k$$

$$\textit{อัตราส่วนพึ่งพิงวัยชรา} = (P_{65+} / P_{15\text{-}64}) * k$$

จากข้อมูลที่เราใช้อัตราส่วนพึ่งพิงข้างต้น เมื่อแยกเป็นอัตราส่วนพึ่งพิง (ทางอายุ) วัยเด็กจะได้ (15,946,932 / 36,058,397) * 100 เท่ากับ 44.23 อัตราส่วนพึ่งพิง (ทางอายุ) วัยชรา จะได้ (2,540,151 / 36,058,397) * 100 เท่ากับ 7.04[12/]

[12/] เช่นเดียวกับ "อัตราส่วนพึ่งพิง" ทั้งหมด ถ้าเราเปลี่ยนนิยามของประชากรวัยทำงานและประชากรสูงอายุ ค่าของอัตราส่วนนี้ก็จะเปลี่ยนไปบ้าง ถ้าประชากรสูงอายุหมายถึงประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไป ประชากรวัยทำงานก็จะมีอายุระหว่าง 15 - 59 ปี ตามตัวอย่างนี้ "อัตราส่วนพึ่งพิงวัยเด็ก" จะเป็น (15,946,932 / 34,584,595) * 100 เท่ากับ 46.11 "อัตราส่วนพึ่งพิงวัยชรา" จะเป็น (4,013,953 / 34,584,595) * 100 เท่ากับ 11.61

4.3.4 อัตราส่วนแสดงการกระจายประชากรตามพื้นที่ภูมิศาสตร์

เราใช้ *"สัดส่วน"* ในการแสดงการกระจายตัวของประชากรตามพื้นที่ภูมิศาสตร์กันมาก เมื่อแบ่งพื้นที่ทั้งหมดออกเป็นหน่วยย่อยๆ เราก็จะดูว่าแต่ละหน่วยย่อยๆ นั้นมีประชากรอาศัยอยู่เป็นสัดส่วนเท่าไร

สัดส่วนการกระจายตัวประชากรตามพื้นที่ = $(P_i / P) * k$

เมื่อ P_i คือ *จำนวนประชากรที่อยู่ในพื้นที่หน่วยย่อย i*

P คือ *จำนวนประชากรทั้งหมด*

k คือ *ค่าคงที่ นิยมใช้ 100*

เมื่อใช้ค่าคงที่เท่ากับ 100 อย่างที่ใช้กันอยู่ทั่วไป ผลลัพธ์ที่ได้เป็นการกระจายร้อยละของประชากรที่อยู่ตามพื้นที่ต่างๆ ถ้าหากเรารวมร้อยละของประชากรในแต่ละหน่วยย่อยทั้งหมดเข้าด้วยกัน (P_1, P_2, P_3 .....P_i) ก็จะได้ผลรวมเท่ากับ 100 ร้อยละของการกระจายตัวประชากรตามพื้นที่เช่นนี้เป็นดัชนีสรุปที่เข้าใจได้ง่ายและมองเห็นได้ชัดเจน ข้อมูลที่จะใช้ในการคำนวณก็หาได้ไม่ยากนัก ทะเบียนราษฎรของประเทศไทยให้จำนวนประชากรตามเขตการปกครอง เช่น จังหวัด อำเภอ และหมู่บ้าน เป็นประจำทุกปี

ดูตัวอย่างข้อมูลประชากรของประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2541 ประเทศไทยได้แบ่งเขตพื้นที่การปกครองออกเป็น 76 จังหวัด และแบ่งออกเป็น 4 ภาคภูมิศาสตร์ คือ ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ เพื่อเป็นตัวอย่างในการคำนวณร้อยละของการกระจายประชากรตามพื้นที่ในบทนี้ เราจะคิดร้อยละเฉพาะการกระจายเป็นรายภาค ประชากรในแต่ละภาคได้จากหลักฐานการทะเบียนราษฎร ร้อยละของประชากรในแต่ละภาคคำนวณได้โดยใช้ประชากรในแต่ละภาคเป็น "ตัวตั้ง" และประชากรรวมทั้งประเทศเป็น "ตัวหาร"

ร้อยละของประชากรที่อยู่ในแต่ละภาคต่อประชากรทั้งประเทศแสดงให้เห็นขนาดสัมพัทธ์ของประชากรในแต่ละภาค แต่ตัวเลขนี้ก็ยังไม่แสดงแบบแผนของการกระจายตัวประชากรได้อย่างสมบูรณ์ทีเดียวนัก เราคงพอมองเห็นว่าภาคต่างๆ ของประเทศมีขนาดไม่เท่ากัน ดังได้แสดงพื้นที่ของภาคต่างๆ รวมทั้งร้อยละของพื้นที่ทั้งประเทศไว้ในตาราง 4.4 ด้วยวิธีการกระจายร้อยละของพื้นที่ทำได้เช่นเดียวกับการกระจายร้อยละทั่วไป ถ้าเราให้ a_1, a_2, a_3 และ a_4 เป็นจำนวนตารางกิโลเมตรของพื้นที่ดินในแต่ละภาค และ A เป็นพื้นที่ทั้งหมดของทั้งประเทศ ดังนั้น a_i/A จึงเป็นสัดส่วนของแต่ละภาคต่อพื้นที่ทั้งหมด สัดส่วนนี้เมื่อคูณด้วย 100 ก็กลายเป็นร้อยละ

ตาราง 4.4 การกระจายประชากรและพื้นที่ของประเทศไทยเป็นรายภาค พ.ศ. 2541

ภาค	ประชากร	ร้อยละของประชากรทั้งหมด	พื้นที่ (ตร.กม.)	ร้อยละของพื้นที่ทั้งหมด	ความหนาแน่นประชากร (คน/ตร.กม.)
ภาคกลาง	19,927,303	32.4	104,000	20.2	191.6
ภาคเหนือ	12,159,930	19.8	170,000	33.0	71.5
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	21,312,166	34.7	169,000	32.9	126.1
ภาคใต้	8,066,779	13.1	71,000	13.9	113.6
รวมทั้งประเทศ	**61,466,178**	**100.0**	**514,000**	**100.0**	**119.6**

แหล่งที่มา : กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย

ในเชิงเปรียบเทียบ การกระจายพื้นที่และการกระจายประชากรไม่เหมือนกัน ภาคกลางมีพื้นที่เพียงร้อยละ 20.2 ของทั้งประเทศ แต่มีคนอยู่มากถึงหนึ่งในสามของประชากรทั้งหมด ในขณะที่ภาคเหนือมีพื้นที่มาก แต่มีประชากรอยู่ไม่มากนักเมื่อเทียบกับภาคอื่นๆ

บางครั้ง การคำนวณหาอัตราส่วนระหว่างจำนวนประชากรกับพื้นที่โดยตรงก็ทำให้เห็นภาพได้ชัดเจนขึ้น *อัตราส่วนระหว่างประชากรกับพื้นที่ดินซึ่งประชากรอาศัยอยู่เรียกว่า* ***"ความหนาแน่นของประชากร"*** (Population density) อัตราส่วนนี้เป็นจำนวนประชากรโดยเฉลี่ยต่อหน่วยของพื้นที่ (เช่นตารางกิโลเมตร ไร่)

$$\textit{ความหนาแน่นประชากร} = (P_i / a_i) * k$$

เมื่อ P_i คือ *จำนวนประชากรที่อยู่ในพื้นที่ i*

a_i คือ *ขนาดของพื้นที่ i (โดยมากวัดเป็นตารางกิโลเมตร)*

k คือ *ค่าคงที่ นิยมใช้ค่า 1*

สำหรับพื้นที่ทั้งหมด อัตราส่วน "*ความหนาแน่นประชากร*" จะเป็น P/A คำนวณจากจำนวนประชากรทั้งหมด (P) หารด้วยพื้นที่ทั้งหมด (A) จะสังเกตได้ว่าอัตราส่วนนี้ "ตัวตั้ง" และ "ตัวหาร" เป็นข้อมูลต่างประเภทกันและมาจากต่างแหล่งกัน อัตราส่วนความหนาแน่นประชากรเป็นการเปรียบเทียบโดยตรงของการกระจุกตัวของประชากรตามเขตพื้นที่ต่างๆ ซึ่งให้ภาพอีกภาพหนึ่งที่แตกต่างไปจากอัตราส่วนร้อยของการกระจายตัวประชากร ความหนาแน่นประชากรนี้ ถ้าเรามีข้อมูลละเอียดเกี่ยวกับจำนวน

ประชากรและขนาดพื้นที่ของหน่วยย่อยๆ ลงไป เราก็จะเห็นภาพการกระจายตัวของประชากรได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

ในบทนี้ เราได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญอย่างหนึ่งของวิชาประชากรศาสตร์ นั่นคือ วิธีการศึกษาในเชิงปริมาณ นักศึกษาประชากรศาสตร์จะต้องมีคุณสมบัติเป็นผู้รู้จักใช้ตัวเลขเป็นเครื่องมือในการอธิบายการเปลี่ยนแปลงประชากร เนื้อหาในบทนี้ได้พยายามอธิบายอย่างค่อยเป็นค่อยไปในเรื่องเกี่ยวกับตัวเลขสัมพัทธ์โดยเฉพาะในการคิดอัตราและอัตราส่วน ความเข้าใจเกี่ยวกับที่มาที่ไปของ "ตัวตั้ง" และ "ตัวหาร" ในการคิดคำนวณอัตราต่างๆ จะช่วยให้เราใช้ตัวเลขสัมพัทธ์เหล่านี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเป็นการนำไปใช้ในการอธิบายปรากฏการณ์ทางประชากร ในการแปลความหมายอัตราต่างๆ หรือแม้กระทั่งในการสร้างดัชนีใหม่ๆ ขึ้นมาให้เหมาะสมกับสิ่งที่เราต้องการนำเสนอ

เอกสารประกอบการเขียนบทที่ 4 : มาตรวัดทางประชากรศาสตร์

Barclay, George W. 1985. *Techniques of Population Analysis.* New York : John Wiley & Sons.

Pressat, Roland. 1972. *Demographic Analysis.* Chicago : Aldine - Altherton.

Shryock, Henry S., Jacob S. Siegel and Associates. 1971. *The Methods and Materials of Demography (Volume I & II).* U.S. Department of Commerce, Bureau of the Census.

ต้นฉบับเป็นหน้าว่าง

บทที่ 5
โครงสร้างเพศและอายุ

ประเด็นน่าสนใจเกี่ยวกับประชากรสิ่งแรกคือขนาดของประชากร ประเทศหนึ่งหรือพื้นที่หนึ่งมีประชากรอยู่เท่าไรและประชากรนั้นเติบโตอย่างไรเป็นข้อเท็จจริงประการแรกที่คนทั่วไปอยากจะทราบ อย่างเช่นประเทศไทยในปี พ.ศ. 2542 มีประชากรอยู่ราว 61 ล้านคน กำลังเติบโตด้วยอัตราประมาณร้อยละ 1 ต่อปี *ข้อน่าสนใจเกี่ยวกับประชากรประการต่อมาคือส่วนประกอบของประชากรกลุ่มนั้น* เป็นการมองลึกลงไปในรายละเอียดเพื่อให้เห็นลักษณะของประชากรกลุ่มนั้นว่ามีรูปร่างหน้าตาเป็นอย่างไร *ส่วนประกอบพื้นฐานที่สำคัญที่สุดของประชากรคืออายุและเพศ* เราลองนึกภาพประชากรของประเทศไทยอีกครั้ง คงพอมองเห็นว่า จำนวนประชากรประมาณ 61 ล้านคนที่อาศัยอยู่บนผืนแผ่นดินไทยนี้ มีทั้งผู้หญิงและผู้ชาย มีทารก เด็ก วัยรุ่น ผู้ใหญ่ และผู้สูงอายุ ประชากรต่างเพศต่างวัยเหล่านี้อยู่รวมกันประกอบเป็นประชากรของทั้งประเทศ

บทบาทและสถานภาพของบุคคลในสังคมจะถูกกำหนดโดยอายุและเพศเป็นเบื้องต้น เห็นกันง่ายๆ คือ ผู้หญิงเป็นแม่ ผู้ชายเป็นพ่อ คนรุ่นลูกหลาน รุ่นพ่อแม่ หรือรุ่นปู่ย่าตายายเป็นไปตามอายุของคนทั้งสิ้น เราเรียกส่วนประกอบพื้นฐานนี้ว่าเป็น "*โครงสร้างอายุและเพศ*" (Age-sex structure) หรือ "*โครงสร้างประชากร*" นักประชากรศาสตร์จะดูว่าโครงสร้างอายุและเพศของประชากรเป็นอย่างไร และเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร

โครงสร้างอายุและเพศเป็นลักษณะพื้นฐานที่มีความสำคัญมาก เราถือว่าอายุและเพศเป็น "*ตัวแปรทางประชากรศาสตร์*" (Demographic variables) ที่ต้องใช้ประกอบการวิเคราะห์พฤติกรรมมนุษย์ตลอดเวลา อายุและเพศของประชากรกำหนดบทบาทและสถานภาพของคนในครอบครัวและในสังคม โครงสร้างอายุและเพศของประชากรมีความเกี่ยวโยงกับเศรษฐกิจของประเทศ ไม่ว่าจะในเรื่องแรงงานในการผลิต และความต้องการสินค้าอุปโภคบริโภค ในด้านการเมืองการปกครอง พฤติกรรมทางการเมืองของคนในประเทศย่อมสัมพันธ์กับโครงสร้างอายุและเพศของประชากรในประเทศนั้น การพัฒนาคุณภาพของประชากรโดยเฉพาะการให้การศึกษาขึ้นอยู่กับจำนวนและการเพิ่มของ

ประชากรวัยเรียน การให้บริการด้านสาธารณสุขมีเป้าหมายที่ประชากรแยกตามเพศและอายุ ข้อมูลโครงสร้างอายุและเพศของประชากรมีความสำคัญจนกล่าวได้ว่า *ถ้าเราไม่มีข้อมูลในเรื่องนี้ของประชากรก็เหมือนกับเราไม่รู้อะไรเกี่ยวกับประชากรนั้นเลยทีเดียว นักศึกษาประชากรศาสตร์จึงต้องทำความเข้าใจเรื่องโครงสร้างอายุและเพศของประชากรให้กระจ่าง และต้องสามารถนำตัวแปรอายุและเพศไปประกอบการวิเคราะห์ประชากรให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ*

5.1 ส่วนประกอบเพศของประชากร

ลักษณะสำคัญของประชากรที่เป็นพื้นฐานที่สุดและวัดได้ง่ายที่สุด คือ "*โครงสร้างเพศ*" นักประชากรศาสตร์จะทำการวิเคราะห์ประชากรโดยแบ่งออกเป็นสองเพศ คือ *ชาย* และ*หญิง*อยู่ตลอดเวลา คงไม่ยากที่เราจะมองเห็นถึงความสำคัญของข้อมูลประชากรที่แบ่งออกตามเพศ ในการวางแผนต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นแผนของภาครัฐหรือเอกชน อย่างเช่น เรื่องเกี่ยวกับกำลังทางทหาร การให้บริการสาธารณสุข การวางแผนการตลาดโดยเฉพาะการส่งเสริมการขายสินค้าของเพศใดเพศหนึ่ง เหล่านี้ ต้องอาศัยข้อมูลประชากรที่จำแนกตามเพศทั้งสิ้น

ตามปกติแล้ว ประชากรในพื้นที่หนึ่งจะมีเพศชายและเพศหญิงอยู่เป็นจำนวนพอๆ กัน แต่ประชากรชายกับหญิงจะไม่เท่ากันพอดี ความแตกต่างระหว่างจำนวนประชากรชายกับหญิงจะขึ้นอยู่กับปัจจัยอย่างหนึ่งอย่างใดหรือทุกปัจจัยในสามประการนี้

ก. *จะมีความแตกต่างระหว่างเพศเมื่อแรกเกิด* ธรรมชาติของการเกิดอย่างหนึ่งคือจะมีทารกชายเกิดมากกว่าทารกหญิงในทุกๆ แห่ง

ข. *จะมีความแตกต่างระหว่างเพศเมื่อตาย* ธรรมชาติของมนุษย์อีกอย่างหนึ่งคืออัตราตายของผู้ชายจะสูงกว่าของหญิงในทุกๆ กลุ่มอายุ

ค. *จะมีความแตกต่างระหว่างเพศในการย้ายถิ่น* เพศหญิงและเพศชายมีพฤติกรรมการย้ายถิ่นไม่เหมือนกัน ตามปกติในระยะทางไกลๆ ผู้ชายจะย้ายมากกว่าผู้หญิง และในระยะใกล้ๆ ผู้หญิงจะย้ายมากกว่าผู้ชาย

มาตรวัดโครงสร้างเพศของประชากรที่ใช้กันมากที่สุด คือ "*อัตราส่วนเพศ*" ซึ่งหมายถึง*จำนวนผู้ชายต่อผู้หญิง 100 คน* ได้อธิบายวิธีคำนวณอัตราส่วนเพศไว้ในบทที่ 4 แล้ว

ตาราง 5.1 อัตราส่วนเพศ และอัตราส่วนเพศเมื่อแรกเกิดของประเทศไทย

ปี พ.ศ.	อัตราส่วนเพศ	อัตราส่วนเพศเมื่อแรกเกิด
2510	101.2	109.4
2515	101.4	106.9
2520	101.6	105.0
2525	101.0	104.1
2530	101.0	104.9
2535	100.9	104.9
2540	99.3	106.0
2541	98.8	105.9

แหล่งที่มา : สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย

ในประเทศอุตสาหกรรมทั่วๆ ไป *"อัตราส่วนเพศเมื่อแรกเกิด"* ซึ่งหมายถึง*อัตราส่วนของเด็กที่เกิดเป็นชายต่อเด็กที่เกิดเป็นหญิง 100 คน* อยู่ในราว 105 ถึง 107 แต่ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว การตายของผู้ชายจะสูงกว่าของผู้หญิงในทุกกลุ่มอายุ ดังนั้น อัตราส่วนเพศจึงค่อยๆ ลดลง และจะเท่ากับ 100 ซึ่งหมายถึง*ประชากรชายกับหญิงมีจำนวนพอๆ กัน*ในกลุ่มอายุ 40-49 ปี หลังจากนั้น อัตราส่วนเพศจะลดลงต่ำกว่า 100 อัตราส่วนเพศเมื่ออายุ 80-89 ปี จะอยู่ประมาณ 60 แล้วลดลงเหลือประมาณ 35 เมื่ออายุ 90-99 ปี คนที่อายุยืนจนมีอายุเกิน 100 ปีขึ้นไป จะเป็นผู้หญิงมากกว่าผู้ชายถึง 4 ต่อ 1 อัตราส่วนเพศของประชากรอายุมากกว่าร้อยปีนี้จะลดต่ำลงเหลือเพียง 25 แต่เมื่อดูโครงสร้างเพศของประชากรทั้งหมดทุกอายุแล้ว ประเทศอุตสาหกรรมจะมีอัตราส่วนเพศอยู่ที่ 94 ถึง 97

ในประเทศด้อยพัฒนา อัตราส่วนเพศเมื่อแรกเกิดจะสูงกว่า 105 เช่นกัน เพราะเป็นธรรมชาติของมนุษย์ที่จะมีเด็กผู้ชายเกิดมากกว่าเด็กผู้หญิงอยู่เล็กน้อย จุดแตกต่างที่สำคัญคือ ในประเทศด้อยพัฒนา การตายของมารดาโดยเฉพาะที่เกี่ยวเนื่องกับการคลอดบุตรจะมีอยู่สูง ในช่วงวัยมีบุตรนี้ผู้หญิงจึงไม่ได้เปรียบผู้ชายในเรื่องการตายมากนัก เป็นผลให้อัตราส่วนเพศของประชากรทั้งหมดทุกอายุของประเทศด้อยพัฒนาจะสูงกว่าของประเทศพัฒนาแล้วเล็กน้อย คือเฉลี่ยประมาณ 100

อัตราส่วนเพศเมื่อแรกเกิดของประชากรไทยอยู่ในระดับประมาณ 105 ซึ่งไม่แตกต่างจากประเทศส่วนมากในโลกนัก อัตราส่วนเพศของประชากรทั้งหมดทุกอายุอยู่ในระดับใกล้เคียงกับ 100 มาโดยตลอดสามทศวรรษที่ผ่านมา ดังแสดงไว้ในตาราง 5.1

ตาราง 5.2 อัตราส่วนเพศจำแนกตามกลุ่มอายุ 5 ปี ของประเทศไทย พ.ศ. 2541

กลุ่มอายุ	จำนวนประชากร		อัตราส่วนเพศ
	ชาย	หญิง	
0-4	2,319,801	2,190,575	105.9
5-9	2,421,717	2,296,354	105.5
10-14	2,365,272	2,257,304	104.8
15-19	2,686,113	2,590,957	103.7
20-24	2,789,022	2,732,499	102.1
25-29	2,870,502	2,868,412	100.1
30-34	2,815,932	2,870,685	98.1
35-39	2,495,269	2,551,016	97.8
40-44	2,047,135	2,137,097	95.8
45-49	1,609,930	1,698,960	94.8
50-54	1,170,229	1,227,143	95.4
55-59	960,752	1,024,992	93.7
60-64	824,559	914,675	90.1
65-69	607,847	707,340	85.9
70-74	397,338	487,936	81.4
75-79	230,216	299,106	77.0
80-84	130,188	186,929	69.6
85-89	60,381	94,520	64.9
90-94	28,570	45,564	62.7
95-99	13,452	20,263	66.4
100 +	16,508	22,987	71.8
รวมทุกกลุ่มอายุ	**28,860,733**	**29,225,314**	**98.8**

หมายเหตุ : จำนวนประชากรในที่นี้รวมเฉพาะผู้ที่มีรายชื่ออยู่ในทะเบียนบ้าน

แหล่งที่มา : สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย

ข้อมูลทะเบียนราษฎรแสดงว่าในปี พ.ศ. 2541 อัตราส่วนเพศของประชากรเท่ากับ 98.8 เมื่อดูอัตราส่วนเพศตามรายอายุ จะเห็นว่าในกลุ่มอายุแรกๆ อัตราส่วนเพศสูงกว่า 100 คือ มีผู้ชายมากกว่าผู้หญิง *เรื่อยมาจนถึงช่วงอายุ 25-29 ปี เป็นจุดเปลี่ยนแปลงอัตราส่วนเพศที่กลุ่มอายุดังกล่าวอัตราส่วนเพศลดต่ำลงจนมีค่าต่ำกว่า 100* หลังจากอายุนี้ อัตราส่วนเพศได้ลดต่ำลง ในกลุ่มอายุสูงๆ มีผู้ชายน้อยกว่าผู้หญิงถึงเกือบครึ่งหนึ่ง อย่างเช่น ตาราง 5.2 แสดงอัตราส่วนเพศของประชากรไทยเมื่ออายุ 25-29 ปี เท่ากับ 100.1 อัตราส่วนเพศได้ลดลง ในกลุ่มอายุ 60-64 ปี มีอัตราส่วนเพศประมาณ 90.1 และอัตราส่วนเพศของคนอายุ 90-94 ปีเหลืออยู่ในราว 62.7 เท่านั้น

อัตราส่วนเพศของประชากรในพื้นที่ย่อยของประเทศจะขึ้นอยู่กับการย้ายถิ่นเป็นอย่างมาก การย้ายถิ่นภายในประเทศเป็นการเคลื่อนย้ายประชากรในระยะสั้นๆ อย่างในประเทศไทย กระแสหลักของการย้ายถิ่นคือจากชนบทสู่เขตเมืองหรือชานเมือง การย้ายถิ่นเข้าสู่เขตเมืองเช่นนี้ตามปกติจะเป็นผู้หญิงมากกว่าผู้ชาย โอกาสในการประกอบอาชีพในเขตเมืองของผู้หญิงจะมีมากกว่าของผู้ชาย ดังนั้นผู้หญิงจึงถูกดึงให้ย้ายถิ่นที่อยู่เข้าเมืองมากกว่า ผลที่ตามมาก็คือ อัตราส่วนเพศในเขตเมืองกับเขตชนบทอาจมีความแตกต่างกัน ในเมืองน่าจะมีอัตราส่วนเพศต่ำ คือมีผู้หญิงมากกว่าผู้ชาย ในขณะที่อัตราส่วนเพศในชนบทน่าจะสูงกว่า

อัตราส่วนเพศของประชากรในเขตพื้นที่หนึ่ง มีความสำคัญต่อเหตุการณ์ทางประชากรอย่างอื่น เช่น การแต่งงาน การเกิด และการตาย ในพื้นที่หนึ่ง หญิงชายที่จะมาจับคู่แต่งงานกันย่อมขึ้นอยู่กับอัตราส่วนเพศในวัยที่จะแต่งงาน ถ้าหากมีผู้หญิงย้ายถิ่นเข้าไปทำงานในเมืองหรือชานเมืองมาก ในถิ่นปลายทาง ประชากรสตรีที่มีมากกว่าผู้ชายกลายเป็นส่วนเกินที่จะหาคู่แต่งงานด้วยได้ยาก ในขณะที่ชนบทหรือหมู่บ้านที่ผู้หญิงย้ายถิ่นออกมามาก ผู้ชายที่ยังอยู่ที่นั่นจะหาผู้หญิงเป็นคู่แต่งงานด้วยได้ยาก ความไม่สมดุลระหว่างเพศจะชะลอการแต่งงานหรืออาจถึงขั้นที่ทำให้มีการแต่งงานน้อยลง และจะมีผลทำให้จำนวนเกิดลดลงด้วย สำหรับในเรื่องการตาย จากการที่อัตราตายของผู้ชายสูงกว่าของผู้หญิงในทุกๆ กลุ่มอายุ ความไม่สมดุลระหว่างเพศจะมีผลกระทบต่ออัตราตายโดยรวม

5.2 ข้อมูล "อายุ" ของประชากร

ความสำคัญของข้อมูลอายุ

อายุเป็นลักษณะส่วนบุคคลที่มีความสำคัญมากในการศึกษาประชากรศาสตร์เช่นเดียวกับเพศ ในขณะที่เพศเป็นลักษณะติดตัวบุคคลมาตั้งแต่เกิด *อายุของบุคคลจะผันแปรด้วยการเพิ่มขึ้นไปตามกาลเวลา* ทุกสังคมจะใช้อายุเป็นเกณฑ์ในการกำหนดบทบาทสถานภาพของคนในครอบครัวและสังคม อายุเกี่ยวข้องกับความสามารถทางร่างกายและทางจิตใจของมนุษย์โดยตรง อย่างเช่น ทารกและเด็กย่อมยังต้องพึ่งพาผู้ใหญ่ในการดำรงชีวิต ประชากรในวัยแรงงานเป็นกำลังผลิตของสังคม คนในวัยเจริญพันธุ์มีบุตรเป็นการสืบทอดเผ่าพันธุ์ของตนต่อไป ประชากรสูงอายุได้ผ่านพ้นวัยแรงงานมาแล้ว และยังเป็นหลักในทางความคิดให้กับสังคมอยู่ เป็นต้น

อายุของประชากรเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบการเปลี่ยนแปลงประชากร ทั้งการเกิด การตาย และการย้ายถิ่น ประชากรในวัยมีบุตรเป็นเสมือนแหล่งผลิตประชากรให้เพิ่มขึ้นอีกอย่างต่อเนื่อง ในขณะเดียวกัน ประชากรจะตายจากไปในทุกกลุ่มอายุ และจะตายไปมากเมื่ออายุสูงขึ้น จนในที่สุดตายจากไปทั้งหมดเมื่อสิ้นสุดอายุขัยของตน การเคลื่อนย้ายที่อยู่ของประชากรขึ้นอยู่กับอายุด้วย คนในวัยหนุ่มสาวจะย้ายถิ่นมากกว่าคนในวัยเด็กและวัยชรา คงไม่เป็นการยากนักที่เราจะนึกภาพความสัมพันธ์ระหว่างอายุกับพลวัตรประชากรในแง่มุมต่างๆ

เมื่อนำอายุและเพศของประชากรมาประกอบกัน จะกลายเป็น "*โครงสร้างประชากร*" ที่เป็นพื้นฐานให้กับการวิเคราะห์ทางประชากรศาสตร์ โครงสร้างประชากรนี้มีความสัมพันธ์อย่างมากกับปรากฏการณ์ทางประชากรและสังคม ดังนั้น ข้อมูลประชากรที่จะเป็นประโยชน์จึงต้องจำแนกออกตามอายุและเพศเสมอ อัตราชีพต่างๆ จะมีความหมายและนำไปใช้ประโยชน์ได้มากขึ้นต่อเมื่อได้พิจารณาส่วนประกอบเพศและอายุของประชากรประกอบไปด้วย ในการสร้างตารางชีพและการฉายภาพประชากร โครงสร้างเพศและอายุของประชากรเป็นข้อมูลที่ขาดไม่ได้เลย

ข้อมูลเกี่ยวกับ "*เพศ*" ของประชากรดูจะหาได้ง่ายและน่าเชื่อถือมากกว่าข้อมูลเกี่ยวกับ "*อายุ*" ประชากรแบ่งออกเป็นสองเพศ คือ ชาย และหญิง โดยปกติเพศเป็นลักษณะทางกายภาพที่เห็นกันได้ ถ้าไม่นับบางคนที่มีลักษณะผิดเพศไปบ้าง อย่างไรก็ตาม ข้อมูลเกี่ยวกับอายุไม่ได้มาง่ายเหมือนกับข้อมูลเพศ แม้เราจะพอมองเห็นจากภายนอกว่าคนหนึ่งเป็นทารก เด็ก ผู้ใหญ่ หรือคนชรา แต่การจะได้ข้อมูลว่าคนนั้นมีอายุที่แน่นอนเท่าไรนั้นเป็นอีกเรื่องหนึ่ง ในสังคมที่คนส่วนใหญ่ไม่รู้หนังสือ คนมักไม่ค่อยรู้อายุของตน

ในสถานการณ์ที่คนไม่รู้อายุของตน ถ้าหากมีการทำสำมะโนประชากรหรือการสำรวจ พนักงานสำรวจอาจต้องใช้วิธีการประมาณอายุของคน เมื่อใช้วิธีการประมาณ โอกาสผิดพลาดก็มีมาก แม้แต่ในสังคมที่ผู้คนมีการศึกษาดีแล้ว การตอบคำถามเกี่ยวกับอายุของตนต่อพนักงานแจงนับหรือพนักงานสัมภาษณ์ก็มีแนวโน้มที่จะผิดพลาดได้ ถ้าวิธีการถามเกี่ยวกับอายุไม่รัดกุมพอ

ในการสำรวจที่ต้องมีการถามเกี่ยวกับอายุ บางครั้งคนที่ตอบคำถามไม่ใช่เจ้าตัวตอบเอง ผู้ให้ข้อมูลคนหนึ่งอาจต้องให้ข้อมูลอายุของคนอื่นๆ เช่น หัวหน้าครัวเรือนให้ข้อมูลอายุของสมาชิกคนอื่นๆ ในครัวเรือนของตน ผู้ให้ข้อมูลอาจตอบคำถามเกี่ยวกับอายุของแต่ละคนโดยการประมาณ โดยทั่วไปมีแนวโน้มที่ผู้ให้ข้อมูลจะบอกอายุด้วยเลขที่ลงท้ายด้วย "0" หรือ "5" ในการวิเคราะห์โครงสร้างอายุโดยใช้ข้อมูลสำมะโนประชากรอาจต้องมีการปรับแก้ "*การกองอายุ*" ที่อายุที่ลงท้ายด้วยเลขบางตัวเช่นนี้[1/]

วัฒนธรรมกับการรายงานอายุ

บางวัฒนธรรมมีวิธีการนับอายุที่แตกต่างกันออกไป คนจีนถือว่าเด็กมีชีวิตอยู่ในครรภ์มารดาหนึ่งปี เมื่อคลอดออกมาจึงให้เด็กมีอายุหนึ่งปีแล้ว และจะมีอายุเพิ่มขึ้นอีกหนึ่งปีในทุกๆ ตรุษจีน ยิ่งไปกว่านั้น ชาวจีนยังใช้ปีจันทรคติซึ่งมีวันน้อยกว่าปีสุริยคติอยู่สองสามวัน ดังนั้น ชาวจีนคนหนึ่งอาจนับอายุได้มากกว่าที่เรานับกันตามปกติถึง 2-3 ปี และอย่างน้อยการนับอายุของคนจีนจะทำให้มีอายุสูงกว่าปกติอยู่หนึ่งปี

คนไทยเคยใช้ปีจันทรคติเป็นหลัก นับอายุกันด้วยปี "*นักษัตร*" ซึ่งหนึ่งรอบปีนักษัตรมี 12 ปี ปีนักษัตรเรียงตามลำดับไปดังนี้ *ชวด (หนู) ฉลู (วัว) ขาล (เสือ) เถาะ (กระต่าย) มะโรง (งูใหญ่) มะเส็ง (งูเล็ก) มะเมีย (ม้า) มะแม (แพะ) วอก (ลิง) ระกา (ไก่) จอ (สุนัข) กุน (สุกร)* การนับปีแบบนี้ เปลี่ยนปีกันเมื่อวันตรุษสงกรานต์ ซึ่งอยู่ในราวกลางเดือนเมษายน แต่ทางการให้ถือเอาวันที่ 1 เมษายนของทุกปีเป็นวันขึ้นปีใหม่ ประเทศไทยได้เปลี่ยนวันขึ้นปีใหม่ให้ตรงกับสากลเมื่อ พ.ศ. 2484[2/] การเปลี่ยนปีให้ถือเอาวันที่ 31 ธันวาคม เป็นวันสุดท้ายของปีเก่า และวันที่ 1 มกราคม เป็นวันขึ้นปีใหม่ คติการนับอายุด้วยปีนักษัตรยังปฏิบัติกันอยู่ในสังคมไทย ยังมีคนไทยอีกจำนวนหนึ่งโดย

[1/] ดูตามดัชนีเรื่อง "Age heaping" "Digit preference in age reporting" ในหนังสือ "ข้อมูลและระเบียบวิธีทางประชากรศาสตร์" (Methods and Materials of Demography) และดูในหนังสือ "ระเบียบวิธีทางประชากรศาสตร์" ของ บุญเลิศ เลียวประไพ โดยเฉพาะในหัวข้อ "การประเมินคุณภาพของข้อมูลประชากร"

[2/] ดังนั้น ปี พ.ศ. 2484 จึงสั้นกว่าปีปกติไปประมาณ 3 เดือน คือเริ่มปี พ.ศ. 2483 เมื่อวันที่ 1 เมษายน แล้วสิ้นสุดปีเมื่อวันที่ 31 ธันวาคม เท่ากับมีเวลาเพียง 9 เดือนในปีนั้น

เฉพาะประชากรในชนบทห่างไกลหรือที่มีอายุสูงๆ นับอายุของตนโดยถือเอาปีนักษัตรเป็นหลัก การเทียบอายุจากระบบจันทรคติมาเป็นระบบสุริยคติแบบสากลบางครั้งเกิดความยุ่งยาก ประการแรกต้องรู้ว่าปีนักษัตรที่เกิดนั้นเป็นรอบใด ประการที่สองจะต้องรู้เดือนเกิดเพื่อเทียบอายุได้ถูกต้อง คนเกิดปลายปีนักษัตรเช่น เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ และมีนาคม กลายเป็นเกิดต้นปีของปีสากล ในหลักฐานการทะเบียนราษฎร เมื่อปี พ.ศ. 2542 ยังมีคนไทยที่กำหนดอายุไม่ได้เพราะไม่ทราบอายุหรือระบุอายุเป็นปีจันทรคติอยู่อีกเป็นจำนวนนับล้านคน

ในวิชาประชากรศาสตร์ อายุของบุคคลหนึ่งเป็น *"อายุเต็มปี"* หรือ *"อายุเมื่อวันเกิดครั้งสุดท้าย"* หมายความว่าอายุของประชากรจะเริ่มตั้งแต่ "0" (ศูนย์) ปี เป็นต้นไป อายุ 0 ปี คือผู้ที่มีอายุตั้งแต่วินาทีแรกที่คลอดออกจากครรภ์มารดาจนถึงวินาทีสุดท้ายก่อนที่จะครบวันเวลาเกิดหนึ่งปีของตน ผู้ที่มีอายุหนึ่งปี คือ ผู้ที่มีอายุครบวันเวลาเกิดหนึ่งปีของตนไปจึงถึงนาทีสุดท้ายก่อนที่จะมีอายุครบสองปี ในทางปฏิบัติ การนับเอา "วันเกิด" เป็นเกณฑ์นับอายุก็ละเอียดมากพอแล้ว คงไม่ต้องทำให้ยุ่งยากถึงขนาดต้องดูเวลาเกิด

ในการสำรวจหรือการจดทะเบียน ถ้าเราได้วันเดือนปีเกิดของแต่ละบุคคลก็จะคำนวณอายุได้อย่างถูกต้อง และปัญหาเรื่องการตอบอายุผิดพลาดก็จะหมดไป ประเทศไทยปัจจุบันใช้วันเดือนปีเกิดเป็นระบบสุริยคติตามแบบสากลทั่วทั้งสังคมแล้ว ในทางปฏิบัติการได้ข้อมูลวันเดือนปีเกิดที่ถูกต้องของแต่ละคนจะทำให้ได้ข้อมูลอายุของตัวอย่างหรือประชากรที่ดีที่สุด แต่ก็ไม่ใช่เป็นสิ่งที่ได้มาโดยง่ายนัก บางครั้งเจ้าของข้อมูลเองไม่อยู่ในวิสัยที่จะตอบคำถามได้ เช่น เด็กเกินไป แก่เกินไป ไม่อยู่บ้าน ต้องให้คนอื่นเป็นผู้ให้ข้อมูลแทน ในหลายๆ กรณี ผู้ให้ข้อมูลไม่สามารถรู้อายุที่ถูกต้องของบุคคลอื่น ซึ่งแม้จะอยู่ในครัวเรือนเดียวกัน ทำให้ต้องมีการประมาณซึ่งย่อมมีโอกาสผิดพลาดได้เสมอ

ข้อมูลอายุเป็นรายปีและเป็นกลุ่มอายุ

ในการวิเคราะห์ทางประชากรศาสตร์ จะจัดข้อมูลเป็นรายปี หรือจัดเป็นกลุ่มอายุ *"อายุรายปี"* เป็นการเรียงอายุเต็มปีแต่ละปีต่อเนื่องกันไป เริ่มตั้งแต่อายุ 0, 1, 2, 3, 4, ... เรื่อยไป อย่างไรก็ตามการนำเสนอประชากรจำแนกตามอายุรายปีทั้งหมดทุกอายุจะเป็นตารางยาวมาก อายุของประชากรมีมากกว่า 100 ปี ตารางดังกล่าวจะเต็มไปด้วยตัวเลขจนดูลานตา ดังนั้น การจัดอายุเป็นหมวดหมู่หรือเป็นกลุ่มจะทำให้ดูง่ายกว่า และอาจจะเหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์ควบคู่กับตัวแปรอื่นๆ มากกว่าด้วย[3/]

[3/] เนื่องจาก "การกองอายุ" (Age heaping) เป็นปัญหาที่เกิดทั่วๆ ไป การรวมกลุ่มอายุจะช่วยแก้ไขปัญหานี้ การรวมกลุ่มอายุเป็นการปรับข้อมูลอายุให้ราบเรียบวิธีหนึ่ง

ตาราง 5.3 เทียบอายุเมื่อ พ.ศ. 2542 ตาม ปี พ.ศ.ที่เกิด กับปีนักษัตร

ปีนักษัตร*	ปี พ.ศ.ที่เกิด (อายุเมื่อ พ.ศ.2542)									
ชวด-หนู		2443 (99)	2455 (87)	2467 (75)	2479 (63)	2491 (51)	2503 (39)	2515 (27)	2527 (15)	2539 (3)
ฉลู-วัว		2444 (98)	2456 86)	2468 (74)	2480 (62)	2492 (50)	2504 (38)	2516 (26)	2528 (14)	2540 (2)
ขาล-เสือ		2445 (97)	2457 (85)	2469 (73)	2481 (61)	2493 (49)	2505 (37)	2517 (25)	2529 (13)	2541 (1)
เถาะ-กระต่าย	2434 (108)	2446 (96)	2458 (84)	2470 (72)	2482 (60)	2494 (48)	2506 (36)	2518 (24)	2530 (12)	2542 (0)
มะโรง-งูใหญ่	2435 (107)	2447 (95)	2459 (83)	2471 (71)	2483 (59)	2495 (47)	2507 (35)	2519 (23)	2531 (11)	
มะเส็ง-งูเล็ก	2436 (106)	2448 (94)	2460 (82)	2472 (70)	2484 (58)	2496 (46)	2508 (34)	2520 (22)	2532 (10)	
มะเมีย-ม้า	2437 (105)	2449 (93)	2461 (81)	2473 (69)	2485 (57)	2497 (45)	2509 (33)	2521 (21)	2533 (9)	
มะแม-แพะ	2438 (104)	2450 (92)	2462 (80)	2474 (68)	2486 (56)	2498 (44)	2510 (32)	2522 (20)	2534 (8)	
วอก-ลิง	2439 (103)	2451 (91)	2463 (79)	2475 (67)	2487 (55)	2499 (43)	2511 (31)	2523 (19)	2535 (7)	
ระกา-ไก่	2440 (102)	2452 (90)	2464 (78)	2476 (66)	2488 (54)	2500 (42)	2512 (30)	2524 (18)	2536 (6)	
จอ-สุนัข	2441 (101)	2453 (89)	2465 (77)	2477 (65)	2489 (53)	2501 (41)	2513 (29)	2525 (17)	2537 (5)	
กุน-สุกร	2442 (100)	2454 (88)	2466 (76)	2478 (64)	2490 (52)	2502 (40)	2514 (28)	2526 (16)	2538 (4)	

* การเทียบอายุในตารางนี้เป็นการประมาณโดยให้เปลี่ยนปีตามสากลนิยม คือ เมื่อวันที่ 1 มกราคม แทนที่จะเปลี่ยนปีในวันสงกรานต์ (กลางเดือนเมษายน) อายุจึงอาจคลาดเคลื่อนไปราว 3 เดือนครึ่ง

"กลุ่มอายุ" ที่นิยมใช้ในการแสดงโครงสร้างอายุของประชากรคือ *"กลุ่มอายุ 5 ปี"* ตารางประชากรทั่วๆ ไป จะแบ่งกลุ่มอายุเป็นมาตรฐานดังนี้

0 - 4, 5 - 9, 10 - 14, 15 - 19, 20 - 24, 25 - 29, 30 - 34, 35 - 39, 40 - 44, 45 - 49, 50 - 54, 55 - 59, 60 - 64, 65 - 69, 70 - 74, 75 - 79, 80+

หรืออาจแบ่งเป็นกลุ่มอายุ 10 ปี ดังนี้

0 - 9, 10 - 19, 20 - 29, 30 - 39, 40 - 49, 50 - 59, 60 - 69, 70 - 79, 80+

หรืออาจแบ่งกลุ่มอายุออกตามวัย เป็นวัยเด็ก วัยทำงาน และวัยสูงอายุ ดังนี้

0 - 14, 15 - 59, 60+

กลุ่มสุดท้ายจะเป็นกลุ่มที่เปิดเพื่อรวมประชากรที่มีอายุหนึ่ง และอายุสูงกว่านั้นขึ้นไปทั้งหมด เช่น "อายุ 80 ปีขึ้นไป" หรือ "อายุ 85 ปีขึ้นไป" ขอให้ข้อสังเกตว่าจะไม่มีการจัดอายุให้ซ้ำกัน เช่น 1-5 แล้วซ้ำที่อายุ 5 ปี เป็น 5-10 ปี ทั้งนี้เพราะเรายึดหลัก "อายุเต็มปี" หรือ "อายุเมื่อวันเกิดครั้งสุดท้าย" เป็นเกณฑ์ในการจัดแบ่งอายุ การนับอายุซ้ำเช่นนั้นเป็นสิ่งไม่ถูกต้อง

กลุ่มอายุ 5 ปี ตามแบบที่แสดงไว้ข้างบนนั้นให้ข้อมูลละเอียดเพียงพอที่จะแสดงโครงสร้างอายุและในการใช้อายุเพื่อวิเคราะห์ตัวแปรต่างๆ อย่างไรก็ตาม การวิเคราะห์บางอย่างต้องการข้อมูลอายุเป็นรายปีในบางอายุ เช่น ในทางการสาธารณสุข ต้องการข้อมูลประชากรอายุต่ำกว่าหนึ่งขวบ ในทางการศึกษา ต้องการข้อมูลประชากรวัยเรียนอายุเป็นรายปี ในทางการเมืองต้องการรู้จำนวนผู้มีสิทธิออกเสียงเลือกตั้ง ซึ่งมีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป เป็นต้น การจัดกลุ่มอายุ อาจผสมกันไปโดยมีทั้งอายุรายปีบางอายุ กลุ่มอายุ 5 ปี และกลุ่มอายุที่กว้างกว่า 5 ปี

โคฮอทประชากร

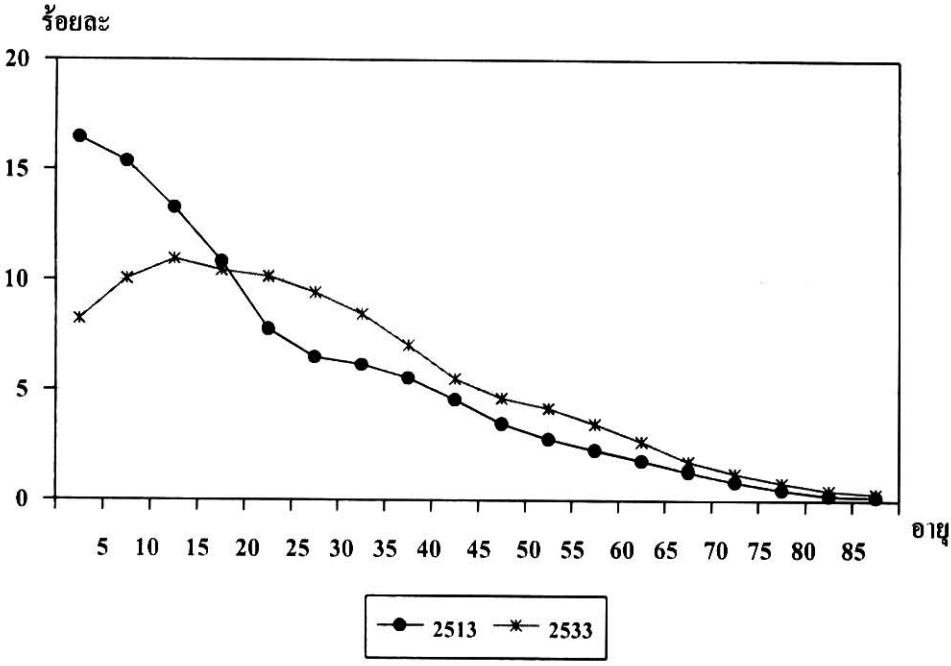
ประชากรกลุ่มอายุเดียวกันเรียกว่าเป็น *"โคฮอท"* (Cohort) หรือ *"รุ่นประชากร"* หรือ *"รุ่นอายุ"* เดียวกัน *โคฮอทคือกลุ่มประชากรที่มีประสบการณ์ชีพที่สำคัญเหมือนกันในเวลาเดียวกัน ในวิชาประชากรศาสตร์ใช้คำว่าโคฮอทเพื่อหมายถึงประชากรที่เกิดปีเดียวกันหรือมีอายุเท่ากัน* อย่างไรก็ตาม โคฮอทอาจหมายถึงกลุ่มบุคคลที่มีประสบการณ์อย่างเดียวกันอย่างอื่น เช่น แต่งงานในปีเดียวกัน ย้ายถิ่นออกนอกประเทศในปีเดียวกัน ฯลฯ การวิเคราะห์ทางประชากรศาสตร์เป็นจำนวนมากใช้วิธีการจัดข้อมูลตามโคฮอทหรือกลุ่มอายุต่างๆ โดยเฉพาะเมื่อต้องการศึกษาลักษณะหรือพฤติกรรมของแต่ละโคฮอทที่เปลี่ยนแปลง

ไปตามกาลเวลา *"การวิเคราะห์โคฮอท"* (Cohort analysis) *คือการศึกษาที่ติดตามโคฮอทประชากรตามอายุที่เพิ่มขึ้น*

5.3 การวัดและนำเสนอโครงสร้างอายุประชากร

เราคงพอจะนึกภาพได้ว่า ในประชากรกลุ่มหนึ่งนั้นประกอบไปด้วยบุคคลอายุต่างๆ รวมอยู่ด้วยกัน ตั้งแต่ทารกที่อายุต่ำกว่าหนึ่งขวบ หรือที่เราเรียกว่า "อายุ 0 ปี" ไปจนถึงคนชราที่มีอายุมากกว่า 100 ปี การวัดการกระจายประชากรต่างอายุหรือกลุ่มอายุเช่นนี้ทำได้ง่ายที่สุด โดยใช้ *"ร้อยละ"* ของประชากรในกลุ่มอายุต่างๆ อย่างเช่นที่ได้แสดงไว้ในตาราง 3.3 และตาราง 4.1 หรือที่แสดงไว้ในวิธีคำนวณอัตราส่วนพึ่งพิงทางอายุในบทที่ 4

เราได้นำร้อยละของประชากรจำแนกเป็นกลุ่มอายุ 5 ปี มาวาดเป็นเส้นกราฟเพื่อแสดงลักษณะการกระจายอายุของประชากรในปีต่างๆ ในรูป 5.1



รูป 5.1 การกระจายร้อยละของประชากรไทย จำแนกตามอายุ พ.ศ. 2513 และ 2533

หมายเหตุ : ให้ค่าร้อยละของแต่ละกลุ่มอายุที่จุดกึ่งกลางของกลุ่มอายุ 5 ปี แล้วเชื่อมจุดเหล่านั้นด้วยเส้นตรง

กราฟแสดงการกระจายอายุของประชากรไทยในปี พ.ศ. 2513 และ พ.ศ. 2533 ช่วยให้เราเห็นความแตกต่างของโครงสร้างอายุของทั้งสองขณะเวลาได้อย่างชัดเจน ความแตกต่างสำคัญอยู่ตรงที่ร้อยละของประชากรที่อายุต่ำกว่า 20 ปี และประชากรที่มีอายุสูงกว่า 20 ปีขึ้นไป ในปี พ.ศ. 2513 ประเทศไทยมีประชากรวัยเด็กที่อายุต่ำกว่า 20 ปี เป็นร้อยละที่สูงกว่าในปี พ.ศ. 2533 อย่างมาก เส้นกราฟการกระจายอายุของประชากรทั้งสองปีมี "จุดตัด" อยู่ที่อายุประมาณ 17-18 ปี ที่จุดตัดนี้ร้อยละของประชากรตามกลุ่มอายุที่ในปี พ.ศ. 2513 สูงกว่า ปี พ.ศ. 2533 กลับลดต่ำลง ประชากรอายุหลังจากจุดตัดของปี พ.ศ. 2533 จะมีร้อยละสูงกว่าของปี พ.ศ. 2513 ไปโดยตลอด

อายุมัธยฐาน

ในการวัดอายุที่อยู่ตรงกลางของกลุ่มประชากรไม่นิยมใช้ค่าเฉลี่ยคณิตศาสตร์ (Mean) ทั้งนี้เพราะการกระจายอายุของประชากรจะเบ้ไปทางด้านที่มีอายุน้อยๆ อย่างมาก อย่างที่เห็นในรูป 5.1 ดังนั้น แม้ว่าจะคำนวณ *"อายุเฉลี่ย"* ของประชากรออกมาได้ อายุเฉลี่ยนั้นก็มีความหมายน้อยมากในการอธิบายลักษณะการกระจายอายุของประชากร ยิ่งไปกว่านั้น การคำนวณอายุเฉลี่ยของประชากรยุ่งยากมาก ประการสำคัญเนื่องมาจากลักษณะข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการคำนวณ ข้อมูลอายุของประชากรในช่วงท้ายๆ จะเป็นช่วงอายุเปิด อย่างเช่น "อายุ 80 ปีขึ้นไป" ซึ่งยากที่จะแปลงเป็นตัวเลขเพื่อนำมาใช้ในการคำนวณอายุเฉลี่ย

ดัชนีที่เหมาะสมและเป็นที่รู้จักกันดีในการวัดอายุตรงกลางของประชากร คือ *"อายุมัธยฐาน"* (Median age) นิยามได้ว่าเป็น *"อายุที่แบ่งประชากรออกเป็นสองกลุ่มเท่าๆ กัน กลุ่มหนึ่งมีอายุน้อยกว่า และอีกกลุ่มหนึ่งมีอายุมากกว่าอายุมัธยฐานนี้"*

เราสามารถใช้ข้อมูลอายุที่เป็นกลุ่มอายุมาคำนวณ *"อายุมัธยฐาน"* (Md) ได้ดังนี้

$$Md = l_{md} + [(N/2 - \Sigma f_x) / f_{Md}] * i$$

เมื่อ l_{md} คือ *อายุเริ่มต้นของกลุ่มอายุที่ครึ่งหนึ่งของประชากร (N/2) อยู่*

N คือ *จำนวนประชากรรวมทุกกลุ่มอายุ*

Σf_x คือ *ผลรวมของประชากรในทุกๆ กลุ่มอายุก่อนที่จะถึงกลุ่มอายุที่ครึ่งหนึ่งของประชากร (N/2) อยู่*

f_{Md} คือ *จำนวนประชากรในกลุ่มอายุที่ครึ่งหนึ่งของประชากร (N/2) อยู่*

i คือ *ขนาดของกลุ่มอายุที่ครึ่งหนึ่งของประชากรอยู่*

ในกรณีที่ข้อมูลมีประชากรประเภท *"ไม่ทราบอายุ"* จำนวนประชากรรวมทุกอายุ จะไม่รวมรายการที่ไม่ทราบอายุ เราต้องนำจำนวนประชากรที่ไม่ทราบอายุแยกออกจากการคำนวณ

ตัวอย่างในการคำนวณ โดยใช้ข้อมูลประชากรจากทะเบียนราษฎร เมื่อ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2541

อายุ	ประชากร
0 - 4	4,510,376
5 - 9	4,718,071
10 - 14	4,622,576
15 - 19	5,277,070
20 - 24	5,521,521
25 - 29	5,738,914
30 - 34	5,686,617
35 - 39	5,046,285
40 - 44	4,184,232
45 - 49	3,308,890
50 - 54	2,397,372
55 - 59	1,985,744
60 - 64	1,739,234
65 - 69	1,315,187
70+	2,033,958
ไม่ทราบอายุ	3,383,131
ประชากรรวม	61,469,178

วิธีคำนวณ

ประชากรรวมทุกอายุ = 61,469,178 - 3,383,131
(ไม่รวมที่ไม่ทราบอายุ) = 58,086,047

ครึ่งหนึ่งของประชากร
(N/2) = 58,086,047 / 2
= 29,043,024

Σf_x = 4,510,376 + 4,718,071 + 4,622,576 + 5,277,070 + 5,521,521
= 24,649,614

ซึ่งแสดงว่ากลุ่มอายุที่ครึ่งหนึ่งของประชากรอยู่ คือ อายุ 25 - 29 ปี กลุ่มอายุนี้มีอายุเริ่มต้นของกลุ่ม (l_{Md}) คือ 25 ปี และมีขนาดของกลุ่มอายุ (i) เท่ากับ 5 ปี ประชากรในกลุ่มอายุนี้ (f_{Md}) เท่ากับ 5,738,914 คน

อายุมัธยฐาน = 25 + [(29,034,024 - 24,649,614) / 5,738,914] * 5
= 28.82 ปี

อายุมัธยฐานใช้เป็นดัชนีวัด *"ความมีอายุของประชากร"* ได้ ถ้าประชากรมีอายุมัธยฐานน้อยแสดงว่าเป็น *"ประชากรวัยเยาว์"* (Young population) ถ้าประชากรมีอายุมัธยฐานสูงมากๆ ก็แสดงว่าเป็น *"ประชากรวัยชรา"* (Old or aged population) จากข้อมูลอายุมัธยฐานของหลายๆ ประเทศในโลก เราอาจจัดกลุ่มความมีอายุของประชากรได้ดังนี้

ประชากรที่มีอายุมัธยฐานต่ำกว่า 20 ปี เป็น *ประชากรวัยเยาว์*

ประชากรที่มีอายุมัธยฐานระหว่าง 20 - 29 ปี เป็น *ประชากรวัยกลางๆ*

ประชากรที่มีอายุมัธยฐาน 30 ปีขึ้นไป เป็น *ประชากรวัยชรา*

สำหรับประเทศไทย อายุมัธยฐานของประชากรเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ จากข้อมูลสำมะโนประชากรพบว่า ก่อนพุทธศตวรรษ 25 อายุมัธยฐานของประชากรไทยอยู่ในราว 18-19 ปี ได้เพิ่มสูงขึ้นเป็น 19.9 ปี ในปี พ.ศ. 2523 เพิ่มเป็น 25.1 ในปี พ.ศ. 2533 และในปี พ.ศ. 2541 อายุมัธยฐานของประชากรไทยได้เพิ่มสูงถึง 28.8 ปี (ข้อมูลจากทะเบียนราษฎร) แสดงว่าประชากรของประเทศไทยกำลังย่างเข้าสู่ "*วัยชรา*" แล้ว

เราจะได้อภิปรายเรื่องความมีอายุของประชากรให้ละเอียดมากกว่านี้ในตอนท้ายของบทนี้

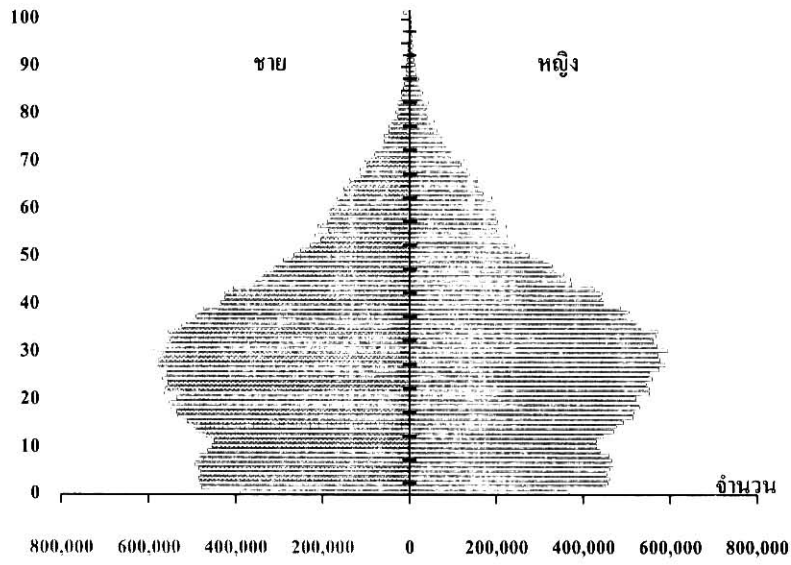
ปิระมิดประชากร

"*ปิระมิดประชากร*" (Population pyramid) เป็นการแสดงภาพส่วนประกอบเพศและอายุของประชากรที่ใช้กันมากที่สุด ใครก็ตามเมื่อเห็นภาพปิระมิดประชากรพร้อมคำอธิบายเพียงเล็กน้อย จะเห็นภาพโครงสร้างประชากรได้ทันที ความจริงแล้ว อยากจะเรียกการแสดงภาพโครงสร้างอายุและเพศของประชากรเช่นนี้ว่า "*เจดีย์ประชากร*" แต่ได้ใช้คำว่าปิระมิดประชากรกันมาจนติดปากแล้ว จึงไม่ขอเปลี่ยนแปลงศัพท์ที่ใช้อันอาจก่อให้เกิดความสับสนขึ้นมาได้

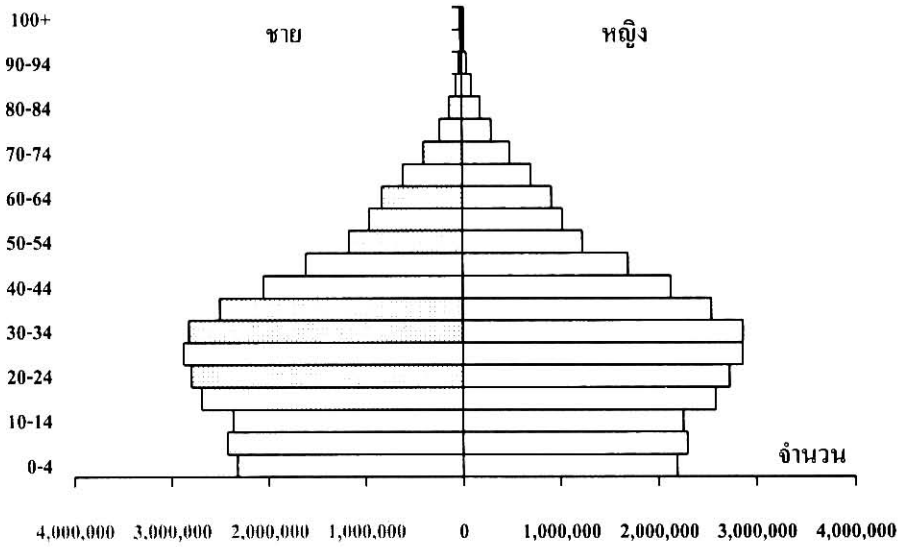
ขอให้ดูรูป 5.2 และ 5.3 ประกอบเมื่ออ่านคำอธิบายต่อไปนี้ "*ปิระมิดประชากร*" *คือการแสดงภาพโครงสร้างอายุและเพศของประชากรด้วยกราฟแท่งที่วางตามแนวนอน กราฟแต่ละแท่งแสดงกลุ่มอายุ จะเป็นอายุรายปี หรือกลุ่มอายุ 5 ปี หรือกลุ่มอายุขนาดอื่นก็ได้ กราฟแสดงอายุเหล่านี้วางเรียงกัน เริ่มจากอายุน้อยที่สุดอยู่ล่างสุด แล้วค่อยเป็นอายุที่สูงๆ ขึ้นไปจนถึงกลุ่มอายุสูงสุด กราฟแท่งแสดงอายุของประชากรชายอยู่ทางซ้ายมือ และของประชากรหญิงอยู่ทางขวามือ จำนวนหรือสัดส่วนของประชากรชายและหญิงในแต่ละกลุ่มอายุแสดงโดยความยาวของกราฟแท่งจากแกนกลาง* ตัวเลขบอกกลุ่มอายุ จะใส่กำกับไว้ตรงแกนกลางหรือตรงด้านข้าง ซ้ายหรือขวาของปิระมิดก็ได้ บางครั้งจะใส่ปีเกิดที่สอดคล้องกับอายุควบคู่กันไปด้วยซึ่งจะทำให้เห็นภาพชัดเจนขึ้น โดยทั่วไปกลุ่มอายุในปิระมิดหนึ่งจะใช้ขนาดเท่ากันทั้งหมด เช่น ใช้กลุ่มอายุ 5 ปี ทั้งหมด เมื่อขนาดของกลุ่มอายุเท่ากันความหนาของกราฟแท่งจะต้องเท่าๆ กันทั้งหมดตามไปด้วย

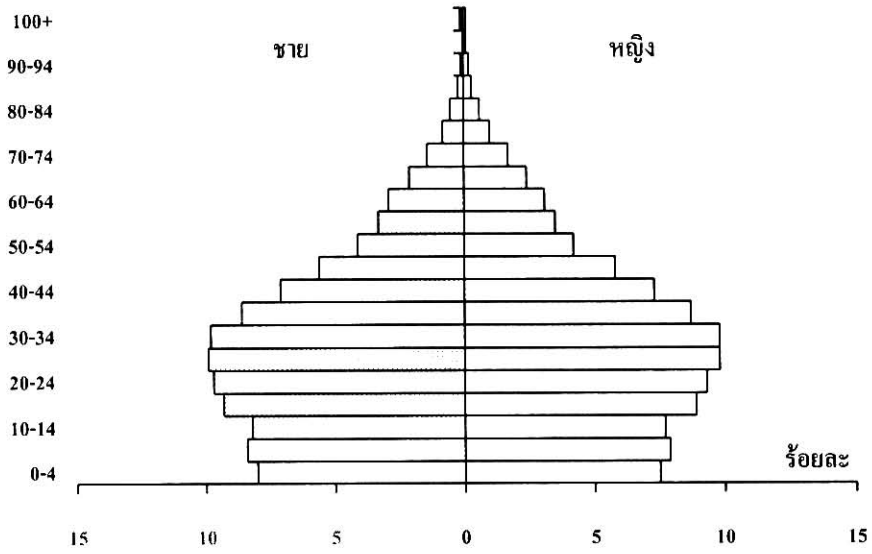
ในการสร้างปิระมิดประชากร เราต้องมีวิธีจัดการกับกลุ่มอายุสูงสุดเป็นพิเศษ กลุ่มอายุสูงสุดมักเป็นกลุ่มอายุเปิดและขาดข้อมูลในรายละเอียด เช่น มีข้อมูลกลุ่มอายุ

สูงสุดเป็น "อายุ 75 ปีขึ้นไป" หรือ "อายุ 80 ปีขึ้นไป" ไม่มีการแบ่งเป็นอายุรายปีหรือกลุ่มอายุ 5 ปี เหมือนกลุ่มอายุก่อนๆ ขอให้เราลองนึกภาพ ถ้าหากเรามีข้อมูลของกลุ่มอายุสูงๆ เหมือนกลุ่มอายุอื่นๆ เราก็จะมีกราฟแท่งแสดงกลุ่มอายุสูงๆ ขึ้นไปจนสิ้นสุดชีวิตของประชากร ส่วนบนสุดของปิระมิดจะมียอดที่แหลมขึ้นไปเหมือนเข็ม ในทางปฏิบัติ เมื่อเราไม่มีข้อมูลของกลุ่มอายุสูงสุดนี้ *บางคนหาทางออกโดยรวมประชากรกลุ่มอายุสูงสุดนี้เข้าด้วยกันแล้วแสดงด้วยกราฟแท่งขนาดเดียวกับแท่งอื่นๆ ทางออกเช่นนี้ไม่ถูกต้อง* เพราะกราฟแท่งของกลุ่มอายุเปิดนั้นไม่สื่อความหมายเมื่อเปรียบเทียบกับกราฟแท่งของกลุ่ม อายุอื่นๆ ยิ่งไปกว่านั้นปิระมิดจะดูประหลาดเมื่อแท่งบนสุดมีขนาดยาวกว่าแท่งล่างๆ ซึ่งจะทำให้เกิดเป็นภาพว่าคนชราอายุสูงสุดมีจำนวนหรือสัดส่วนมากผิดปกติ ทางออกที่ควรทำ คือตัดยอดปิระมิดที่กลุ่มอายุก่อนที่จะถึงกลุ่มอายุสุดท้ายที่เปิดในกรณีที่ประชากรในกลุ่มอายุสุดท้ายมีจำนวนมากกว่ากลุ่มอายุก่อนหน้านั้น หรือถ้าเห็นว่ากลุ่มอายุสุดท้ายก่อนกลุ่มอายุเปิดนั้นดูต่ำไป เช่น อายุเพียง "70-74 ปี" เราอยากจะแสดงประชากรกลุ่มอายุสูงขึ้นไปอีกกลุ่มหนึ่งหรือสองกลุ่ม เราอาจทำกราฟแท่งวางซ้อนสูงขึ้นไปโดยให้มีขนาดเล็กลงกว่ากลุ่มอายุก่อน เช่น อายุ "75-79 ปี" และ "80-84 ปี" ตัวอย่างเช่น มีข้อมูลประชากรกลุ่ม "อายุ 75-79 ปี" และกลุ่ม "อายุ 80 ปีขึ้นไป" เราอาจหยุดกราฟแท่งบนยอดปิระมิดที่กลุ่มอายุ 75-79 ปีก็ได้ หรือถ้าอยากต่อขึ้นไปก็ทำกราฟแท่งวางสูงขึ้นไป แต่ให้มีขนาดสั้นกว่าของกลุ่มอายุ 75-79 ปี เป็นต้น



รูป 5.2 ปิระมิดประชากรของประเทศไทย พ.ศ. 2541 (อายุรายปี)





รูป 5.3 ปิระมิดประชากรของประเทศไทย พ.ศ. 2541 (กลุ่มอายุ 5 ปี)

เราสร้างปิระมิดประชากรได้ด้วยข้อมูล *"จำนวน"* หรือ *"ร้อยละ"* ของประชากรในแต่ละกลุ่มอายุและเพศ ไม่ว่าจะสร้างด้วยจำนวนหรือร้อยละ เราต้องกำหนดมาตราส่วนให้เหมาะสมเพื่อให้ภาพปิระมิดออกมาดูสวยงาม *สิ่งที่ขอเน้นในที่นี้ คือ ถ้าเราสร้างปิระมิดประชากรจาก "ร้อยละ" แล้ว เราต้องคำนวณอัตราส่วนร้อยของประชากรแต่ละกลุ่มอายุและเพศ จากประชากรรวมทั้งหมด* (รวมทุกอายุ ทั้งสองเพศ และรวมทั้งประชากรในกลุ่มอายุเปิด ซึ่งอาจไม่ได้นำมาแสดงในปิระมิดด้วย) ไม่ใช่แยกเป็นร้อยละของประชากรแต่ละเพศ ปิระมิดที่สร้างด้วยร้อยละกับที่สร้างด้วยจำนวนจะมีรูปร่างเหมือนกัน และถ้าเราใช้มาตราส่วนที่เหมาะสมสอดคล้องกันแล้ว ปิระมิดทั้งสองจะเหมือนและเท่ากัน ในการเลือกว่าจะสร้างปิระมิดจากร้อยละหรือจำนวนนั้นขึ้นอยู่กับว่าเราต้องการดูอะไร ถ้าต้องการดูโครงสร้างอายุและเพศของประชากรเพื่อเปรียบเทียบระหว่างประชากรต่างพื้นที่หรือต่างเวลากัน ควรดูจากปิระมิดที่สร้างด้วยร้อยละ ปิระมิดที่สร้างด้วยจำนวนนอกจากแสดงโครงสร้างเพศและอายุแล้วยังใช้แสดงความแตกต่างหรือการเปลี่ยนแปลงของขนาดประชากรในแต่ละกลุ่มอายุและเพศอีกด้วย

ในการเปรียบเทียบปิระมิดประชากร ไม่ว่าจะเป็นปิระมิดประชากรพื้นที่เดียวกันแต่ต่างเวลา หรือปิระมิดต่างพื้นที่หรือต่างกลุ่มกัน เราควรจะใช้มาตราส่วนในแนวนอนที่แสดงขนาดของจำนวนหรือร้อยละ และขนาดความหนาของแท่งกราฟที่แสดงกลุ่มอายุที่เท่ากัน เราอาจทำการเปรียบเทียบได้ด้วยการวางรูปปิระมิดให้ซ้อนกันทั้งหมดหรือบางส่วนแล้วแสดงความแตกต่างของปิระมิดโดยใช้สีหรือทำเครื่องหมายต่างกันที่กราฟแท่งของแต่ละกลุ่มอายุและเพศ

เราอาจเพิ่มเติมข้อมูลอย่างอื่นเข้าไปในปิระมิดประชากรอีกได้ คุณลักษณะบางประการที่ผันแปรไปตามอายุและเพศของประชากร เมื่อเพิ่มเข้าไปทำให้ปิระมิดแสดงภาพส่วนประกอบทางอายุและเพศและคุณลักษณะอย่างอื่นของประชากรไปพร้อมๆ กัน คุณลักษณะอื่นที่อาจเพิ่มเข้าไปร่วมแสดงในปิระมิด เช่น สถานภาพสมรส และที่อยู่อาศัยแบ่งเป็นเขตเมืองเขตชนบท เป็นต้น

5.4 ปัจจัยกำหนดโครงสร้างอายุประชากร

โครงสร้างอายุประชากรเป็นผลมาจากองค์ประกอบของการเปลี่ยนแปลงประชากรทั้งสาม คือ การเกิด การตาย และการย้ายถิ่น

การเกิด ในปีหนึ่งย่อมกำหนดขนาดประชากรที่มีอายุต่ำกว่า 1 ปีในปีนั้น และกำหนดขนาดประชากรที่มีอายุสูงขึ้นไปในปีถัดไป ถ้าเราย้อนไปดูภาพปิระมิดประชากร

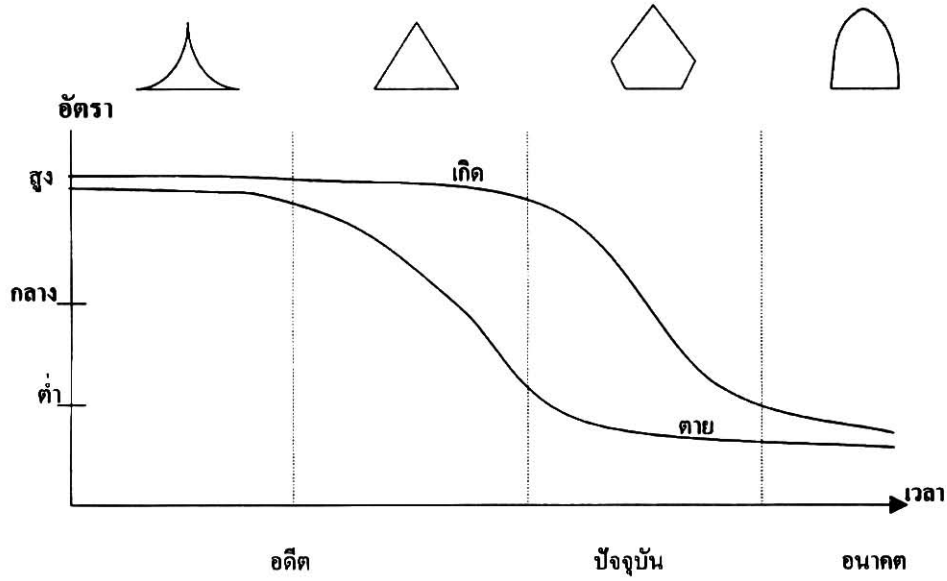
เด็กเกิดใหม่ คือ ประชากรที่หนุนเนื่องกันเข้ามาที่ฐานของปิระมิด เราบอกได้ทันทีว่าปิระมิดที่มีฐานกว้าง จะเป็นของประชากรที่มีอัตราเกิดสูง

การตาย ในปีหนึ่งมีผลโดยตรงต่อประชากรทุกกลุ่มอายุ ประชากรที่มีการตายสูงทารกในช่วงปีแรกๆ ของชีวิตจะตายมาก เช่นเดียวกับประชากรสูงอายุที่มีการตายสูงมาก ขอให้เราลองนึกภาพผลของการตายที่มีต่อปิระมิดประชากร *การตายมากจะทำให้ด้านข้างของปิระมิดเว้าเข้าไปอย่างรวดเร็วตลอดทุกอายุ* ยอดของปิระมิดจะแหลม เพราะเหลือประชากรสูงอายุเป็นสัดส่วนที่น้อยมาก ตรงกันข้ามกับประชากรที่มีการตายต่ำ *เมื่อเด็กเกิดขึ้นมาใหม่ก็ไม่ตายไปโดยง่าย อัตราตายตลอดตั้งแต่วัยเด็ก วัยรุ่น วัยแรงงาน จะต่ำไปจนถึงวัยสูงอายุที่อัตราตายจะสูงมาก ด้านข้างของปิระมิดประชากรจึงเกือบจะไม่เว้าเข้าไปเลย* จะมีขนาดพอๆ กับตรงที่ฐานเรื่อยขึ้นไปจนถึงอายุสูงๆ แล้วจึงค่อยสอบเข้า

การย้ายถิ่น มีผลโดยตรงต่อประชากรทุกกลุ่มอายุเช่นเดียวกัน ตามปกติ *การย้ายถิ่นจะมีผลต่อโครงสร้างอายุประชากรโดยเฉพาะในวัยหนุ่มสาว* ซึ่งเป็นวัยที่มีการย้ายถิ่นเข้าหรือออกกันมาก ถ้าหากเราเห็นปิระมิดประชากรหนึ่งมีลักษณะเว้าแหว่ง หรือโป่งออกมาอย่างผิดปกติตรงวัยกลางๆ ของประชากร เราอาจตั้งข้อสงสัยได้ว่าเป็นเพราะการย้ายถิ่นออกหรือเข้ามาสู่ประชากรนั้น[4/]

ในกลุ่มประชากรที่มีการย้ายถิ่นไม่มากนัก เช่นประชากรของประเทศไทย การเกิดและการตายจะมีผลต่อโครงสร้างอายุของประชากรอย่างมาก เราสามารถอธิบายประวัติศาสตร์การเปลี่ยนแปลงประชากรของพื้นที่หนึ่งโดยดูจากรูปปิระมิดประชากร คำอธิบายเบื้องต้นมีอยู่ว่าปิระมิดประชากรที่มีฐานกว้าง จะเนื่องมาจากอัตราเกิดสูง และถ้ามีฐานกว้างแล้วฐานนั้นเว้าแคบลงอย่างรวดเร็ว ก่อให้เกิดรูปสามเหลี่ยมที่ด้านข้างเว้ามากและมียอดแหลมแสดงว่าประชากรนั้นมีอัตราเกิดและอัตราตายสูง การเกิดที่ลดลงจะทำให้ฐานแคบลง แท่งฐานของปิระมิดที่แคบกว่าแท่งที่มีอายุสูงกว่าถัดขึ้นไป แสดงถึงการเกิดที่เพิ่งลดลง การตายที่ลดลงจะทำให้ด้านข้างของปิระมิดเว้าน้อยลง ถ้าปิระมิดประชากรเป็นรูปคล้ายถัง ฐานกับด้านข้างที่สูงขึ้นมาเกือบจะเท่ากันโดยตลอด แสดงว่าเป็นประชากรที่มีอัตราเกิดและอัตราตายต่ำ ดังในรูป 5.4

[4/] ในภาวะสงครามก็จะเกิดปรากฏการณ์ที่ตรงกลางๆ ของปิระมิดประชากรเว้าเข้าไปมากๆ เช่นกัน แต่ผู้ชายจะหายไปมากกว่าผู้หญิง



รูป 5.4 ปิระมิดประชากรที่เปลี่ยนไปตามขั้นตอนการเปลี่ยนผ่านประชากร

1. **อัตราเกิดและตายสูง** ปิระมิดประชากรมีฐานกว้างเพราะการเกิดสูง ด้านข้างของปิระมิดเว้าเข้าอย่างรวดเร็ว มียอดแหลม เพราะการตายสูงในทุกอายุ
2. **อัตราเกิดสูง อัตราตายลดต่ำลง** ปิระมิดประชากรยังมีฐานกว้างเพราะการเกิดสูง ด้านข้างของปิระมิดไม่เว้าเข้าอย่างรวดเร็วเหมือน 1 เพราะการตายลดลงในทุกอายุ
3. **อัตราเกิดและตายลดต่ำลง** ฐานของปิระมิดประชากรแคบลงเพราะการเกิดลดต่ำลง ส่วนบนของปิระมิดป้านขึ้น เพราะการตายอยู่ในระดับต่ำ
4. **อัตราเกิดและตายต่ำ** ฐานและส่วนบนของปิระมิดประชากรมีขนาดพอๆ กัน เพราะการเกิดและตายต่ำ ส่วนบนสุดป้านมากขึ้นเพราะการตายสูงเฉพาะในกลุ่มประชากรสูงอายุเท่านั้น

การวิเคราะห์ปัจจัยกำหนดโครงสร้างอายุโดยใช้แบบจำลองประชากร

นักประชากรศาสตร์ใช้ *"แบบจำลองประชากร"* (Demographic models) เพื่อทำให้เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของการเปลี่ยนแปลงประชากรกับโครงสร้างอายุของประชากร *"แบบจำลองประชากร"* ในที่นี้ คือ ประชากรที่สมมุติขึ้น อาจสมมุติทั้งขนาด โครงสร้างอายุ และเพศ และการกระจายตัวตามพื้นที่ แล้วจำลองให้ประชากร

นั้นเปลี่ยนแปลงไปตามเงื่อนไขขององค์ประกอบการเปลี่ยนแปลงประชากรที่ต่างกันไป ในวิชาประชากรศาสตร์ แบบจำลองประชากรที่ใช้กันมาก และนักศึกษาในสาขานี้ควรให้ความสนใจได้แก่ *"แบบจำลองตารางชีพ"* (ซึ่งเป็นรูปแบบของ *"ประชากรคงที่"*) *"แบบจำลองประชากรคงรูป"* และ *"การฉายภาพประชากร"*

"ประชากรคงรูป" (Stable population) นิยามได้ว่าเป็น *ประชากรที่สมมุติให้เป็นประชากรปิดและมีระดับการเจริญพันธุ์และการตายคงที่ต่อเนื่องอยู่เป็นเวลานาน จะเป็นผลให้โครงสร้างอายุและเพศของประชากรนั้นคงรูปเดิมไม่เปลี่ยนแปลง* คำว่า "คงรูป" หมายถึง "โครงสร้างอายุคงรูป"[5/] เดิมไว้นั่นเอง

ประชากรคงรูป สมมุติให้แบบแผนการเกิดและการตายตามรายอายุเป็นไปเหมือนเดิมต่อเนื่องไปเรื่อยๆ ซึ่งทำให้อัตราเกิดและอัตราตายคงที่ต่อเนื่องเป็นเวลานาน อัตราเพิ่ม (ตามธรรมชาติ) ของประชากร ซึ่งเป็นผลมาจากอัตราเกิดลบด้วยอัตราตายจึงคงที่ตามไปด้วย โครงสร้างอายุและเพศซึ่งอาจแสดงด้วยรูปปิระมิดประชากรจะคงรูปเหมือนเดิมต่อไปเรื่อยๆ ถ้าเราสร้างปิระมิดประชากรคงรูปด้วย "ร้อยละ" ปิระมิดนั้นจะมีทั้งรูปและขนาดเหมือนเดิมตลอดไป แต่ถ้าเราสร้างปิระมิดประชากรด้วย "จำนวน" และไม่เปลี่ยนมาตราส่วนแล้ว รูปปิระมิดประชากรที่สมมุติให้อัตราเกิดและอัตราตายคงที่เช่นนี้จะเหมือนเดิม แต่ขนาดอาจจะเปลี่ยนไป ถ้าอัตราเกิดมากกว่าอัตราตาย อัตราเพิ่มเป็นบวก ขนาดของปิระมิดจะใหญ่ขึ้น ในทางตรงข้าม ถ้าอัตราเพิ่มเป็นลบ ขนาดของปิระมิดจะเล็กลง

"ประชากรคงที่" (Stationary population) *เป็นประชากรสมมุติรูปแบบหนึ่งของประชากรคงรูป คือ มีระดับการเจริญพันธุ์ และการตายคงที่ต่อเนื่องเป็นเวลานาน และในแต่ละปี จำนวนและอัตราเกิดเท่ากับจำนวนและอัตราตาย เป็นผลให้ไม่มีจำนวนประชากรเพิ่มหรืออัตราเพิ่มประชากรเป็นศูนย์* โครงสร้างอายุของประชากรภายใต้ข้อสมมุตินี้จะเหมือนเดิมไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อเวลาเปลี่ยนไป และยิ่งกว่านั้น ขนาดของประชากรนี้ก็จะคงที่ไม่เปลี่ยนแปลงด้วย ประชากรคงที่คือประชากรที่มีทั้ง "รูป" หรือ โครงสร้างอายุ และ "ขนาด" คงเดิมไม่เปลี่ยนแปลงนั่นเอง

ความหมายของ "ประชากรคงรูป" และ "ประชากรคงที่" สรุปได้ดังนี้

ประชากรคงรูป

อัตราเกิด = คงที่ ต่อเนื่องยาวนาน

[5/] ปิระมิดประชากร (ถ้าแสดงด้วยกราฟ) คงรูปเดิมไม่เปลี่ยนแปลง

อัตราตาย = คงที่ ต่อเนื่องยาวนาน
อัตราเพิ่ม = อัตราเกิด - อัตราตาย = คงที่
ปิระมิดประชากรจะคงรูปเดิม ขนาดใหญ่ขึ้นหรือเล็กลงขึ้นอยู่กับอัตราเพิ่ม

ประชากรคงที่

อัตราเกิด = อัตราตาย = คงที่ ต่อเนื่องยาวนาน
อัตราเพิ่ม = อัตราเกิด - อัตราตาย = คงที่ = 0
ปิระมิดประชากรจะคงรูปเดิม ขนาดจะเท่าเดิม

"แบบจำลองประชากรคงรูป" (Stable population model) ช่วยในการอธิบายให้เข้าใจปัจจัยที่กำหนดโครงสร้างอายุและเพศของประชากรได้อย่างดี ตามความหมายข้างต้นจะเห็นว่าประชากรคงรูปเกี่ยวข้องกับผลของการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างอายุประชากรโดยตรง ถ้ากำหนดให้การเกิด การตายอยู่ในระดับหนึ่ง เราก็จะสามารถประมาณโครงสร้างอายุประชากรอันเป็นผลมาจากการเกิดการตายที่คงที่ต่อเนื่องเป็นเวลานานนั้นได้ เมื่อนำแบบจำลองประชากรคงรูปมาเปรียบเทียบกัน โดยสมมุติให้การเกิดและการตายแตกต่างกัน เราก็จะเห็นผลกระทบของการเกิดและตายที่มีต่อโครงสร้างอายุได้ชัดเจน

ตาราง 5.4 แสดงประชากรคงรูป 24 แบบที่มีระดับการเจริญพันธุ์และการตายแตกต่างกัน ระดับการตายในที่นี้วัดด้วย *"อายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิด"* จากตารางชีพ[6/] ในตารางจะมีแบบจำลองประชากรคงรูปที่ภาวะการตายสูงสุด คือ อายุขัยเฉลี่ยเพียงแค่ 20 ปี จนถึงภาวะการตายต่ำสุด คือ อายุขัยเฉลี่ยสูงถึง 70.2 ปี ภาวะเจริญพันธุ์วัดด้วย *"อัตราสืบทอดพันธุ์รวม"* [7/] ซึ่งสมมุติให้แบบแผนของอัตราเกิดตามรายอายุของสตรีเฉลี่ยเหมือนๆ กันในทุกๆ แบบจำลอง ค่าอัตราสืบทอดพันธุ์รวมที่ใช้ตั้งแต่ต่ำสุดคือ 1.0 ไปจนถึงสูงสุด คือ 4.0 ได้แบ่งโครงสร้างอายุของประชากรออกเป็นเพียง 3 หมวด เพื่อให้ดูง่ายขึ้น คือ อายุ 0-14 ปี อายุ 15-59 ปี และอายุ 60 ปีขึ้นไป

ผลกระทบของการตายที่มีต่อโครงสร้างอายุ

ในการเปรียบเทียบแบบจำลองประชากรคงรูปในตาราง 5.4 นี้ ถ้าประชากรมีภาวะเจริญพันธุ์ระดับเดียวกัน แต่ภาวะการตายต่างกัน โครงสร้างอายุที่แตกต่างกันก็เท่ากับเป็นผลมาจากการตาย ตัวอย่างเช่น ในระดับการเกิดที่ต่ำมาก (อัตราสืบทอดพันธุ์รวมเท่ากับ 1.0) และการตายที่สูงมาก (อายุขัยเฉลี่ยเพียง 20 ปี) จะมีประชากรอายุ 0-14 ปี ร้อยละ

[6/] ดูคำอธิบายเรื่องตารางชีพ อายุขัยเฉลี่ย อายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิด ในบทที่ 7 ว่าด้วยการตาย

[7/] ดูคำอธิบายเรื่องอัตราสืบทอดพันธุ์รวม ในบทที่ 6 ว่าด้วยการเจริญพันธุ์

ตาราง 5.4 การกระจายอายุของประชากรคงรูปในแบบจำลองที่มีระดับการเกิดและการตายแตกต่างกัน

อัตราสืบทอดพันธุ์รวม (GRR)	ร้อยละของประชากร 0 - 14 ปี	15 - 59 ปี	60 ปีขึ้นไป
อายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิด = 20 ปี			
1.0	14.8	68.3	16.9
2.0	28.9	64.0	7.1
3.0	38.5	57.6	3.9
4.0	45.2	52.4	2.4
อายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิด = 30 ปี			
1.0	16.3	65.0	18.7
2.0	31.4	60.9	7.7
3.0	41.3	54.5	4.1
4.0	48.2	49.2	2.6
อายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิด = 40 ปี			
1.0	17.0	62.6	20.4
2.0	32.9	58.8	8.3
3.0	43.1	52.5	4.4
4.0	50.0	47.3	2.7
อายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิด = 50 ปี			
1.0	17.8	60.7	21.5
2.0	34.2	57.2	8.6
3.0	44.6	50.9	4.5
4.0	51.5	45.8	2.7
อายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิด = 60.4 ปี			
1.0	18.7	59.4	21.9
2.0	35.6	55.8	8.6
3.0	46.0	49.6	4.4
4.0	52.9	44.4	2.7
อายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิด = 70.2 ปี			
1.0	19.5	58.6	21.9
2.0	36.8	54.7	8.5
3.0	47.3	48.4	4.3
4.0	54.1	43.3	2.6

แหล่งที่มา : United Nations. (1973). **The Determinants and Consequences of Population Trends, Volume I.** Department of Economic and Social Affairs, Population Studies No.50, p. 274

14.8 อายุ 15-59 ปี ร้อยละ 68.3 และอายุ 60 ปีขึ้นไปร้อยละ 16.9 เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับประชากรที่มีการเกิดต่ำ (อัตราสืบทอดพันธุ์รวม = 1.0) แต่การตายที่ต่ำมาก (อายุขัยเฉลี่ยสูงถึง 70.2 ปี) ร้อยละของประชากรในกลุ่มอายุทั้งสามจะเท่ากับ 19.5, 58.6 และ 21.9 ตามลำดับ เราสามารถพูดได้ว่า *ถ้าระดับการเจริญพันธุ์เท่ากัน ประชากรที่มีการตายต่ำจะมีร้อยละของประชากรในวัยเด็ก และวัยชราสูงกว่า เป็นผลให้ร้อยละของประชากรที่อยู่ในวัยตรงกลาง (อายุ 15-59 ปี) ลดลง*

ผลกระทบของความแตกต่างของการตายที่มีต่อโครงสร้างอายุเกือบจะไม่มีเลยเมื่ออายุขัยเฉลี่ยสูงมากๆ อย่างเช่น เมื่อนำแบบจำลองประชากรคงรูปที่มีอัตราสืบทอดพันธุ์รวมต่ำเท่ากับ 1.0 โดยมีอายุขัยเฉลี่ยต่างกันมาเปรียบเทียบกัน โครงสร้างอายุระหว่างแบบจำลองที่มีอายุขัยเฉลี่ย 20 ปี กับ 40 ปี จะมีความแตกต่างกันมากกว่าแบบจำลองที่มีอายุขัยเฉลี่ย 40 กับ 60.4 ปี ยิ่งอายุขัยเฉลี่ยสูงขึ้นไป ความแตกต่างยิ่งมีน้อยมาก แบบจำลองประชากรที่มีอายุขัยเฉลี่ย 70.2 ปี มีโครงสร้างอายุที่เกือบไม่ต่างจากประชากรที่มีอายุขัยเฉลี่ย 60.4 ปี

ผลกระทบของการตายที่มีต่อโครงสร้างอายุประชากรขึ้นอยู่กับแบบแผนการเปลี่ยนแปลง "*อัตรารอดชีพ*" ของประชากรในกลุ่มอายุต่างๆ ถ้าอัตรารอดชีพเพิ่มขึ้นในสัดส่วนพอๆ กันในทุกกลุ่มอายุ โครงสร้างอายุก็จะคงเหมือนเดิมไม่เปลี่ยนแปลง ถ้าการตายที่ลดน้อยลงไป ลดลงที่ประชากรวัยทารกและเด็กมาก ก็จะทำให้สัดส่วนประชากรวัยเด็กเพิ่มขึ้น ในทำนองเดียวกัน ถ้าการตายลดลงในกลุ่มประชากรวัยชรา สัดส่วนประชากรสูงอายุนี้ก็จะสูงขึ้น ในความเป็นจริง *การตายจะลดลงในประชากรวัยเด็ก และวัยสูงอายุมากกว่ากลุ่มอื่น ดังนั้น การตายที่ลดลงจึงเพิ่มสัดส่วนประชากรวัยเด็กและวัยชรา ซึ่งทำให้สัดส่วนประชากรวัยตรงกลางลดลง*

ผลกระทบของการเกิดที่มีต่อโครงสร้างอายุ

ในตาราง 5.4 จะเห็นได้ชัดเจนว่าประชากรที่มีระดับการตายเท่ากัน แต่ระดับการเจริญพันธุ์ต่างกัน จะมีโครงสร้างอายุแตกต่างกันอย่างมาก ตัวอย่าง เช่น ถ้าสมมุติให้อายุขัยเฉลี่ยของประชากรเท่ากับ 50 ปี ประชากรที่มีอัตราสืบทอดพันธุ์รวมเพียง 1.0 จะมีประชากรอายุ 0-14 ปี ร้อยละ 17.8 อายุ 15-59 ปี ร้อยละ 60.7 และอายุ 60 ปีขึ้นไป ร้อยละ 21.5 เมื่อเปรียบเทียบกับประชากรที่มีภาวะเจริญพันธุ์สูง เช่น มีอัตราสืบทอดพันธุ์รวมเท่ากับ 4.0 ร้อยละของประชากรในกลุ่มอายุทั้งสามจะเท่ากับ 51.5, 45.8 และ 2.7 ตามลำดับ ถ้าเปรียบเทียบทำนองเดียวกันนี้ในระดับการตายอื่นๆ ก็จะเห็นความแตกต่างอย่างเดียวกัน ดังนั้น จึงพูดได้ว่า *การเปลี่ยนแปลงภาวะการตายมีผลต่อโครงสร้างอายุ*

ไม่มากนัก ในขณะที่การเปลี่ยนแปลงภาวะเจริญพันธุ์มีผลต่อโครงสร้างอายุของประชากรอย่างมาก

แบบจำลองประชากรคงรูปในตาราง 5.4 ยังแสดงให้เห็นว่าในการตายระดับหนึ่ง โครงสร้างอายุจะยิ่งแตกต่างมากขึ้นเมื่อการเจริญพันธุ์ลดลง ขอให้เราลองสังเกตร้อยละของประชากรในกลุ่มอายุน้อยและกลุ่มสูงอายุดู เมื่ออัตราสืบทอดพันธุ์รวมลดลงจาก 4.0 เหลือ 3.0 เป็น 2.0 จนถึง 1.0 ในที่สุด ในทุกระดับอายุขัยเฉลี่ย จะเห็นได้ชัดเจนว่าร้อยละของประชากรอายุ 0-14 ปี ลดลงอย่างมากในขณะที่ร้อยละของประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไปเพิ่มขึ้นอย่างมากด้วยเช่นกัน

เท่าที่ได้อภิปรายมา เราได้ดูกันเฉพาะผลกระทบของการเกิดและการตายต่อโครงสร้างและการมีอายุของประชากร ความจริงแล้วการย้ายถิ่นมีผลต่อโครงสร้างอายุประชากรอย่างมาก เมื่อมีการย้ายถิ่นเข้าสุทธิ จะทำให้มีประชากรส่วนหนึ่งเพิ่มเข้ามา เมื่อมีการย้ายถิ่นออกสุทธิ จะทำให้มีประชากรส่วนหนึ่งขาดหายไป ประชากรที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงอันเนื่องมาจากการย้ายถิ่นนี้ สามารถทำให้โครงสร้างอายุของประชากรในพื้นที่หนึ่งเปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก *ในความเป็นจริง ผู้ย้ายถิ่นมักเป็นประชากรวัยหนุ่มสาว การย้ายถิ่นจึงมักทำให้ประชากรในถิ่นต้นทางมีอายุเพิ่มสูงขึ้น เพราะเมื่อคนหนุ่มสาวย้ายถิ่นออกไปก็จะทำให้ภาวะเจริญพันธุ์ในถิ่นต้นทางนั้นลดต่ำลงไปด้วย* ในขณะเดียวกันผู้ย้ายถิ่นหนุ่มสาวจะทำให้ภาวะเจริญพันธุ์ในถิ่นปลายทางสูงขึ้น ซึ่งจะทำให้ประชากร ณ ถิ่นปลายทางมีอายุน้อยลง

กระบวนการมีอายุของประชากร

การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างอายุประชากรที่เป็นผลมาจากการเกิดและการตายนั้นเป็นกระบวนการ *"มีอายุสูงขึ้นของประชากร"* (Ageing of population) เราได้เห็นแล้วว่าเมื่อการเกิดลดลง ร้อยละของประชากรในกลุ่มอายุน้อย เช่น 0-14 ปี ได้ลดต่ำลงอย่างมาก ในขณะที่ร้อยละของประชากรอายุสูงขึ้นไปได้เพิ่มมากขึ้น ปรากฏการณ์เช่นนี้เรียกว่าประชากรมีอายุสูงขึ้น

"ความมีอายุสูงขึ้นของประชากร" โดยทั่วไปหมายถึงการเพิ่มขึ้นของสัดส่วนของประชากร *"สูงอายุ"* ประชากรมีอายุสูงขึ้นเมื่อมีสัดส่วนผู้สูงอายุมากขึ้น และในทางตรงกันข้ามประชากรมีอายุน้อยลงเมื่อสัดส่วนประชากรวัยเยาว์เพิ่มสูงขึ้น กระบวนการที่ประชากรมีอายุมากขึ้นและมีอายุน้อยลงอาจเกิดขึ้นพร้อมๆ กัน บางครั้ง เราพูดได้ว่าประชากรมีอายุสูงขึ้นตรงยอดปิระมิดเมื่อสัดส่วนประชากรสูงอายุเพิ่มมากขึ้น และพูดได้ว่าประชากรมีอายุสูงขึ้นที่ตรงฐาน เมื่อสัดส่วนประชากรวัยเยาว์ลดน้อยลง

แนวคิดเกี่ยวกับความมีอายุของ *"บุคคล"* กับของ *"กลุ่มประชากร"* นั้นต่างกัน อายุของบุคคลเพิ่มสูงขึ้นตามกาลเวลา ผ่านช่วงต่างๆ ของชีวิต ตั้งแต่ปฏิสนธิไปจนกระทั่งตาย อายุของแต่ละบุคคลผ่านลำดับขั้นตอนที่ไม่ย้อนกลับมาอีก ตั้งแต่วัยทารก วัยเด็ก วัยรุ่น วัยผู้ใหญ่ จนกระทั่งวัยชรา แต่สำหรับความมีอายุของประชากรไม่จำเป็นว่าประชากรหนึ่งจะต้องมีอายุเพิ่มสูงขึ้นตลอดไป ประชากรอาจมีอายุคงที่ไม่เปลี่ยนแปลงหรือแม้แต่มีอายุน้อยลงก็ได้

ปัจจุบันนี้ ประชากรส่วนใหญ่ในโลกกำลังอยู่ใน *"ขั้นตอนของการเปลี่ยนผ่านประชากร"* อัตราตายได้ลดต่ำลงและอัตราเกิดก็ได้ค่อยๆ ลดต่ำลงตามมาด้วย การเปลี่ยนแปลงประชากรเช่นนี้ ทำให้ประชากรมีอายุสูงขึ้น กล่าวได้ว่าทุกวันนี้โครงสร้างอายุของประชากรโลกส่วนใหญ่กำลังเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่มีอายุสูงขึ้น

5.5 ผลกระทบของโครงสร้างอายุที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงประชากร

ในขณะที่องค์ประกอบของการเปลี่ยนแปลงประชากร ทั้งการเกิด การตาย และการย้ายถิ่นมีผลต่อโครงสร้างอายุและเพศของประชากร ในทางกลับกัน โครงสร้างอายุและเพศก็มีผลต่อองค์ประกอบของการเปลี่ยนแปลงประชากรทั้งโดยตรงและโดยอ้อม ผลกระทบโดยตรงเนื่องมาจากความจริงที่ว่าการเกิด การตาย และการย้ายถิ่นแตกต่างกันอย่างมากในกลุ่มอายุ และเพศที่แตกต่างกัน และดังนั้น *เหตุการณ์ชีพจึงแตกต่างกันไปในระหว่างประชากรที่มีโครงสร้างอายุและเพศต่างกัน*

สำหรับผลกระทบทางอ้อมนั้น *โครงสร้างอายุและเพศอาจมีผลต่อสภาพเศรษฐกิจและสังคมของประชากร ซึ่งจะส่งผลต่อองค์ประกอบของการเปลี่ยนแปลงประชากรอีกทอดหนึ่ง* ตัวอย่างเช่น ความไม่สมดุลระหว่างกลุ่มอายุและเพศจะมีผลต่อแบบแผนการแต่งงานซึ่งอาจมีผลต่อไปยังภาวะเจริญพันธุ์ของประชากร ประชากรวัยทำงานที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจนไม่สามารถหางานทำได้ทั้งหมด ทำให้มีการว่างงานมาก อาจนำไปสู่สภาพสังคมที่เครียด ผู้คนติดสุราหรือสารเสพติดกันมาก ซึ่งอาจนำไปสู่อัตราตายที่เพิ่มขึ้น จำนวนเด็กที่มากเกินไปอาจทำให้ได้รับบริการสาธารณสุขไม่ทั่วถึงจนเป็นผลให้อัตราตายทารกสูงขึ้น เป็นต้น

ในทำนองเดียวกับที่องค์ประกอบของการเปลี่ยนแปลงประชากรมีผลต่อโครงสร้างอายุไม่เท่ากัน การเกิดมีผลต่อความมีอายุของประชากรมากกว่าการตาย ในทางกลับกัน โครงสร้างอายุก็มีผลต่อการเกิดและการตายไม่เท่ากัน ในการใช้ *"แบบจำลองประชากรคงรูป"* เพื่ออธิบายผลกระทบของโครงสร้างอายุที่มีต่อการเกิดและการตาย ทำให้เราเข้าใจว่า

โครงสร้างอายุมีผลต่ออัตราตายมากกว่าต่ออัตราเกิด ในตาราง 5.4 ก่อนหน้านี้ ได้นำแบบจำลองประชากรคงรูปมาแสดงให้เห็นถึงผลของการเกิดและการตายที่มีต่อโครงสร้างอายุประชากร เราอาจใช้แบบจำลองประชากรคงรูปเหล่านี้แสดงให้เห็นผลกระทบของโครงสร้างอายุที่มีต่ออัตราเกิดและอัตราตายได้ ตาราง 5.5 แสดงประชากรคงรูป 6 แบบที่มีระดับการเจริญพันธุ์ 2 ระดับ และระดับการตาย 3 ระดับ การวัดภาวะเจริญพันธุ์และการตายใช้ดัชนีเช่นเดียวกับในตาราง 5.4 เพียงแต่ตัดทอนให้ระดับลดน้อยลง ภาวะเจริญพันธุ์วัดด้วย *"อัตราสืบทอดพันธุ์รวม"* ซึ่งเราจะดูเพียง 2 ระดับ คือ ที่ 3.0 และ 1.0 ภาวะการตายวัดด้วย *"อายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิด"* ในตารางนี้เราทอนให้เหลือเพียง 3 ระดับ คือ ที่ 30 ปี 50 ปี และ 70.2 ปี โครงสร้างอายุของแบบจำลองประชากรวัดด้วย *"ร้อยละของประชากรในกลุ่มอายุใหญ่ๆ 4 กลุ่ม"* คือ 0-14 ปี 15-44 ปี 45-59 ปี และ 60 ปีขึ้นไป

ในประชากรที่มีระดับการเจริญพันธุ์เท่ากัน ไม่ว่าที่อัตราสืบทอดพันธุ์รวมเท่ากับ 1.0 หรือ 3.0 อัตราเกิดจะต่ำกว่าในประชากรที่มีอายุขัยเฉลี่ยสูงกว่า (การตายต่ำ) อย่างเช่น ประชากรที่มีอัตราสืบทอดพันธุ์รวมเท่ากับ 3.0 อัตราเกิดของประชากรที่มีอายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิด 70.2 ปี เท่ากับ 42.9 ต่อประชากรพันคน ซึ่งต่ำกว่า 47.7 ของประชากรที่มีอายุขัยเฉลี่ย 30 ปี ที่เป็นเช่นนี้เพราะว่า *โครงสร้างอายุของประชากรที่มีภาวะการตายต่ำมีสัดส่วนของประชากรในช่วงวัยเจริญพันธุ์น้อยกว่าประชากรที่มีภาวะการตายสูง* ขอให้สังเกตสัดส่วนของประชากรวัยเจริญพันธุ์ ทั้งในการเจริญพันธุ์ทั้งสองระดับที่นำมาเป็นตัวอย่าง ร้อยละของประชากรอายุ 15-44 ปี จะลดลงเมื่ออายุขัยเฉลี่ยเพิ่มสูงขึ้น

ผลกระทบของโครงสร้างอายุต่ออัตราตายเห็นได้ชัดจากการที่ประชากรที่มีการเจริญพันธุ์อยู่ในระดับต่ำมีอัตราตายสูงกว่าประชากรที่มีการเจริญพันธุ์สูงกว่า แม้จะมีภาวะการตาย (อายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิด) เท่ากัน ที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจากว่า*ประชากรที่มีการเจริญพันธุ์ต่ำ จะมีสัดส่วนประชากรสูงอายุสูงกว่า*นั่นเอง ตัวอย่างเช่น ในประชากรคงรูปซึ่งมีอายุขัยเฉลี่ยเท่ากับ 70.2 ปี อัตราตายเท่ากับ 15.1 ต่อพันเมื่ออัตราสืบทอดพันธุ์รวมเท่ากับ 1.0 อัตราตายจะลดลงเหลือ 4.8 ต่อพัน เมื่ออัตราสืบทอดพันธุ์รวมเป็น 3.0 ร้อยละของประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไปในประชากรทั้งสองนี้เท่ากับ 21.9 และ 4.3 ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม *ประชากรที่มีการตายสูงขึ้น (อายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิดลดต่ำลง) โครงสร้างอายุที่ต่างกันจะมีผลกระทบต่ออัตราตายไม่มากนัก ทั้งนี้เพราะในประชากรที่มีการตายสูง จะมีอัตราตายของทารกและเด็กมาชดเชยกับการตายของประชากรสูงอายุ* จะเห็นได้ว่าเมื่ออายุขัยเฉลี่ยเท่ากับ 30 ปี ประชากรคงรูปที่มีอัตราสืบทอดพันธุ์รวมเท่ากับ 1.0 มีอัตราตายเท่ากับ 39.9 ต่อพัน ในขณะที่ประชากรที่มีอัตราสืบทอดพันธุ์รวมเท่ากับ 3.0 มีอัตราตายต่ำกว่าไม่มากนักคือ 33.7 ต่อพัน

ตาราง 5.5 โครงสร้างอายุและอัตราชีพของแบบจำลองประชากรคงรูปที่มีระดับการเกิดและการตายแตกต่างกัน

	อายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิด (ปี)		
	30	**50**	**70.2**
อัตราสืบทอดพันธุ์รวม (GRR) : 3.0			
อายุ (ปี) ร้อยละ			
ทุกอายุ	100	100	100
0-14 ปี	41.3	44.6	47.3
15-44 ปี	45.0	42.3	40.7
45-59 ปี	9.5	8.6	7.7
60 ปี ขึ้นไป	4.1	4.5	4.3
อัตราชีพ (ต่อประชากร 1,000 คน)			
อัตราเกิด	47.7	44.9	42.9
อัตราตาย	33.7	15.8	4.8
อัตราเพิ่มธรรมชาติ	14.0	29.1	38.1
อัตราสืบทอดพันธุ์รวม (GRR) : 1.0			
อายุ (ปี) ร้อยละ			
ทุกอายุ	100	100	100
0-14 ปี	16.3	17.8	19.5
15-44 ปี	42.5	40.0	39.5
45-59 ปี	22.5	20.7	19.1
60 ปี ขึ้นไป	18.7	21.5	21.9
อัตราชีพ (ต่อประชากร 1,000 คน)			
อัตราเกิด	14.0	13.4	13.3
อัตราตาย	39.9	23.3	15.1
อัตราเพิ่มธรรมชาติ	-25.9	-10.9	-1.8

แหล่งที่มา : United Nations. (1973). **The Determinants and Consequences of Population Trends, Volume I.** Department of Economic and Social Affairs, Population Studies No.50, p. 282

ตาราง 5.6 โครงสร้างอายุและภาวะการตายของบางประเทศ พ.ศ. 2541

ประเทศ	ร้อยละของประชากร			ภาวะการตาย	
	อายุ 0 - 14	15 - 64	65+	อายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิด	อัตราตายต่อ 1,000
ไนจีเรีย	46	51	3	50	19
ทานซาเนีย	46	51	3	47	17
อาฟริกาใต้	35	61	4	58	11
คานาดา	20	68	12	78	7
สหรัฐอเมริกา	22	65	13	76	9
เม็กซิโก	36	60	4	72	5
บราซิล	32	62	6	67	8
เวเนซุเอลา	38	68	4	72	5
บังคลาเทศ	43	54	3	59	8
อินเดีย	36	59	5	59	9
ศรีลังกา	35	61	4	72	16
กัมพูชา	44	52	4	52	14
อินโดนีเซีย	34	62	4	62	8
ไทย	27	68	5	69	7
เวียดนาม	40	55	5	67	7
จีน	26	68	6	71	7
ญี่ปุ่น	15	69	16	80	7
สวีเดน	19	64	17	79	11
สหราชอาณาจักร	19	65	16	77	11
สวิตเซอร์แลนด์	18	69	13	78	9
ออสเตรเลีย	21	67	12	78	7

แหล่งที่มา : Population Reference Bureau. (1998). **1998 World Population Data Sheet.**

เราควรทำความเข้าใจกับผลกระทบของโครงสร้างอายุที่มีต่ออัตราชีพ เพื่อที่จะแปลความหมายอัตราชีพเหล่านั้นได้อย่างถูกต้อง อย่างเช่น ถ้าเราดูอัตราตายของประเทศต่างๆ ในปัจจุบันนี้ จะเห็นว่าอัตราตายของประเทศอุตสาหกรรมในทวีปยุโรปและอเมริกาเหนือส่วนใหญ่จะสูงถึง 9-11 ต่อพัน ทั้งๆ ที่ในประเทศเหล่านี้ประชากรมีอายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิดสูงกว่า 75 ปีขึ้นไป ในขณะเดียวกัน ประเทศกำลังพัฒนาหลายประเทศรวมทั้งประเทศไทยด้วย มีอัตราตายต่ำกว่าประเทศที่พัฒนาแล้ว การที่อัตราตายของประเทศกำลังพัฒนาบางประเทศต่ำกว่าประเทศที่พัฒนาแล้ว ย่อมไม่ได้แสดงว่าสภาวะสุขภาพอนามัยหรือสาธารณสุขในประเทศเหล่านี้ดีกว่าแต่ประการใด หากแต่เป็นผลมาจากโครงสร้างอายุประชากรที่ต่างกัน อัตราตายในประเทศพัฒนาแล้วสูง เพราะมีประชากรสูงอายุเป็นสัดส่วนที่สูงมากนั่นเอง

ได้นำเสนอสถิติที่แสดงโครงสร้างอายุ และภาวะการตายของประชากรบางประเทศในทวีปต่างๆ ของโลกในตาราง 5.6 โครงสร้างอายุของประชากรในประเทศเหล่านี้แสดงด้วยร้อยละของประชากรกลุ่มอายุกว้างๆ คือ 0-14 ปี, 15-64 ปี และ 65 ปีขึ้นไป ภาวะการตายแสดงด้วยอายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิดและอัตราตาย อายุขัยเฉลี่ยน่าจะเป็นดัชนีที่ชี้ให้เห็นภาวะการตายที่แท้จริงของประเทศต่างๆ ได้ดีกว่า ในขณะที่อัตราตายจะถูกอิทธิพลของโครงสร้างอายุประชากรกระทบอยู่ส่วนหนึ่ง จุดประสงค์ของตาราง 5.6 นี้เพียงเพื่อต้องการให้เราพอได้ความคิดเกี่ยวกับผลกระทบของโครงสร้างอายุที่มีต่ออัตราตาย

เอกสารประกอบการเขียนบทที่ 5 : โครงสร้างเพศและอายุ

ข้อมูลจำนวนประชากร. [On line]. Available : http ://www. dola.go.th/stat/pstat.htm [1999, Dec. 20]

ปราโมทย์ ประสาทกุล, อัญชลี วรางค์รัตน์, ปัทมา ว่าพัฒนวงศ์ และ มาดี กาญจนกิจสกุล. 2542. *โครงสร้างอายุและเพศของประชากรสูงอายุในประเทศไทย.* สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล, เอกสารวิชาการหมายเลข 242, พฤศจิกายน.

Population Aging 1999. Washington D.C. : Population Division Department of Economic and Social Affairs, 1999. Poster.

Shryock, Henry S., Jacob S. Siegel and Associates. 1971. *The Methods and Materials of Demography Volume I).* U.S. Department of Commerce, Bureau of the Census.

United Nations. 1973. *The Determinants and Consequences of Population Trends : New Summary and Findings on Interaction of Demographic, Economic and Social Factors (Volume I).* New York : Department of Economic and Social Affairs.

United Nations. 1997. *The Sex and Age Distribution of the World Populations : The 1996 Revision.* New York : Department of Economic and Social Affairs, Population Division.

United Nations. 1999. *World Population Prospects, The 1998 Revision. Volume II : Sex and Age Distribution of the World Population.* New York : Department of Economic and Social Affairs, Population Division.

บทที่ 6
การเจริญพันธุ์

นักประชากรศาสตร์สนใจ *"ภาวะเจริญพันธุ์"* ในฐานะที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของการเปลี่ยนแปลงประชากร ประชากรทั้งหมดที่อาศัยอยู่บนโลกนี้ การเจริญพันธุ์เป็นองค์ประกอบเพียงอย่างเดียวที่ทำให้ประชากรของโลกเพิ่มมากขึ้น ในขณะที่การตายเป็นองค์ประกอบเพียงอย่างเดียวที่ทำให้ประชากรลดลง ยังไม่มีหลักฐานแน่ชัดว่ามีมนุษย์จากต่างดาวย้ายถิ่นเข้ามาเพิ่มจำนวนประชากรโลก และยังไม่มีประชากรโลกย้ายถิ่นออกไปอยู่ดวงดาวอื่น การเจริญพันธุ์และการตายจึงเป็นองค์ประกอบตามธรรมชาติที่ทำให้ประชากรโลกเปลี่ยนไป *ในรอบศตวรรษที่ผ่านมา การเจริญพันธุ์ของมนุษย์ได้ทำให้ประชากรโลกเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจนกลายเป็น "ระเบิดประชากร" ที่น่าตื่นกลัวยิ่ง* แต่ในช่วงเวลาเดียวกันมนุษย์ก็ได้พัฒนาเทคโนโลยีวิทยาการสร้างเครื่องมือคุมกำเนิดและปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อควบคุมภาวะเจริญพันธุ์ของตน สถานภาพความรู้ ความสามารถในการควบคุมการเจริญพันธุ์เท่าที่ผ่านมา อาจนับได้ว่าเป็นวิวัฒนาการที่ประสบความสำเร็จยิ่งใหญ่อย่างหนึ่งของมนุษยชาติ ควบคู่ไปกับความสำเร็จในการลดการตายจากโรคระบาดและโรคติดเชื้อหลายอย่าง *ปัจจุบัน การเจริญพันธุ์ของประเทศกำลังพัฒนาหลายประเทศได้ค่อยๆ ลดลงแล้ว ปัญหาการเพิ่มประชากร ได้ผ่อนคลายลงในประเทศส่วนใหญ่ การเจริญพันธุ์เป็นตัวกำหนดสำคัญของการเปลี่ยนแปลงประชากร แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงประชากรในอนาคตขึ้นอยู่กับว่าการเจริญพันธุ์จะลดลงได้เร็วเพียงไร และจะลดลงไปถึงจุดต่ำสุดที่ระดับใด*

6.1 ความหมายของภาวะเจริญพันธุ์

ก่อนที่จะเข้าสู่เรื่องภาวะเจริญพันธุ์ เราควรต้องทำความเข้าใจกับความคิดในเรื่อง *"การสืบทอดพันธุ์"* (Reproduction) ของประชากรมนุษย์ก่อน *"การสืบทอดพันธุ์"* หมายถึง *"กระบวนการที่ประชากรสืบทอดเผ่าพันธุ์ของตนเอง ด้วยวิธีการตามธรรมชาติคือการเจริญพันธุ์ ที่จะทำให้มีคนรุ่นใหม่มาทดแทนคนรุ่นก่อนต่อเนื่องไปเรื่อยๆ"* มนุษย์ก็เหมือน

กับสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ที่ต้องมีกระบวนการธรรมชาติที่จะทำให้เผ่าพันธุ์ของตนคงอยู่ได้ ไม่สูญพันธุ์ไป การสืบทอดพันธุ์เป็นกระบวนการที่ดำเนินไปในระยะยาว นับเป็นชั่วคน ไม่ใช่เป็นเหตุการณ์ที่จะสังเกตเห็นได้ในระยะเวลาสั้นๆ

การสืบทอดพันธุ์ของมนุษย์อาศัยกลไกสำคัญคือ การเจริญพันธุ์ *"การเจริญพันธุ์"* (Fertility) มีความหมายเช่นเดียวกับคำว่า *"การเกิด"* (Birth) คือหมายถึง *"จำนวนเกิดมีชีพที่สตรีในกลุ่มประชากรหนึ่งให้กำเนิด"* การเจริญพันธุ์สามารถเห็นได้เป็นรูปธรรมคือทารกที่คลอดออกมาเป็นตัวเป็นตนจริงๆ ซึ่งมีผลทำให้จำนวนประชากรกลุ่มนั้นเพิ่มขึ้น

เมื่อศึกษาเรื่องภาวะเจริญพันธุ์ เราต้องแยกความแตกต่างระหว่าง *"จำนวนบุตรที่เกิดขึ้นจริงๆ"* กับ *"จำนวนบุตรที่คนสามารถจะมีได้"* ในความเป็นจริง ประชากรมนุษย์จะมีความสามารถที่จะมีบุตรได้มากกว่าบุตรที่มีจริงๆ กล่าวอีกอย่างหนึ่ง คือ การเจริญพันธุ์หรือทารกที่คลอดออกมาจริงๆ ของประชากรกลุ่มหนึ่งนั้นเป็นเพียงส่วนน้อยของความสามารถของมนุษย์ที่จะมีบุตรได้เท่านั้น *"ความสามารถในการมีบุตร"* (Fecundity) ของมนุษย์ในแต่ละสังคม มีความแตกต่างกันไม่มากนัก เป็นความสามารถตามปัจจัยทางชีววิทยาของมนุษย์ คำถามคือ *"ทำไมเมื่อดูภาวะเจริญพันธุ์ หรือจำนวนบุตรที่เกิดขึ้นจริงๆ แล้วกลับแตกต่างกันมากในแต่ละสังคม"* คำถามนี้เป็นเรื่องที่นักศึกษาประชากรศาสตร์จะต้องพยายามหาคำอธิบายและทำความเข้าใจ

ภาวะเจริญพันธุ์ธรรมชาติ

ภาวะเจริญพันธุ์เป็นผลของจำนวนเกิดที่เกิดจากสตรีที่มีบุตรได้ในกลุ่มประชากรนั้น อัตราเกิด ซึ่งเป็นดัชนีวัดภาวะเจริญพันธุ์อย่างหนึ่งเป็นผลรวมของทารกที่เกิดจากสตรีจำนวนมากในแต่ละปี เมื่อเราพูดว่าประเทศหรือชุมชนหนึ่งมีภาวะเจริญพันธุ์สูงจะหมายความว่าสตรีส่วนมากในประเทศหรือชุมชนนั้นมีลูกหลายคน ทั้งๆ ที่สตรีบางคนอาจมีลูกน้อยหรือไม่มีลูกเลยก็ได้ เช่นเดียวกับประเทศหรือชุมชนที่มีการเจริญพันธุ์ต่ำจะหมายความว่าสตรีส่วนมากในประชากรนั้นมีลูกไม่มากนัก ทั้งๆ ที่บางคนอาจมีลูกเป็นจำนวนมากก็ได้

ภาวะเจริญพันธุ์ของมนุษย์ประกอบไปด้วยสองส่วน ส่วนหนึ่งเป็นเรื่องทางชีววิทยาและอีกส่วนหนึ่งเป็นเรื่องทางสังคม "ความสามารถในการมีบุตร" เป็นความสามารถทางกายภาพของมนุษย์ที่จะมีลูก แต่การที่จะมีลูกออกมาจริงๆ นั้น ขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของพ่อแม่ว่าจะมีลูกกี่คน แม้สามารถมีลูกได้มาก แต่พ่อแม่อาจกำหนดบุตรของตนให้น้อยกว่าความสามารถที่จะมีได้ด้วยเหตุผลเนื่องมาจากสภาพแวดล้อมทางสังคมซึ่งพ่อแม่เหล่านั้นอาศัยอยู่ การเจริญพันธุ์หรือจำนวนบุตรที่มีจริงๆ ที่ใกล้เคียงกับความสามารถในการมีบุตร

เรียกว่าเป็น "*ภาวะเจริญพันธุ์ธรรมชาติ*" (Natural fertility) ซึ่งหมายถึง ภาวะเจริญพันธุ์ที่ไม่มีการควบคุมการเกิดโดยตั้งใจ

ในทางทฤษฎี สตรีจะสามารถมีบุตรได้เริ่มตั้งแต่เมื่อมีประจำเดือนครั้งแรก การตกไข่และเมื่อไข่สุกทำให้เกิดเป็นประจำเดือน แต่ในความเป็นจริงสตรีต้องใช้เวลาอีกระยะหนึ่งซึ่งอาจนานถึง 3 ปี หลังจากมีประจำเดือนครั้งแรกที่จะมีลูกได้ ผู้หญิงอินเดียโบราณแม้จะแต่งงานตั้งแต่ยังเด็ก แต่ก็ไม่ได้มีลูกตั้งแต่มีประจำเดือนครั้งแรกๆ ส่วนใหญ่มีลูกเมื่ออายุเกินกว่า 15 ปี

ความสามารถในการมีบุตรของสตรีหมดลงเมื่อหมดประจำเดือน ตามปกติอายุเมื่อสตรีมีลูกคนสุดท้ายมักจะห่างจากอายุเมื่อหมดประจำเดือนมาก โดยทั่วไป อายุเมื่อหมดประจำเดือนของสตรีอยู่ในราว 49 ปี แต่เมื่อหลังจากอายุ 45 ปีแล้ว สตรีจะมีโอกาสตั้งครรภ์น้อยมาก ถึงแม้ว่าจะยังไม่หมดประจำเดือนก็ตาม

ในการวิเคราะห์ทางประชากรศาสตร์ จะนับเอาอายุระหว่าง 15 ถึง 49 ปี เป็น "*วัยมีบุตร*" (Child-bearing ages) หรือ "*วัยเจริญพันธุ์*" (Reproductive ages)[1/] "*สตรีที่แต่งงานแล้วในวัยเจริญพันธุ์*" (Married women at reproductive ages - MWRA) จึงนับว่าเป็นกลุ่มประชากรที่เป็นเสมือน "*แหล่งผลิตประชากร*" ในการคิดอัตราเจริญพันธุ์รายอายุก็จะคิดการเกิดจากกลุ่มอายุระหว่าง 15 ถึง 49 ปีเป็นหลัก อย่างไรก็ตาม เนื่องจากกลุ่มอายุสุดท้าย คือ หลังอายุ 45 ปีไปแล้ว สตรีจะให้กำเนิดบุตรในอัตราที่ต่ำมากจนไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ การคิดอายุสตรีตั้งแต่ 15 ปี จนถึงเพียง 44 ปี ว่าเป็นวัยมีบุตรจึงไม่ให้ค่าอัตราเจริญพันธุ์รวมแตกต่างจากอายุ 15 ถึง 49 ปี แต่อย่างไร

ขณะนี้ ยังไม่มีข้อมูลที่ชัดเจนว่า ความสามารถในการมีบุตรของผู้ชายเริ่มตั้งแต่อายุเท่าไรถึงอายุเท่าไร อย่างไรก็ตาม เชื่อว่าช่วงเวลาที่ผู้ชายสามารถทำให้สตรีมีครรภ์ได้จะต้องยาวนานกว่าช่วงวัยมีบุตรของสตรีอย่างมาก อย่างที่บางคนอาจเคยได้ยินว่าผู้ชายที่มีอายุเกินกว่า 60 ปีไปแล้ว ยังทำให้สตรีตั้งครรภ์ได้

ภายหลังการมีบุตรแต่ละครั้ง สตรีจะมีภาวะ "*เป็นหมันหลังคลอด*" (Post-partum sterility หรือ Post-partum infecundity) อยู่ช่วงหนึ่ง ช่วงเวลานี้ของผู้หญิงแต่ละคนยาวนานไม่เท่ากัน แต่โดยทั่วไป ระยะเวลาเป็นหมันหลังคลอดของสตรีอยู่ในราว 6 เดือน แต่ถ้าบุตรได้กินนมแม่ ภาวะเป็นหมันหลังคลอดก็จะยาวนานออกไปอีก ทำให้การที่บุตรกินนมแม่ (Breast feeding) ถือว่าเป็นวิธีคุมกำเนิดวิธีหนึ่ง

[1/] Reproductive age ได้ใช้คำในภาษาไทยว่า "*วัยเจริญพันธุ์*" จนเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปแล้ว จึงไม่ขอแปลว่าเป็น "*วัยสืบทอดพันธุ์*" ให้เกิดความสับสน

ถ้าเรานำช่วงเวลาที่สตรีคนหนึ่งสามารถมีบุตรได้ทั้งหมดมารวมกัน เริ่มตั้งแต่อายุ 15 ปี จนถึง 49 ปี เป็นระยะเวลาที่จะมีบุตรได้นานถึง 35 ปี การตั้งครรภ์แต่ละครั้งใช้เวลา 9 เดือน เมื่อคลอดแล้วเกิดภาวะเป็นหมันหลังคลอดอีกประมาณ 6 เดือน รวมแล้วใช้เวลาในการมีลูกคนหนึ่งนาน 15 เดือน สมมุติว่าเมื่อหมดภาวะเป็นหมันหลังคลอดแล้ว สตรีคนนั้นตั้งครรภ์ต่อไปเลยโดยใช้เวลาอีก 9 เดือนกว่าจะคลอดบุตรคนต่อไป ดังนั้น ช่วงเวลาระหว่างเริ่มตั้งครรภ์แรกไปจนถึงคลอดลูกคนที่สองจะห่างกันประมาณ 24 เดือน หรือ 2 ปี ถ้าเป็นเช่นนั้น สตรีคนหนึ่งถ้ามีเพศสัมพันธ์ตั้งแต่เริ่มมีลูกได้ และไม่คุมกำเนิดเลย เรียกว่าเป็นภาวะเจริญพันธุ์ธรรมชาติที่แท้จริง สตรีคนนั้นอาจมีลูกได้เป็นจำนานมากถึง 17 คน

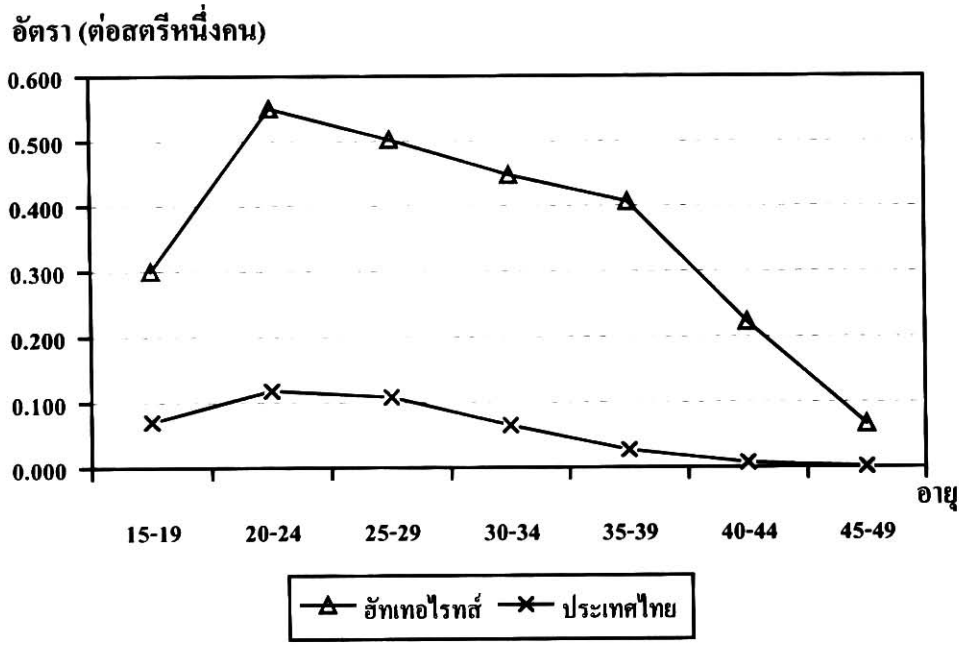
เมื่อดูเหตุผลทางชีววิทยาแล้ว สตรีคนหนึ่งอาจมีลูกได้มากที่สุดถึง 17 คน แต่*ทำไมประชากรที่มีภาวะเจริญพันธุ์สูงถึงขนาดที่ "อัตราเจริญพันธุ์รวม" พอๆ กับความสามารถที่สตรีคนหนึ่งจะมีลูกได้ จึงไม่มีในโลกนี้* ในโลกของความเป็นจริง ภาวะเจริญพันธุ์ของประชากรกลุ่มต่างๆ จะต่ำกว่าความสามารถที่จะมีบุตรของสตรีอย่างมาก ความแตกต่างระหว่าง *"ความสามารถในการมีบุตร"* กับ *"ภาวะเจริญพันธุ์"* นี้อยู่ที่คำอธิบายเกี่ยวกับพฤติกรรมเจริญพันธุ์ของประชากร

ฮัทเทอไรทส์กลุ่มชนที่มีภาวะเจริญพันธุ์ธรรมชาติ

พฤติกรรมเจริญพันธุ์ของประชากรในแต่ละสังคมแตกต่างกันอย่างมาก ทั้งนี้เพราะแต่ละสังคมมีค่านิยมและบรรทัดฐานที่เป็นแรงจูงใจในการมีลูกแตกต่างกันไป การศึกษาประชากรศาสตร์ในเรื่องภาวะเจริญพันธุ์ในประเทศสหรัฐอเมริกา นิยมนำประชากรที่มีระดับการเจริญพันธุ์สูงมากกลุ่มหนึ่งมาเป็นกรณีศึกษา ประชากรกลุ่มนั้น คือ *"กลุ่มชนฮัทเทอไรทส์"* (Hutterites) ชนกลุ่มนี้มีความเชื่อและการปฏิบัติเป็นแนวนิกายหนึ่งของศาสนาคริสต์ พวกเขาอพยพจากยุโรปตะวันออก ตั้งแต่ปลายศตวรรษที่ 19 มาตั้งหลักแหล่งรวมกลุ่มกันอยู่ในมลรัฐนอร์ธดาโกต้า เซาท์ดาโกต้า และในประเทศแคนาดา ตอนแรกชนฮัทเทอไรทส์มีประชากรประมาณ 400 คน ในช่วงเวลาประมาณ 100 ปี ชนกลุ่มนี้ได้เพิ่มจำนวนมากขึ้นกว่า 6 เท่าตัว จนในปัจจุบันมีประชากรฮัทเทอไรทส์อยู่ในสหรัฐ-อเมริกาและแคนาดามากกว่า 30,000 คน ในช่วงคริสตศตวรรษ 1930 สตรีฮัทเทอไรทส์ที่มีชีวิตอยู่ตลอดวัยมีบุตรของตนให้กำเนิดบุตรโดยเฉลี่ยมากกว่า 12 คน

ภาวะเจริญพันธุ์ของชนฮัทเทอไรทส์สูงด้วยสาเหตุหลายประการ ประการแรกชนฮัทเทอไรทส์แต่งงานกันเร็วเมื่อเปรียบเทียบกับคนยุโรปทั่วไป สตรีฮัทเทอไรทส์เกือบทุกคนจะแต่งงานกันหมดก่อนอายุ 20 ปี ประการต่อมาชนกลุ่มนี้มีการดูแลสุขภาพดีและมีการกินอาหารดี เหตุผลสำคัญอีกประการหนึ่งคือ พวกเขามีความเชื่อทางศาสนาว่าควรมี

ลูกมากและมีครอบครัวใหญ่ ชนฮัทเทอไรทส์ไม่มีการใช้วิธีคุมกำเนิดและไม่มีการทำแท้ง พวกเขาเชื่อว่าการใช้วิธีคุมกำเนิดใดๆ ก็ตามเป็นบาป ชนฮัทเทอไรทส์ประกอบอาชีพเกษตรกรรมโดยอยู่รวมกันเป็นกลุ่มๆ ละประมาณ 130 คน เมื่อจำนวนประชากรมากเกินไปก็จะตั้งกลุ่มไปจับจองที่ดินแห่งใหม่ ในระยะหลังมีข้อจำกัดด้านกฎหมายในการครอบครองพื้นที่ดินใหม่มากขึ้น การเปลี่ยนแปลงการใช้เทคโนโลยีทางการเกษตรทำให้ลักษณะการแบ่งงานกันทำในหมู่ชนฮัทเทอไรทส์เปลี่ยนไป อาจเกิด *"ความกดดันทางประชากร"* ที่ทำให้ชนฮัทเทอไรทส์ต้องปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นทางออก อายุเฉลี่ยเมื่อแรกสมรสของผู้หญิงสูงขึ้น 4-5 ปี ยิ่งไปกว่านั้น สตรีฮัทเทอไรทส์ยอมรับการทำหมันเมื่ออายุมากขึ้นด้วย *"เหตุผลทางสุขภาพ"* ในคริสตศตวรรษ 1980 พบว่าระดับการเจริญพันธุ์ของชนฮัทเทอไรทส์ได้ลดต่ำลงกว่าที่เคยเป็นในช่วงคริสตศตวรรษ 1930 ประมาณครึ่งหนึ่ง



รูป 6.1 อัตราเจริญพันธุ์รายอายุของชนฮัทเทอไรทส์ คริสตศตวรรษที่ 1930 เปรียบเทียบกับอัตราของประเทศไทย ค.ศ. 1996

แหล่งที่มา: อัตราเจริญพันธุ์รายอายุของชนฮัทเทอไรทส์ ปรับจาก Weeks (1996); อัตราเจริญพันธุ์รายอายุของไทยได้จาก อภิชาติ จำรัสฤทธิรงค์, ปราโมทย์ ประสาทกุล, วรชัย ทองไทย และฟิลิป เกสต์ (2540). **การสำรวจภาวะคุมกำเนิดในประเทศไทย พ.ศ. 2539**

6.2 การวัดภาวะเจริญพันธุ์

ในการวิเคราะห์ภาวะเจริญพันธุ์เช่นเดียวกับการวิเคราะห์เหตุการณ์ชีพอย่างอื่นของประชากร มีข้อมูลอยู่สองลักษณะที่เราควรต้องทำความเข้าใจ คือ *"ข้อมูลเฉพาะช่วงเวลา"* และ *"ข้อมูลโคฮอท"* ข้อมูลทั้งสองลักษณะนี้นำไปสู่การวิเคราะห์และการตีความที่ต่างกัน

ข้อมูลเฉพาะช่วงเวลา (Period data) *เป็นข้อมูลของเหตุการณ์ชีพ เช่น การเกิดและการตายในช่วงเวลาหนึ่ง เป็นเหตุการณ์ชีพที่เกิดกับประชากรหลายโคฮอท หรือหลายรุ่นภายในช่วงเวลาสั้นๆ เช่น ภายในหนึ่งปี* บางแห่งเรียกข้อมูลลักษณะนี้ว่า *"ข้อมูลตัดขวาง"* (Cross-sectional data) ข้อมูลจำนวนเกิดที่เกิดจากประชากรทั้งหมดหรือจากประชากรผู้หญิงในกลุ่มอายุต่างๆในช่วงเวลาหนึ่งปีที่ผ่านมาที่นำมาใช้ในการคำนวณอัตราเกิดและอัตราเจริญพันธุ์รายอายุ เป็นข้อมูลเฉพาะช่วงเวลาตามที่กล่าวถึงนี้

ข้อมูลโคฮอท (Cohort data) ซึ่งนำไปสู่ *"การวิเคราะห์โคฮอท"* (Cohort analysis) *เป็นข้อมูลเหตุการณ์ชีพที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาต่อเนื่องยาวนานกับเฉพาะโคฮอทที่เราติดตามศึกษา "โคฮอท"* ประกอบด้วยบุคคลซึ่งประสบเหตุการณ์ทางประชากรอย่างเดียวกันในช่วงเวลาสั้นๆ ปกติเป็นเวลา 1 ปี และต่อมากำหนดให้เป็นรุ่นหรือโคฮอทเดียวกัน โดยมีพื้นฐานอยู่บนประสบการณ์ทางประชากรที่เหมือนกันนั้น ตัวอย่าง เช่น โคฮอทการเกิดเป็นบุคคลที่เกิดในช่วงเวลาปีเดียวกัน ต่อมาอาจเปลี่ยนเป็นโคฮอทของประชากรในกลุ่มอายุเดียวกัน โคฮอทแต่งงานคือบุคคลที่แต่งงานในช่วงปีเดียวกัน ต่อมาอาจเปลี่ยนเป็นโคฮอทที่มีระยะเวลาในชีวิตแต่งงานเท่ากัน ตัวอย่างของข้อมูลโคฮอทในเรื่องภาวะเจริญพันธุ์คือการติดตามศึกษาการมีลูกของสตรีเฉพาะโคฮอทตั้งแต่เริ่มมีภาวะเจริญพันธุ์จนสิ้นสุด

ในการวิเคราะห์ภาวะเจริญพันธุ์ (หรือในการวิเคราะห์ภาวะการตาย) บางครั้งเราใช้ข้อมูลเฉพาะช่วงเวลามาตีความให้เป็นข้อมูลโคฮอทด้วยการมีข้อสมมุติบางประการกำกับไว้ อย่างเช่นการตีความ *"อัตราเจริญพันธุ์รวม"* ซึ่งมีความหมายในเชิงโคฮอทของสตรีว่าสตรีคนหนึ่งตลอดวัยเจริญพันธุ์ของตนจะมีลูกกี่คน แท้จริงแล้ว อัตราเจริญพันธุ์รวมได้มาจากข้อมูลเฉพาะช่วงเวลา คือ การเกิดในช่วงเวลาหนึ่งปีกับสตรีกลุ่มอายุต่างๆ ไม่ได้มาจากข้อมูลโคฮอทที่ติดตามการเกิดที่เกิดกับสตรีรุ่นหนึ่งตลอดวัยเจริญพันธุ์ของตน ถ้าเก็บข้อมูลการเกิดเฉพาะโคฮอทจริงๆ คงเป็นเรื่องที่ยากมาก เพราะดังที่ได้อภิปรายมาก่อนแล้วในบทนี้ ช่วงเวลาการเจริญพันธุ์หรือการมีลูกของสตรียาวนานมากที่สุดถึง 35 ปี ในกรณีของอัตราเจริญพันธุ์รวม หรือจำนวนบุตรเฉลี่ยต่อสตรีตลอดวัยเจริญพันธุ์ของตน เรามีข้อสมมุติว่า *"ถ้าสตรีนั้นมีอัตราเจริญพันธุ์ตามรายอายุ (แบบแผนภาวะเจริญพันธุ์) เหมือนกับที่สังเกตได้จากข้อมูลเฉพาะช่วงเวลาปีนั้น"*

การวิเคราะห์ *"ภาวะการสืบทอดพันธุ์"*[2/] ของประชากรมีลักษณะเป็นการวิเคราะห์โคฮอทด้วยเหมือนกัน เราดูประชากรรุ่นหนึ่งว่ามีภาวะเจริญพันธุ์เพียงพอที่จะทดแทนรุ่นตนเองได้หรือไม่อย่างไร อย่างเช่น *"อัตราสืบทอดพันธุ์รวม"* (Gross reproduction rate - GRR) หรือ *"อัตราสืบทอดพันธุ์สุทธิ"* (Net reproduction rate - NRR) ที่มีความหมายแสดงถึง*จำนวนบุตรสาวที่จะเกิดกับสตรีตลอดวัยเจริญพันธุ์ในการที่จะมาทดแทนมารดา* อัตราทั้งสองนี้เป็นการดูภาวะเจริญพันธุ์ของโคฮอทสตรีในระยะยาวในการทดแทนตนเอง ดังนั้น จึงต้องมีข้อสมมุติว่า ถ้าโคฮอทนั้นมีอัตราเจริญพันธุ์และอัตราตายรายอายุอย่างที่สังเกตได้จากข้อมูลเฉพาะช่วงเวลาปีนั้น

"อัตราสืบทอดพันธุ์รวม" (GRR) หมายถึง*จำนวนบุตรสาวโดยเฉลี่ยที่สตรีคนหนึ่ง (หรือ 1,000 คน) จะมีตลอดวัยเจริญพันธุ์ของตน* ตามความหมายนี้ อัตราสืบทอดพันธุ์รวมเป็นการดัดแปลงจาก *"อัตราเจริญพันธุ์รวม"* (TFR) ไปเล็กน้อย กล่าวคือ แทนที่ "ตัวตั้ง" จะเป็นการเกิดทั้งหมด กลับคิดเฉพาะการเกิดที่เป็นเด็กผู้หญิง อัตราสืบทอดพันธุ์รวมอาจคำนวณได้ดังนี้

$$GRR = 5 \Sigma (Bf_i / Pf_i) * k$$

เมื่อ Bf_i คือ *จำนวนเกิดที่เป็นเด็กผู้หญิงในปีหนึ่งจากแม่ในกลุ่มอายุ i (เมื่อ i คือกลุ่มอายุ 5 ปี)*

Pf_i คือ *ประชากรสตรีกลางปีสตรีในกลุ่มอายุ i*

k คือ *ค่าคงที่ บางครั้งใช้ 1 บางครั้งใช้ 1,000*

ถ้าเรามีข้อมูลการเกิดจำแนกตามเพศและอายุของแม่ เราก็คำนวณอัตราเกิดที่เป็นเด็กผู้หญิงของสตรีในแต่ละกลุ่มอายุได้ แต่ก็มีวิธีการประมาณโดยทางลัด คือ นำเอา *"สัดส่วนที่เป็นเด็กผู้หญิง"* ไปคูณ*อัตราเจริญพันธุ์รวมก็จะได้ค่าของอัตราสืบทอดพันธุ์รวม*โดยทันที วิธีการเป็นดังนี้

$$GRR = \Sigma ASFR_i * B_i \text{ หรือ } TFR * B_i$$

เมื่อ $ASFR_i$ คือ *อัตราเจริญพันธุ์รายอายุ i*

TFR คือ *อัตราเจริญพันธุ์รวม*

B_i คือ *สัดส่วนการเกิดที่เป็นผู้หญิง*

[2/] ได้อภิปรายถึงมาตรวัดภาวะเจริญพันธุ์มาแล้วในบทที่ 4 ซึ่งได้กล่าวถึงดัชนีวัดระดับภาวะเจริญพันธุ์ คือ *อัตราเกิด* (CBR) *อัตราเจริญพันธุ์ทั่วไป* (GFR) และ*อัตราเจริญพันธุ์รวม* (TFR) และดัชนีวัดแบบแผนอายุของภาวะเจริญพันธุ์คือ *อัตราเจริญพันธุ์รายอายุ* (ASFR) ในบทนี้จึงเน้นลึกลงไปที่เรื่องมาตรวัดภาวะการสืบทอดพันธุ์

อัตราสืบทอดพันธุ์รวมมีความหมายในทำนองเดียวกับอัตราเจริญพันธุ์รวม คือ " *จำนวนเกิดเป็นหญิงต่อสตรี*" หรือหมายถึง "*สตรีคนหนึ่ง (หรือ 1,000 คน) จะมีลูกที่เป็นผู้หญิง (เพื่อมาสืบแทนตนเอง) กี่คนตลอดวัยมีบุตรของตน*"

อัตราสืบทอดพันธุ์รวมเป็นอัตราที่สะท้อนให้เห็นการมีบุตรสาวของสตรีเพื่อมาทดแทนตนเอง โดยมีข้อสมมุติว่าไม่มีสตรีคนใดตายไปในระหว่างวัยมีบุตร เป็นการวัดเฉพาะภาวะเจริญพันธุ์อย่างเดียวโดยไม่คิดถึงข้อความจริงที่ว่าจะมีสตรีส่วนหนึ่งตายไปในระหว่างวัยมีบุตรนั้น ***"อัตราสืบทอดพันธุ์สุทธิ"*** (Net reproduction rate - NRR) *เป็นอัตราที่ประมาณจำนวนบุตรสาวโดยเฉลี่ยที่สตรีคนหนึ่ง (หรือ k คน) จะมีตลอดวัยเจริญพันธุ์ของตน* โดยคิดรวมถึงการตายของมารดาและการตายของบุตรสาวนั้นกว่าที่จะเติบโตขึ้นมาเป็นแม่แทนแม่ของตน

$$NRR = \Sigma\ [ASFR_f * ({}_5L_x / l_0)] * k^{3/}$$

เมื่อ $ASFR_f$ คือ *อัตราเจริญพันธุ์รายอายุที่คิดเฉพาะบุตรสาว*

${}_5L_x$ คือ *จำนวนปีที่มีชีวิตอยู่ระหว่างอายุครบ x ปี จนถึงอายุ x + 5 ปี (5 ปี คือกลุ่มอายุ)*

l_0 คือ *จำนวนคนในโคฮอทเมื่อเริ่มต้นตารางชีพ (หรือ ราดิกซ์) เท่ากับ 100,000*

k คือ *ค่าคงที่ อาจใช้ 1 หรือ 1,000*

สำหรับค่าของ ${}_5L_x$ และ l_0 ให้ดูคำอธิบายจากเรื่อง "ตารางชีพ" ในบทที่ 7 ว่าด้วย "การตาย" ได้แสดงขั้นตอนและวิธีคิด "*อัตราสืบทอดพันธุ์สุทธิ*" ไว้ในตาราง 6.1

[3/] ในสูตรนี้ไม่ต้องคูณด้วย 5 หน้าเครื่องหมาย Σ เหมือนกับการหา TFR และ GRR เพราะค่าของ ${}_5L_x$ หมายถึง ระยะเวลา 5 ปีอยู่แล้ว

ตาราง 6.1 การคำนวณอัตราสืบทอดพันธุ์รวมและสุทธิ และระยะเวลาชั่วรุ่นคนเฉลี่ย สำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2539

อายุ	จุดกลางช่วงอายุ	อัตราเกิดรายอายุ (เฉพาะการเกิดที่เป็นหญิง)[1/]	ปีคนที่มีชีวิตอยู่ในช่วงอายุนั้น (ต่อสตรีหนึ่งคน) ${}_5L_x$ / 100,000	การเกิดเป็นหญิงต่อสตรีหนึ่งคนสำหรับช่วงเวลา 5 ปี = (4) * (3)	(5) * (2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
15-19	17.5	0.03439	4.78929	0.16472	2.88257
20-24	22.5	0.05817	4.74792	0.27618	6.21397
25-29	27.5	0.00526	4.70059	0.02472	0.67980
30-34	32.5	0.03227	4.64878	0.15000	4.87500
35-39	37.5	0.01297	4.59309	0.05955	2.23317
40-44	42.5	0.00316	4.52998	0.01432	0.60847
45-49	47.5	0.00059	4.45616	0.00262	0.12446
รวม	ไม่เข้าข่าย	0.14680	ไม่เข้าข่าย	0.69210	17.61745

[1/] คำนวณโดยการคูณสัดส่วนการเกิดที่เป็นหญิงในแต่ละกลุ่มอายุ 5 ปี ด้วยอัตราเกิดรายอายุของกลุ่มอายุนั้น

ขั้นตอนในการคำนวณ

(1) นำอัตราเกิดรายอายุคูณด้วยสัดส่วนการเกิดที่เป็นผู้หญิง เพื่อได้อัตราเกิดที่เป็นผู้หญิงรายอายุ ในสดมภ์ (3) ในตัวอย่างใช้อัตราเกิดรายอายุที่สมมุติขึ้น โดยใช้ข้อมูลการสำรวจภาวะคุมกำเนิดในประเทศไทย พ.ศ. 2539 เป็นฐาน และสัดส่วนการเกิดเป็นหญิงเท่ากับ .49 ผลรวมของสดมภ์นี้คูณด้วย 5 เป็น*อัตราสืบทอดพันธุ์รวม* (.14680 * 5) = .73400

(2) ใส่ค่าของจำนวนปีคนที่มีชีวิตอยู่ในแต่ละช่วงอายุ (${}_5L_x$ / 100,000) โดยใช้ค่า ${}_5L_x$ จากตารางชีพแบบย่อของผู้หญิงของประเทศไทย พ.ศ. 2538 - 2539 สดมภ์ (4)

(3) ผลคูณของ (3) * (4) เป็นค่า การเกิดเป็นหญิงต่อสตรีในแต่ละช่วง 5 ปี สดมภ์ (5) เนื่องจากค่า ${}_5L_x$ เป็นของระยะเวลา 5 ปีอยู่แล้ว จึงไม่จำเป็นต้องคูณด้วย 5 เพื่อให้ได้ค่าของอัตราสืบทอดพันธุ์สุทธิเหมือนกับการคำนวณอัตราสืบทอดพันธุ์รวม และอัตราเจริญพันธุ์รวม ในตัวอย่างนี้ ผลรวมในสดมภ์ (5) เป็น*อัตราสืบทอดพันธุ์สุทธิ* (0.69210)

(4) ผลคูณของ (5) * (2) ในสดมภ์ (6) เป็นจำนวนปีที่สตรีคนหนึ่งตั้งแต่เกิดมาจนมีลูกสาว ผลรวมในสดมภ์ (6) หารด้วย อัตราสืบทอดพันธุ์สุทธิจากสดมภ์ (5) เป็น *ระยะเวลาชั่วรุ่นคนเฉลี่ย* (17.61745 / 0.69210) = 25.5 ปี

ภาวะเจริญพันธุ์ระดับทดแทน

ภาวะเจริญพันธุ์ของมนุษย์เป็นกลไกที่จะทำให้ประชากรมนุษย์สืบทอดเผ่าพันธุ์ของตนต่อไปได้ มนุษย์มีลูกเพื่อทดแทนตนเอง ถ้าภาวะเจริญพันธุ์ของมนุษย์ไม่เพียงพอที่จะทดแทนตนเองได้ มนุษย์กลุ่มนั้นก็จะสูญพันธุ์ไปในที่สุด ภาวะเจริญพันธุ์ระดับที่พอจะทดแทนตนเองได้ของประชากรมนุษย์อยู่ที่พ่อแม่คู่หนึ่งจะมีบุตรประมาณสองคน ที่จะมาแทนพ่อแม่ บุตรสองคนนั้นจะต้องมีชีวิตอยู่ต่อไปจนให้กำเนิดบุตรมาแทนตนเองต่อไปเป็นทอดๆ

"ภาวะเจริญพันธุ์ระดับทดแทน" (Replacement fertility) หมายถึง *ภาวะเจริญพันธุ์ที่สตรีคนหนึ่งให้กำเนิดบุตรตลอดวัยเจริญพันธุ์ของตนเพียงพอที่จะทดแทนตนเอง* จำนวนบุตรที่จะทดแทนตนเองนั้นถ้าวัดด้วย *"อัตราเจริญพันธุ์รวม"* ก็จะต้องมีค่าอยู่ประมาณ 2.1 ต่อสตรีหนึ่งคน หมายความว่าสตรีคนหนึ่งมีบุตรโดยเฉลี่ยประมาณ 2 คน ตลอดวัยเจริญพันธุ์ของตนเพื่อแทนพ่อและแม่ หรือเพื่อให้บุตรสองคนนั้นทำหน้าที่เป็นพ่อคนหนึ่งและแม่คนหนึ่งต่อไปในอนาคต จำนวนบุตรสองคนนั้นมีข้อสมมุติว่าจะเกิดมาเป็นชายคนหนึ่งและหญิงคนหนึ่ง ที่ต้องให้ค่าของอัตราเจริญพันธุ์รวมไว้เกิน 2 เล็กน้อย เช่น เป็น 2.1 นั้นก็เผื่อไว้สำหรับการตายที่อาจเกิดขึ้นก่อนที่บุตรสองคนนั้นจะโตเป็นผู้ใหญ่ที่จะทำหน้าที่เป็นพ่อแม่ต่อไป

ภาวะเจริญพันธุ์ระดับทดแทนวัดได้โดยตรงด้วยอัตราสืบทอดพันธุ์ *"อัตราสืบทอดพันธุ์รวม"* (GRR) หรือ *"อัตราสืบทอดพันธุ์สุทธิ"* (NRR) จะต้องมีค่าประมาณ 1 เพื่อแสดงว่าสตรีหนึ่งคนจะมีบุตรสาวหนึ่งคนมาทดแทนตนเองได้พอดี

ในวิชาประชากรศาสตร์ ถ้าเราคำนวณระยะเวลาการสืบทอดพันธุ์จากแม่คนหนึ่งไปจนถึงแม่อีกคนหนึ่งได้ เราเรียกระยะเวลานั้นว่า ***"ชั่วรุ่นคน"*** (Generation) ซึ่งหมายถึง *ช่วงเวลาของคนในรุ่นต่างๆ* เช่น รุ่นทวด รุ่นปู่ย่าตายาย รุ่นพ่อแม่ รุ่นลูก รุ่นหลาน รุ่นเหลน ***"ระยะเวลาชั่วรุ่นคนเฉลี่ย"*** (Mean length of generation) หมายถึง *อายุเฉลี่ยของสตรีเมื่อมีลูกผู้หญิงเพื่อมาทดแทนตนเอง*

"ระยะเวลาชั่วรุ่นคนเฉลี่ย" เป็นผลรวมของจำนวนปีคนตั้งแต่เกิดจนมีลูกผู้หญิงของสตรีตลอดทุกอายุ หารด้วยอัตราสืบทอดพันธุ์สุทธิ ได้แสดงวิธีคำนวณประกอบไปกับขั้นตอนการคำนวณอัตราสืบทอดพันธุ์สุทธิในตาราง 6.1

"ชั่วรุ่นคนเฉลี่ย" มีความสำคัญต่อการเพิ่มประชากร คนแต่ละรุ่นยิ่งทดแทนตนเองได้เร็วเท่าไร ประชากรนั้นจะยิ่งเพิ่มได้เร็วขึ้นเท่านั้น ในขณะที่อัตราสืบทอดพันธุ์สุทธิบอกเราว่าประชากรเพิ่มขึ้นมากน้อยเท่าไรต่อรุ่นคน ชั่วรุ่นคนเฉลี่ยจะบอกเราว่ารุ่นคนมีระยะเวลายาวนานเท่าไร ซึ่งเท่ากับแสดงให้เห็น *"ความเร็ว"* (Speed) ที่ประชากรนั้นจะทดแทนตนเอง

ภาวะเจริญพันธุ์ทั่วไปและภาวะเจริญพันธุ์สมรส

ในการวัดภาวะเจริญพันธุ์ของประชากรนั้น เรานับจำนวนเกิดทั้งหมดที่เกิดจากประชากร เรานับการเกิดจากสตรีในวัยเจริญพันธุ์ทั้งหมดทุกคนโดยไม่แยกว่าสตรีเหล่านั้นมีสถานภาพสมรสอย่างไร ดัชนีที่ใช้วัดภาวะเจริญพันธุ์ที่ใช้กันอยู่อย่างเช่น อัตราเกิด อัตราเจริญพันธุ์ทั่วไป[4/] อัตราเจริญพันธุ์รายอายุ อัตราเจริญพันธุ์รวม ล้วนแล้วแต่ใช้ "สตรีทั้งหมด" ทุกคนเป็นตัวหาร *เราเรียกการเจริญพันธุ์ของสตรีทั้งหมดนี้ว่าเป็น* ***"ภาวะเจริญพันธุ์ทั่วไป"*** (General fertility) อัตราที่คำนวณสำหรับภาวะเจริญพันธุ์จึงเป็นค่าเฉลี่ยการเกิดต่อสตรีทุกคน ถึงแม้ว่าสตรีบางคนอาจไม่มีโอกาสมีบุตรได้เลย เช่น ไม่ได้แต่งงานหรือไม่เคยมีเพศสัมพันธ์

ในความเป็นจริง สตรีที่จะมีลูกได้ต้องมีเพศสัมพันธ์ ในทุกสังคมจะมีกลไกให้ชายและหญิงจับคู่กัน แล้วอยู่กันเป็นคู่หรือเป็นครอบครัว *การเจริญพันธุ์เฉพาะของสตรีที่มีคู่หรือแต่งงานแล้วเรียกว่าเป็น* ***"ภาวะเจริญพันธุ์สมรส"*** (Marital fertility) หากคำนวณดัชนีวัดภาวะเจริญพันธุ์สมรสเป็นอัตรา ประชากรที่ใช้เป็นตัวหารจะเป็นประชากรหญิงที่แต่งงานแล้วเท่านั้น การเปรียบเทียบระหว่างอัตราเจริญพันธุ์ทั่วไป กับอัตราเจริญพันธุ์สมรสจะทำให้เราเห็นผลของการสมรสที่มีต่อภาวะเจริญพันธุ์

ที่ได้นำเอาความคิดเรื่อง *"ภาวะเจริญพันธุ์ทั่วไป"* และ *"ภาวะเจริญพันธุ์สมรส"* มาอภิปรายในส่วนนี้เพื่อให้เราเข้าใจชัดเจนถึงระดับการเจริญพันธุ์ของประชากรกลุ่มหนึ่งว่ามีผลกระทบจากการแต่งงานของสตรีอยู่ด้วย อย่างเช่น ถ้าเราพูดว่า *"อัตราเจริญพันธุ์รวม"* ของประชากรไทยเท่ากับ 2 คน หมายความว่าสตรีหนึ่งคนในประเทศไทยจะมีบุตรตลอดวัยเจริญพันธุ์ของตนโดยเฉลี่ยสองคน แต่ทั้งนี้ต้องย้ำว่า*เป็นการเฉลี่ยต่อสตรีทุกๆ คน ไม่ว่าสตรีนั้นจะแต่งงานมีคู่แล้วหรือไม่* ในทางความเป็นจริง เราคงพอมองเห็นภาพได้ว่ามีประชากรสตรีอยู่อีกส่วนหนึ่งไม่อยู่ในฐานะที่จะมีบุตร สตรีเหล่านั้นอาจจะยังเป็นโสด

[4/] "อัตราเจริญพันธุ์ทั่วไป" หมายถึงจำนวนเกิดทั้งหมดในปีหนึ่งต่อสตรีในวัยเจริญพันธุ์ทั้งหมดเมื่อกลางปีนั้น คำว่า "ทั่วไป" ที่ใช้กับอัตรานี้หมายถึง สตรีในวัยเจริญพันธุ์ทั่วไปทุกๆ อายุ ไม่คิดเป็นอัตราเฉพาะกลุ่มอายุ อย่าสับสนกับความคิดเรื่อง "ภาวะเจริญพันธุ์ทั่วไป" ที่จะได้อภิปรายต่อไป

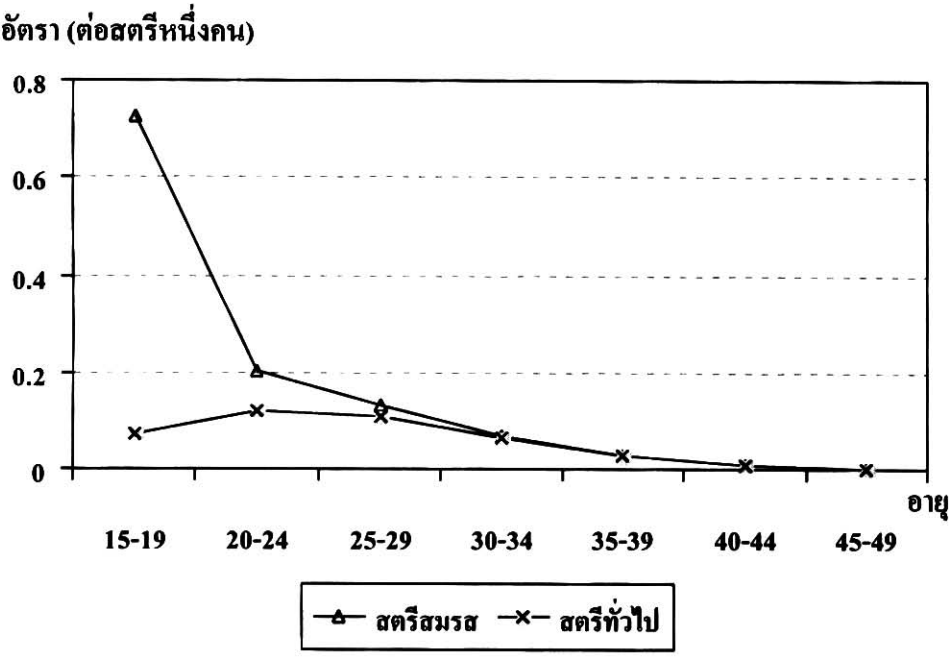
ไม่แต่งงาน หรืออาจมีสถานภาพสมรสเป็นหม้าย หย่า หรือแยก แต่สตรีเหล่านี้ได้ถูกรวมไว้ในตัวหารของอัตราเจริญพันธุ์รวมด้วย ถ้าหากเราคำนวณอัตราเจริญพันธุ์รวมเฉพาะของสตรีที่แต่งงานแล้ว อัตรานี้ก็จะสูงขึ้น (เพราะตัวหารน้อยลง) จากการคำนวณโดยใช้ข้อมูลการสำรวจภาวะคุมกำเนิด พ.ศ. 2539 อัตราเจริญพันธุ์รวมเฉพาะของสตรีที่สมรสแล้วมีค่าเท่ากับ 5.27 ในขณะที่อัตราเจริญพันธุ์รวมของสตรีทั่วไปเหลือเพียง 1.98 ส่วนแตกต่างระหว่างอัตราเจริญพันธุ์รวมของสตรีที่สมรสแล้วกับของสตรีทั่วไป (5.27-1.98 = 3.29) อาจเรียกได้ว่าเป็นผลมาจาก "ภาวะสมรส" ของประชากรไทย

ในตาราง 6.2 และรูป 6.1 เราจะเห็นความแตกต่างระหว่างอัตราเจริญพันธุ์ของสตรีทั้งหมดและของสตรีที่สมรสแล้วตามกลุ่มอายุต่างๆ อย่างชัดเจน ความแตกต่างมีอยู่มากที่สุดในกลุ่มสตรีอายุเริ่มแรกของวัยมีบุตร คือ กลุ่มอายุ 15-19 ปี อัตราเจริญพันธุ์ของสตรีทั้งหมดในกลุ่มอายุนี้จะต่ำมากเพราะส่วนใหญ่ยังไม่ได้แต่งงาน อัตราเจริญพันธุ์ของสตรีทั่วไป และสตรีสมรสแล้วจะแตกต่างกันน้อยลงเมื่ออายุสูงขึ้น โดยที่อัตราเจริญพันธุ์สมรสจะยังคงสูงกว่าอัตราเจริญพันธุ์ของสตรีทั้งหมดตลอดทุกกลุ่มอายุ ทั้งนี้เป็นเพราะเมื่ออายุมากขึ้น สัดส่วนของสตรีที่ยังไม่แต่งงานจะค่อยๆ ลดน้อยลง ความแตกต่างที่มีอยู่บ้างตลอดทุกกลุ่มอายุเป็นผลมาจากการที่ไม่มีสตรีในกลุ่มอายุใดได้แต่งงานไปแล้วครบร้อยทั้งร้อย จะคงมีสตรีที่ยังครองโสดหรือเป็นหม้ายอยู่บ้างในทุกกลุ่มอายุ

ตาราง 6.2 อัตราเจริญพันธุ์รายอายุและอัตราเจริญพันธุ์รวมของสตรีทั่วไป และเฉพาะสตรีที่สมรสแล้วของประชากรไทย พ.ศ. 2539

อายุ	อัตราเจริญพันธุ์รายอายุ	
	สตรีทั่วไป	เฉพาะสตรีสมรสแล้ว
15-19	.0702	.5994
20-24	.1187	.2057
25-29	.1077	.1339
30-34	.0659	.0767
35-39	.0265	.0308
40-44	.0065	.0075
45-49	.0012	.0013
อัตราเจริญพันธุ์รวม	1.9771	5.2695

แหล่งที่มา : อภิชาติ จำรัสฤทธิรงค์, ปราโมทย์ ประสาทกุล, วรชัย ทองไทย และ ฟิลิป เกสต์. (2540). **การสำรวจภาวะคุมกำเนิดในประเทศไทย พ.ศ. 2539.**



รูป 6.2 อัตราเจริญพันธุ์ตามรายอายุของสตรีทั่วไปและเฉพาะของสตรีที่สมรสแล้วของประชากรไทย พ.ศ. 2539

แหล่งที่มา : อภิชาติ จำรัสฤทธิรงค์, ปราโมทย์ ประสาทกุล, วรชัย ทองไทย และ ฟิลิป เกสต์. (2540). **การสำรวจภาวะคุมกำเนิดในประเทศไทย พ.ศ. 2539.**

เมื่อเราเข้าใจความแตกต่างระหว่างอัตราเจริญพันธุ์ของสตรีทั่วไปและเฉพาะข่องสตรีสมรสแล้ว จะทำให้เราเข้าใจภาวะเจริญพันธุ์ของประชากรได้ชัดเจนขึ้น อัตราเจริญพันธุ์รวมเป็นการเฉลี่ยจำนวนบุตรโดยรวมของสตรีที่ยังไม่แต่งงานเข้าไว้ด้วย เราคงพอมองเห็นว่าการแต่งงานของสตรีมีผลต่อภาวะเจริญพันธุ์อยู่ไม่น้อย ในกลุ่มประชากรที่สตรีแต่งงานช้าลงหรืออยู่เป็นโสดมากขึ้น ภาวะเจริญพันธุ์ของประชากรนั้นก็จะลดลงได้ *"ภาวะสมรส"* จึงเป็นเรื่องสำคัญอีกเรื่องหนึ่งที่เราควรให้ความสนใจ ถ้าจะดูแนวโน้มของภาวะเจริญ-พันธุ์ให้ชัดเจน

6.3 ภาวะสมรส

การจับคู่แต่งงานระหว่างชายกับหญิงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญมากที่สุดของภาวะเจริญพันธุ์ เกือบจะพูดได้ว่าการแต่งงานกับการเจริญพันธุ์เป็นเรื่องเดียวกันได้เลยทีเดียว การสืบทอดพันธุ์ของประชากรมนุษย์เป็นกระบวนการที่รวมขั้นตอนการจับคู่กันของชายหญิงสร้างเป็นครอบครัวเพื่อจะมีลูกต่อไปเข้าไว้ด้วย ดังนั้นในทางประชากรศาสตร์ การแต่งงานจึงเป็นกลไกสำคัญของพลวัตรประชากรโดยเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวกับการเกิด เราจึงเห็นสมควรที่จะนำเรื่อง *"การแต่งงาน"* มาอภิปรายแทรกไว้ในบทที่เกี่ยวกับภาวะเจริญ-พันธุ์นี้

การศึกษาเรื่อง *"ภาวะสมรส"* (Nuptiality) *"พจนานุกรมประชากรศาสตร์"* ขององค์การสหประชาชาติได้ให้ความหมายไว้ว่าเป็น *"การศึกษาที่เกี่ยวกับค่าความถี่ของการแต่งงาน เกี่ยวกับคุณลักษณะของบุคคลที่แต่งงานหรือมีคู่ และการแยกจากกันของการแต่งงานหรือมีคู่เหล่านั้น"*

สหประชาชาติได้แนะนำว่าประเทศต่างๆ ควรมีระบบการจดทะเบียนที่เก็บรวบรวมสถิติเกี่ยวกับการแต่งงานและการหย่าของประชากรในประเทศไว้ สำหรับประเทศไทยมีการจดทะเบียนสมรสในระบบทะเบียนราษฎรอยู่แล้ว ตามความหมายของสหประชาชาติ *"การแต่งงาน"* (Marriage) คือ การเปลี่ยนสถานภาพสมรส (Marital status) จากอย่างอื่นมาเป็น *"แต่งงานแล้ว"* และการแต่งงานนี้ก็หมายถึง *"การอยู่ด้วยกันอย่างถูกต้องของบุคคลต่างเพศกัน"* ความถูกต้องของการอยู่ด้วยกันอาจเป็นไปได้ในทางกฎหมาย แนวปฏิบัติทางศาสนา หรือโดยวัฒนธรรมประเพณีที่เป็นที่ยอมรับกันในแต่ละประเทศ

การแต่งงานแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

ก. *การแต่งงานครั้งแรก* (First marriage) หมายถึงการที่บุคคลเปลี่ยนสถานภาพสมรสจาก *"โสด"* (Single) เป็น *"แต่งงานแล้ว"* หรือ *"สมรส"* (Married)

ข. *การแต่งงานใหม่* (Remarriage) หมายถึงการที่บุคคลเปลี่ยนสถานภาพจาก *"หย่า"* (Divorced) *"แยก"* (Separated) หรือ *"หม้าย"* (Widowed) เป็น *"แต่งงานแล้ว"*

มีการแต่งงานอีกประเภทหนึ่งซึ่งปฏิบัติกันอยู่ทั่วไปในหลายสังคม คือ *"การอยู่กินด้วยกัน"* (Consensual union หรือ Cohabitat) โดยไม่เกี่ยวข้องกับกฎหมาย ชายหญิงอาจอยู่ด้วยกันฉันสามีภรรยาโดยไม่ได้จดทะเบียนและไม่มีพิธีการใดๆ ที่จะแสดงให้สังคมรู้ว่าตนแต่งงานกัน การอยู่กินด้วยกันแบบนี้ อาจไม่มีการเปลี่ยนสถานภาพสมรสเลย ดังนั้นไม่ว่าจะเก็บข้อมูลสถานภาพสมรสด้วยระบบทะเบียน หรือด้วยการสำรวจ ข้อมูล

การสมรสของคู่ที่อยู่กินด้วยกันแบบนี้ก็จะไม่ได้รับการบันทึกไว้อย่างถูกต้อง ประเทศในแถบอเมริกากลางและอเมริกาใต้มีการอยู่กินด้วยกันเป็นคู่เช่นนี้เป็นสัดส่วนที่สูงมากในการแต่งงานทั้งหมด ในประเทศไทยยังไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับการแต่งงานในรูปแบบที่กล่าวมานี้ แต่ก็น่าจะมีเป็นสัดส่วนที่เพิ่มมากขึ้น

การแต่งงานอาจสิ้นสุดลงได้ 3 ทาง คือ *หย่าขาดจากกัน เลิกร้างจากกัน (แยกกัน) และโดยการตายของคู่สมรส*

ในทางประชากรศาสตร์ เราสนใจการแต่งงาน หรือภาวะสมรสในฐานะที่เป็นกลไกทำให้หญิงชายได้มาอยู่ร่วมกัน และมีเพศสัมพันธ์ ซึ่งเป็นช่องทางที่จะทำให้ประชากรมีการเจริญพันธุ์จริงๆ ได้ ดังนั้น เมื่อเก็บข้อมูลสถานภาพสมรสของประชากร เราจะหมายถึงการแต่งงานและการอยู่กินด้วยกันที่เป็นจริง โดยไม่คำนึงว่าการอยู่กินด้วยกันในฐานะคู่สมรสนั้นจะได้จดทะเบียนตามกฎหมายแล้วหรือไม่

การวัดภาวะสมรส

ดัชนีที่ใช้แสดงความมากน้อยของการแต่งงานที่ใช้กันมากคือ ***"อัตราสมรส"*** (Crude marriage rate) ซึ่งเท่ากับ (M / P) * 1,000

เมื่อ M คือ *จำนวนการแต่งงานทั้งหมดของประชากรในปีหนึ่ง*
P คือ *จำนวนประชากรกลางปีนั้น*

อัตรานี้เป็นอัตราอย่างหยาบ ซึ่งเหมือนกับอัตราอย่างหยาบอื่นๆ ที่อาจถูกกระทบโดยโครงสร้างอายุของประชากรในวัยที่จะสมรสได้ อัตราสมรสของประเทศไทยจากข้อมูลการจดทะเบียนสมรสในปี พ.ศ. 2535 เท่ากับ 8.3 ต่อประชากร 1,000 คน พ.ศ. 2539 เท่ากับ 7.3 ต่อประชากร 1,000 คน

"อายุแรกสมรส" เป็นอีกดัชนีหนึ่งที่ใช้กันมากในการวัดการแต่งงาน อายุเมื่อแรกสมรสจะสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับภาวะเจริญพันธุ์ โดยเฉพาะกับขนาดครอบครัวสัมบูรณ์ ส่วนใหญ่จะวัดอายุแรกสมรสของผู้หญิง *ผู้หญิงยิ่งแต่งงานเมื่ออายุน้อย ระยะเวลาของชีวิตสมรสก็ยิ่งยาวนาน ถ้าสตรีแต่งงานในช่วงวัยมีบุตร อายุแรกสมรสจะสัมพันธ์เชิงผกผันกับการเจริญพันธุ์ สตรีที่แต่งงานเมื่ออายุน้อยที่สุด ก็จะมีการเจริญพันธุ์สูงที่สุด*

อายุสมรสอาจวัดได้โดยใช้ ***"การกระจายอายุเมื่อแต่งงาน"*** (Distribution of age at marriage) ของผู้หญิงหรือของผู้ชาย *เราอาจแยกประชากรชายหญิงออกเป็นกลุ่มอายุแล้วหาร้อยละของผู้ที่แต่งงานแล้วในแต่ละกลุ่มอายุ* การกระจายอายุเมื่อแต่งงานจะทำให้เห็นแบบแผนการสมรสตามรายอายุ ดังตัวอย่างร้อยละของสตรีที่เป็นโสดตามกลุ่มอายุที่อยู่ใน

ตาราง 6.3 ร้อยละของประชากรเพศชายหรือหญิงที่แต่งงานแล้วตามรายกลุ่มอายุ สามารถนำมาคำนวณหา *"อายุเฉลี่ยเมื่อแต่งงาน"* ได้

"อายุแรกสมรส" เป็นดัชนีสรุปของอายุเมื่อแต่งงาน ซึ่งมีประโยชน์ในการเปรียบเทียบระหว่างประชากรกลุ่มต่างๆ การคำนวณอายุเฉลี่ยเมื่อแต่งงานมีหลายวิธีทั้งโดยตรงและโดยอ้อม และเราสามารถใช้ข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลจากการจดทะเบียนสมรส จากการสำรวจ หรือจากสำมะโนประชากร ในที่นี้จะขออธิบายวิธีการประมาณอายุเฉลี่ยเมื่อแรกสมรสด้วยวิธีอ้อมที่นิยมใช้กันอยู่ คือ วิธีการคำนวณ ***"อายุเฉลี่ยเมื่อแรกสมรส"*** (Singulate mean age at marriage) ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณได้จากตารางแสดงสถานภาพสมรสของประชากรในรายงานสำมะโนประชากร ในที่นี้จะได้นำร้อยละของสตรีที่เป็นโสดซึ่งกระจายตามกลุ่มอายุตั้งแต่ 15-19 ปี จนถึง 50-54 ปี จากสำมะโนประชากร ปี พ.ศ. 2533 ในตาราง 6.3 มาเป็นตัวอย่างแสดงขั้นตอนในการคำนวณ

ตาราง 6.3 ร้อยละของสตรีที่เป็นโสด จำแนกตามกลุ่มอายุ พ.ศ. 2503 - 2533

กลุ่มอายุ	ร้อยละของสตรีที่เป็นโสด			
	พ.ศ. 2503	พ.ศ. 2513	พ.ศ. 2523	พ.ศ. 2533
15-19	86.2	81.0	83.3	85.1
20-24	38.7	37.9	43.5	48.3
25-29	14.1	15.6	20.9	25.4
30-34	6.7	8.1	11.8	14.1
35-39	4.2	5.3	7.3	9.6
40-44	3.1	3.9	5.3	7.0
45-49	2.6	3.0	4.1	5.2
50-54	2.3	2.5	3.4	4.3
ทุกกลุ่มอายุ	27.7	29.2	32.7	31.2
อายุเฉลี่ยเมื่อแรกสมรส	22.1	22.0	22.8	23.5

แหล่งที่มา : สำนักงานสถิติกลาง สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจแห่งชาติ. (2504). **สำมะโนประชากรแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2503.**
สำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี. **สำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2513 - 2533.**

ขั้นตอนในการคำนวณ *"อายุเฉลี่ยเมื่อแรกสมรส"* เป็นดังนี้

(1) รวมร้อยละของสตรีที่เป็นโสดทุกกลุ่มอายุตั้งแต่กลุ่มอายุแรก (15-19 ปี) จนถึงกลุ่มอายุ 45-49 ปี แล้วคูณผลรวมนั้นด้วย 5

194.7 * 5 = 973.5

ผลลัพธ์คือ จำนวนปีที่มีชีวิตอยู่ในสถานภาพโสดระหว่างอายุ 15 ถึง 49 ปี โดยสตรีทั้งหมด (ที่คูณด้วย 5 เพราะกลุ่มอายุเป็นกลุ่ม 5 ปี)

(2) บวก (1) ด้วย 1,500

973.5 + 1,500 = 2,473.5

*จำนวน 1,500 คือจำนวนปีที่สตรีอยู่ในสถานภาพโสด ตั้งแต่อายุ 0 ปี ถึง 15 ปี แต่ละปี ทุกคน หรือ ร้อยละ 100 ยังไม่แต่งงาน 15 ปี * 100 ได้เท่ากับ 1,500 ปีคน เมื่อบวกกับ (1) ได้จำนวนปีที่สตรีมีชีวิตอยู่ในสถานภาพโสดตั้งแต่เกิดจนถึงอายุ 49 ปี*

(3) เฉลี่ยร้อยละของสตรีที่เป็นโสดของกลุ่มอายุ 45-49 ปี และ กลุ่ม 50-54 ปี

(5.2 + 4.3) / 2 = 4.8

ผลลัพธ์ที่ได้เป็นร้อยละเฉลี่ยของสตรีที่ยังไม่แต่งงานเมื่ออายุ 50 ปี

(4) คูณผลลัพธ์ที่ได้จาก (3) ด้วย 50

4.8 * 50 = 240.0

จำนวน 50 คือ อายุ 50 ปี เมื่อคูณร้อยละเฉลี่ยของสตรีที่ยังไม่แต่งงานจาก (3) แล้ว ได้จำนวนปีที่สตรีอายุ 50 ปี มีสถานภาพโสด

(5) ลบผลลัพธ์ (4) ออกจาก (2)

2,473.5 - 240.0 = 2,235.5

เหลือเป็นจำนวนปีคนที่สตรีมีชีวิตอยู่ในสถานภาพโสดตั้งแต่เกิดจนถึงอายุ 50 ปี

(6) ลบผลลัพธ์ (3) ออกจาก 100

100 - 4.8 = 95.2

ผลลัพธ์เป็นร้อยละของสตรีที่สมรสแล้วเมื่ออายุ 50 ปี

(7) หารผลลัพธ์ของ (5) ด้วยผลลัพธ์ของ (6)

2,233.5 / 95.2 = 23.5

ผลลัพธ์ที่ได้เป็น "อายุเฉลี่ยเมื่อแรกสมรส" ซึ่งก็คือจำนวนเฉลี่ยของปีคนที่สตรีมีชีวิตอยู่ในสถานภาพโสด

6.4 ระดับภาวะเจริญพันธุ์

ภาวะเจริญพันธุ์ของประเทศต่างๆ ในโลกโดยเฉลี่ยแล้วได้ค่อยๆ ลดลง เงื่อนไขทางสังคมทำให้ภาวะเจริญพันธุ์ของประเทศต่างๆ ลดลงไม่เท่ากัน และดังนั้นระดับการเจริญพันธุ์ของประเทศต่างๆ จึงแตกต่างกันไป ในปัจจุบัน ประเทศพัฒนาแล้วมีภาวะเจริญพันธุ์อยู่ในระดับต่ำมาก หลายประเทศมีภาวะเจริญพันธุ์ที่ต่ำกว่าระดับทดแทนเสียอีก ในขณะที่ประเทศด้อยพัฒนามีภาวะเจริญพันธุ์ที่อยู่ในระดับที่สูงมาก แต่ประเทศกำลังพัฒนาหลายประเทศมีภาวะเจริญพันธุ์ที่กำลังลดลง เราเห็นได้ชัดเจนว่า*การเจริญพันธุ์กับการพัฒนาเศรษฐกิจสังคมของประเทศมีความสัมพันธ์ในทางกลับกัน การพัฒนาเศรษฐกิจสังคมยิ่งมาก การเจริญพันธุ์ยิ่งต่ำ และในทางตรงกันข้าม เมื่อพัฒนาน้อย การเจริญพันธุ์จะยังคงอยู่ในระดับสูง* อย่างไรก็ตาม ภาวะเจริญพันธุ์มีขีดจำกัดทั้งขั้นสูงและขั้นต่ำ ขั้นสูง คือ ไม่มีภาวะเจริญพันธุ์ของประเทศใดที่สูงเกินกว่าระดับสูงสุดระดับหนึ่ง ขั้นต่ำ อย่างที่พบในปัจจุบันนี้คือยังไม่มีภาวะเจริญพันธุ์ของประเทศใดที่ต่ำกว่าระดับทดแทนไปมากกว่าครึ่ง (อัตราเจริญพันธุ์รวมต่ำกว่า 1)

อัตราเกิด

ถ้าเราลองตรวจสอบ "*อัตราเกิด*" (อย่างหยาบ) ของประเทศต่างๆ ในโลกเพื่อดูว่าประชากรเหล่านั้นมีอัตราเกิดอย่างสูงสุดอยู่ประมาณเท่าไร และอย่างต่ำสุดอยู่ประมาณเท่าไรแล้ว ข้อมูล "*ประชากรโลก พ.ศ. 2541*" (World Population 1998) ของสหประชาชาติได้แสดงว่าอัตราเกิดสูงสุดในปี พ.ศ. 2541 อยู่ที่ประมาณ 50-52 ต่อประชากรพันคน ประเทศโซมาเลีย มีอัตราเกิดเท่ากับ 52 และอูกันดา มีอัตราเท่ากับ 51 ต่อประชากรพันคน ประเทศในทวีปอาฟริกาส่วนมากมีอัตราเกิดสูงกว่า 40 ต่อประชากรพันคน ประเทศในทวีปเอเชียที่มีอัตราเกิดสูงสุด คือ อัฟกานิสถาน ซึ่งมีอัตราเท่ากับ 51 ต่อประชากรพันคน ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวมีอัตราเกิดสูงมากที่สุดในภูมิภาคเอเชียอาคเนย์ คือ 40 ต่อประชากรพันคน

สำหรับอัตราเกิดต่ำสุดเท่าที่พบในข้อมูล "*ประชากรโลก พ.ศ. 2541*" นี้ คือ 9 ต่อประชากรพันคน ประเทศที่มีอัตราเกิดเท่ากับ 9 ได้แก่ บุลกาเรีย สาธารณรัฐเช็ค โรมาเนีย เอสโทเนีย ลัทเวีย กรีซ อิตาลี สโลเวเนีย สเปน และ เยอรมัน ประเทศในยุโรปส่วนมากมีอัตราเกิดอยู่ในระดับต่ำเพียง 10-12 ต่อประชากรพันคน ประเทศในทวีปเอเชียที่มีอัตราเกิดต่ำมีอาทิเช่น ญี่ปุ่น มีอัตราเกิดเท่ากับ 10 เกาหลี และสิงคโปร์ มีอัตราเกิดเท่ากับ 15 ต่อประชากรพันคน

อัตราเจริญพันธุ์รวม

เราลองตรวจสอบดู *"อัตราเจริญพันธุ์รวม"* หรือ จำนวนบุตรโดยเฉลี่ยตลอดวัยเจริญพันธุ์ของสตรีคูบ้าง อัตราเจริญพันธุ์รวมในปี พ.ศ. 2541 ตามข้อมูลประชากรโลกที่คาดประมาณโดยสหประชาชาติ มีค่าต่ำสุดตั้งแต่ 1.2 ไปจนถึงสูงสุดที่ 6.8 มีข้อน่าสังเกตว่า อัตราเจริญพันธุ์รวมต่ำสุดนั้นต่ำกว่าการเจริญพันธุ์ระดับทดแทนอย่างมาก

ประเทศที่มีอัตราเจริญพันธุ์รวมสูงๆ เกินกว่า 6 ขึ้นไป ส่วนใหญ่อยู่ในทวีปอาฟริกา ประเทศแองโกลา และประเทศไนเกอร์มีอัตราเจริญพันธุ์รวมสูงสุดเท่ากับ 6.8 ประเทศมาลี 6.6 ประเทศที่มีอัตราเจริญพันธุ์รวมสูงที่สุดในโลกในปี พ.ศ. 2541 อยู่ในทวีปเอเชีย ได้แก่ประเทศอัฟกานิสถาน ซึ่งมีอัตราสูงสุดถึง 6.9 ต่อสตรีหนึ่งคน

ประเทศที่มีอัตราเจริญพันธุ์รวมต่ำมากๆ ล้วนอยู่ในทวีปยุโรป ประเทศที่มีอัตราเจริญพันธุ์รวมเพียง 1.2 ต่อสตรีหนึ่งคนได้แก่ บุลกาเรีย สาธารณรัฐเช็ค และ อิตาลี อัตราเจริญพันธุ์รวมเท่ากับ 1.3 มีประเทศรัสเซีย เอสโทเนีย ลัทเวีย บอสเนีย และเฮอเซโกวีนา กรีซ สโลเวเนีย และ เยอรมัน สำหรับประเทศในทวีปเอเชีย ญี่ปุ่น และมาเก๊า มีอัตราเจริญพันธุ์รวมเพียง 1.4 เท่านั้น

ตาราง 6.4 อัตราเกิดและอัตราเจริญพันธุ์รวมของประชากรในภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก ช่วงปี ค.ศ. 1995 - 2000

ภูมิภาค	อัตราเกิด (ต่อ 1,000)	อัตราเจริญพันธุ์รวม (ต่อสตรี)
โลก	**22.1**	**2.71**
อาฟริกา	**38.0**	**5.06**
อาฟริกาตะวันออก	42.4	5.79
อาฟริกากลาง	44.7	6.17
อาฟริกาเหนือ	27.7	3.58
อาฟริกาใต้	28.3	3.43
อาฟริกาตะวันตก	40.4	5.47
เอเชีย	**21.9**	**2.60**
เอเชียตะวันออก	15.7	1.77
เอเชียกลางตอนใต้	27.0	3.36
เอเชียตะวันออกเฉียงใต้	23.1	2.69
เอเชียตะวันตก	28.2	3.77
ยุโรป	**10.3**	**1.42**
ยุโรปตะวันออก	9.8	1.36
ยุโรปเหนือ	11.7	1.69
ยุโรปใต้	9.9	1.31
ยุโรปตะวันตก	10.6	1.48
อเมริกากลางและใต้	**23.1**	**2.69**
แคริบเบียน	20.9	2.55
อเมริกากลาง	26.5	3.05
อเมริกาใต้	22.1	2.58
อเมริกาเหนือ	**13.8**	**1.94**
ออสเตรเลีย / นิวซีแลนด์	**17.9**	**2.38**
ประเทศในมหาสมุทรแปซิฟิก	**13.8**	**1.83**

แหล่งที่มา : การฉายภาพระดับกลาง ใน United Nations. (1999). **World Population Prospect, the 1998 Revision.**

อัตราเจริญพันธุ์รายอายุ

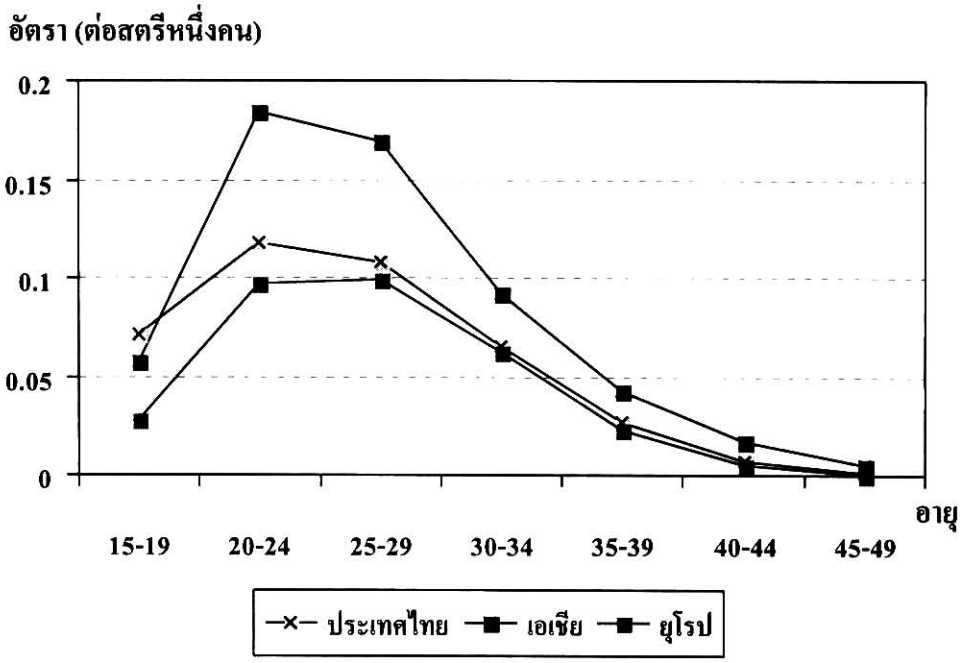
ถ้าดูภาวะเจริญพันธุ์ของสตรีในกลุ่มอายุต่างๆ ดังตัวอย่างในตาราง 6.4 และตาราง 6.5 แล้ว เราจะเห็นได้ทันทีว่าการเกิดเกือบทั้งหมดเกิดกับสตรีที่มีอายุต่ำกว่า 35 ปี ร้อยละ 87 ของอัตราเจริญพันธุ์รวมของประชากรโลกเกิดกับสตรีอายุต่ำกว่า 35 ปี *โดยทั่วไป สตรีจะมีแบบแผนการเจริญพันธุ์ตามรายอายุ เป็นในรูปมีการเกิดไม่สูงมากนักในกลุ่มอายุน้อย แล้วเพิ่มขึ้นสูงสุดในช่วงอายุ 20-29 ปี หลังจากนั้น การเจริญพันธุ์จะค่อยๆ ลดลงไปตามอายุที่สูงขึ้น สตรีให้กำเนิดบุตรน้อยที่สุดในกลุ่มอายุ 45-49 ปี ซึ่งเป็นกลุ่มอายุสุดท้ายของการมีบุตร* แบบแผนอายุของการมีบุตรเช่นนี้เป็นเหมือนกันทั่วทุกภูมิภาคของโลก จะแตกต่างกันเพียงระดับของการเจริญพันธุ์ในแต่ละช่วงอายุเท่านั้น

อัตราเจริญพันธุ์ของประชากรในทวีปอาฟริกาสูงกว่าอัตราของทวีปอื่นๆ ทุกกลุ่มอายุ ในขณะที่ยุโรปมีอัตราเจริญพันธุ์ต่ำสุดในทุกๆ กลุ่มอายุ อัตราเจริญพันธุ์รายอายุของสตรีไทยเป็นไปตามแบบแผนสากล สูงสุดในกลุ่มอายุ 20-24 ปี และ 25-29 ปี หลังจากนั้นอัตราเจริญพันธุ์รายอายุลดลง สตรีไทยอายุ 40-44 ปี มีบุตรเพียงร้อยละ 0.7 และ อายุ 45-49 ปี มีบุตรเพียงร้อยละ 0.1 เท่านั้น

ตาราง 6.5 อัตราเจริญพันธุ์รายอายุของประชากรในทวีปต่าง ๆ ของโลก ค.ศ. 1990-1995

	อัตราเจริญพันธุ์							
	15-19	**20-24**	**25-29**	**30-34**	**35-39**	**40-44**	**45-49**	**รวม**
โลก	.066	.179	.167	.102	.051	.021	.007	2.96
อาฟริกา	.130	.260	.264	.218	.151	.083	.035	5.71
เอเชีย	.057	.184	.169	.092	.043	.017	.005	2.84
ยุโรป	.028	.097	.099	.062	.023	.005	.000	1.57
อเมริกาใต้	.078	.164	.151	.105	.061	.023	.005	2.93
อเมริกาเหนือ	.059	.111	.117	.080	.032	.005	.000	2.02
โอเชียเนีย	.028	.107	.156	.124	.058	.021	.008	2.51

แหล่งที่มา: United Nations. (1998). **World Population Prospects, the 1996 Revision.**



รูป 6.3 อัตราเจริญพันธุ์รายอายุของประเทศไทย เปรียบเทียบกับของทวีปเอเชียและยุโรป

หมายเหตุ : อัตราเจริญพันธุ์ของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2539 ของเอเชียและยุโรป ค่าประมาณระหว่างช่วงปี พ.ศ. 2533-2538

แหล่งที่มา : อภิชาติ จำรัสฤทธิรงค์, ปราโมทย์ ประสาทกุล, วรชัย ทองไทย และ ฟิลิป เกสต์. (2540). **การสำรวจภาวะคุมกำเนิดในประเทศไทย พ.ศ. 2539.**

United Nations. (1998). **World Population Prospects, the 1996 Revision.**

6.5 กรอบการวิเคราะห์ภาวะเจริญพันธุ์

เราได้เห็นแล้วว่าระดับภาวะเจริญพันธุ์ของประเทศและภูมิภาคต่างๆ ในโลกแตกต่างกันมาก ประเทศในอาฟริกามีภาวะเจริญพันธุ์สูง ตรงข้ามกับประเทศในทวีปยุโรป โดยเฉพาะยุโรปตะวันตกและยุโรปเหนือที่มีภาวะเจริญพันธุ์ต่ำมาก แม้ในประเทศเดียวกัน ประชากรกลุ่มย่อยต่างๆ ก็มีภาวะเจริญพันธุ์ไม่เท่าเทียมกัน ในประชากรกลุ่มเดียวกัน เมื่อเวลาผ่านไป ภาวะเจริญพันธุ์ก็จะไม่เหมือนเดิม หากแต่จะเปลี่ยนไปตามกาลเวลา

ความแตกต่างของภาวะเจริญพันธุ์ระหว่างกลุ่มประชากรหรือประชากร ณ ต่างเวลากันเกิดจากปัจจัยอะไร เป็นเรื่องที่ต้องการคำอธิบาย หากเราเข้าใจปัจจัยที่ทำให้เกิดความแตกต่างเหล่านี้แล้ว ก็จะสามารถมองเห็นทิศทางแนวโน้มของภาวะเจริญพันธุ์ในอนาคตได้ การวิเคราะห์ปัจจัยกำหนดภาวะเจริญพันธุ์ให้เข้าใจแจ่มชัดจะช่วยเป็นข้อมูลเพื่อกำหนดข้อสมมุติฐานการเกิดในการฉายภาพประชากรให้สมเหตุผลและเป็นไปได้มากที่สุด

ในการวิเคราะห์ทำความเข้าใจเกี่ยวกับปัจจัยที่กำหนดภาวะเจริญพันธุ์ ในปี ค.ศ. 1955 *คิงสลีย์ เดวิส* (Kingsley Davis) และ *จูดิธ เบลค* (Judith Blake) ได้เสนอกรอบการวิเคราะห์ภาวะเจริญพันธุ์[5/] ที่ยังเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปจนกระทั่งบัดนี้ไว้ เดวิส และเบลคอาศัยหลักธรรมชาติของมนุษย์ในการมีลูกมาสร้างเป็นกรอบของการวิเคราะห์ หลักธรรมชาตินั้นเป็นลำดับขั้นตอนของกระบวนการสืบทอดพันธุ์ของมนุษย์ (รวมทั้งสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมอื่นๆ) ซึ่งมีว่า การที่ผู้หญิงจะมีลูกได้จะต้องมีการร่วมเพศก่อนเป็นอันดับแรก *หญิงและชายต้องมีเพศสัมพันธ์กัน* ถ้าไม่มีเพศสัมพันธ์ก็ไม่มีทางที่จะมีลูกได้ การมีเพศสัมพันธ์ที่จะทำให้เกิดการเจริญพันธุ์ได้ ต้องมี*การปฏิสนธิ* คือ *เชื้อของผู้ชายจะต้องไปผสมกับไข่ของผู้หญิง* หญิงและชายแม้จะมีเพศสัมพันธ์กัน แต่หากไม่มีการปฏิสนธิแล้ว การเจริญพันธุ์ก็ย่อมไม่เกิดขึ้น เมื่อเกิดการปฏิสนธิขึ้นมาแล้ว ฝ่ายหญิงก็จะตั้งครรภ์ ทารกจะต้อง*อยู่ในครรภ์มารดา*จนครบกำหนด *แล้วมีการคลอดหรือมีการนำทารกออกจากครรภ์มารดาด้วยวิธีอื่นใดเกิดเป็นทารกออกมามีชีวิต นั่นจึงจะถือว่ามีการเจริญพันธุ์*

เงื่อนไขสำคัญทั้งสามที่จะทำให้เกิดการเจริญพันธุ์คือ *การร่วมเพศ การปฏิสนธิ* และ*การอยู่ในครรภ์* นี้ เดวิส และ เบลค เรียกว่าเป็น ***"ตัวแปรระหว่างกลาง"*** (Intermediate variables) ของภาวะเจริญพันธุ์ ปัจจัยทางสังคมใดๆ ที่จะมีผลต่อภาวะเจริญพันธุ์ จะต้องมีอิทธิพลผ่าน *"ตัวแปรระหว่างกลาง"* ทั้งสามนี้ก่อน คำว่า *"ระหว่างกลาง"* หมายถึงว่า

[5/] Davis, Kingsley, and Judith Blake. 1955. "Social Structure and Fertility : An Analytic Framework", **Economic Development and Cultural Change,** 4. pp. 211-235.

มีตัวแปรอยู่ระหว่างปัจจัยทางสังคมกับการเจริญพันธุ์ เมื่อเราวิเคราะห์ภาวะเจริญพันธุ์ก็ดูที่ตัวแปรระหว่างกลางทั้งสามกลุ่มนี้เป็นหลักว่าถูกกระทบด้วยปัจจัยอะไรบ้างและอย่างไร

ตัวแปรระหว่างกลางทั้งสามกลุ่มนี้ได้แยกออกเป็นตัวแปรย่อย 11 ตัว ตัวแปรเหล่านี้สามารถทำให้การเจริญพันธุ์เพิ่มขึ้นหรือลดลงได้

ปัจจัยที่มีผลต่อการร่วมเพศ (Intercourse variables)

ก. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการจับคู่กันของชายหญิง หรือ แยกคู่ออกจากกันในช่วงวัยเจริญพันธุ์

1. อายุที่เข้าสู่วัยของการมีคู่
2. การอยู่เป็นโสดอย่างถาวร : สัดส่วนของสตรีที่ไม่มีคู่เลย
3. ระยะเวลาในช่วงวัยมีบุตรที่อยู่ร่วมกันของคู่ชายหญิง
   (1) เมื่อการมีคู่ต้องแยกกันโดยการหย่า แยก หรือ ทิ้งร้าง
   (2) เมื่อการมีคู่ต้องแยกกันโดยการตายของสามี

ข. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการร่วมเพศระหว่างคู่ที่อยู่ด้วยกัน

4. การงดเว้นร่วมเพศอย่างสมัครใจ
5. การงดเว้นร่วมเพศอย่างไม่สมัครใจ (จากการหมดสมรรถภาพ ความเจ็บป่วย การแยกกันอยู่ชั่วคราวที่หลีกเลี่ยงไม่ได้)
6. ความบ่อยครั้งในการร่วมเพศ (ไม่รวมระยะเวลาของการงดเว้นร่วมเพศ)

ปัจจัยที่มีผลต่อการปฏิสนธิ (Conception variables)

7. ความไม่สามารถมีครรภ์โดยไม่ตั้งใจ
8. การใช้หรือไม่ใช้การคุมกำเนิด
   (1) ด้วยวิธีคุมกำเนิดที่เป็นเครื่องมือและสารเคมี
   (2) ด้วยวิธีการอื่นๆ
9. ความไม่สามารถมีครรภ์โดยตั้งใจ (การทำหมันหญิง หมันชาย การใช้วิธีการทางการแพทย์ ฯลฯ)

ปัจจัยที่มีผลต่อการตั้งครรภ์ และการคลอด (Gestation variables)

10. การตายของทารกในครรภ์ โดยไม่ตั้งใจ คือ การแท้ง
11. การตายของทารกในครรภ์โดยตั้งใจ คือ การทำแท้ง

ระดับการเจริญพันธุ์ของประชากรเป็นผลร่วมกันของตัวแปรระหว่างกลางทั้ง 11 ตัวนี้ อย่างไรก็ตามใช่ว่าตัวแปรแต่ละตัวจะมีผลต่อภาวะเจริญพันธุ์ของประชากรกลุ่มหนึ่งไปในทิศทางเดียวกันทั้งหมด อาจมีตัวแปรระหว่างกลางบางตัวเอื้ออำนวยให้มีภาวะ

เจริญพันธุ์สูง เช่น การแต่งงานกันเมื่ออายุยังน้อย คู่แต่งงานมีโอกาสอยู่ด้วยกันมาก แต่ในขณะเดียวกัน อาจมีตัวแปรระหว่างกลางตัวอื่นที่ดึงให้การเจริญพันธุ์ไม่สูงตามไปด้วย เช่น มีการใช้วิธีคุมกำเนิดป้องกันการปฏิสนธิ หรือมีการทำแท้งกันมาก ประชากรสองกลุ่มอาจมีภาวะเจริญพันธุ์พอๆ กัน ถึงแม้ว่าค่าของตัวแปรระหว่างกลางส่วนใหญ่จะแตกต่างกันอย่างมากก็ตาม

รูป 6.4 แผนผังแสดงกรอบการวิเคราะห์ภาวะเจริญพันธุ์ของเดวิส และเบลค

ตัวแปรระหว่างกลางกลุ่มที่ 1 : ปัจจัยที่มีผลต่อการร่วมเพศ

อายุเมื่อเข้าสู่วัยของการมีคู่ และการอยู่เป็นโสดอย่างถาวร เราได้อภิปรายมาแล้วในตอนต้นๆ ของบทนี้ ในหัวข้อ *"ภาวะสมรส"* ในฐานะเป็นองค์ประกอบสำคัญของภาวะเจริญพันธุ์ คงจะพอมองเห็นกันแล้วว่า *"การแต่งงาน"* ของประชากรมีผลต่อภาวะเจริญพันธุ์มากอย่างไร ตัวแปรที่เกี่ยวกับภาวะสมรส เช่น อายุแรกสมรส และสัดส่วนของประชากรโดยเฉพาะสตรีที่อยู่เป็นโสดไม่แต่งงานเลย เป็นตัวแปรสองตัวที่เชื่อว่ามีความสำคัญที่สุดต่อภาวะเจริญพันธุ์

อายุแรกสมรส และ*สัดส่วนประชากรที่เป็นโสด*เป็นตัวแปรระหว่างกลางที่มีผลต่อการเจริญพันธุ์โดยตรง เมื่อคนไม่แต่งงานและอยู่เป็นโสดก็แสดงว่าพวกเขาไม่มีโอกาสในการร่วมเพศ ในประเทศไทย จากข้อมูลที่แสดงไว้ในตาราง 6.3 อายุเฉลี่ยเมื่อแรกสมรสของสตรีไทยเพิ่มขึ้นจาก 22.1 ปี เมื่อ พ.ศ. 2503 เป็น 23.5 ปี เมื่อ พ.ศ. 2533 สัดส่วนของประชากรสตรีอายุ 15-49 ปีที่มีสถานภาพเป็นโสดเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 27.7 เมื่อ พ.ศ. 2503 เป็นร้อยละ 31.2 เมื่อ พ.ศ. 2533 ในช่วงเวลาเดียวกันนี้ การเจริญพันธุ์ของประชากรไทยก็ได้ลดลงอย่างมากตามที่ได้กล่าวมาแล้ว

คิงสลีย์ เดวิส ได้พูดไว้ใน *"ทฤษฎีการตอบโต้หลายทาง"* ของเขาว่า การเลื่อนอายุแต่งงานและการอยู่เป็นโสด เป็นทางเลือกหนึ่งที่คนมีพฤติกรรมตอบโต้ต่อความกดดันทางประชากร ชาวญี่ปุ่นได้ลดภาวะเจริญพันธุ์ในสังคมช่วงต้นคริสตศวรรษที่ 20 ด้วยการเลื่อนอายุการแต่งงานออกไป สตรีแต่งงานช้าลงแต่ก็ยังแต่ง คือไม่ใช้วิธีไม่แต่งงานหรืออยู่เป็นโสดถาวร สัดส่วนของสตรีอายุ 15-19 ปี ที่แต่งงานแล้วลดลงจากร้อยละ 17.7 ในปี ค.ศ. 1920 เหลือเพียงร้อยละ 1.8 ในปี ค.ศ. 1955 และสตรีอายุ 20-24 ปี ที่แต่งงานแล้วลดลงจากร้อยละ 68.6 เหลือร้อยละ 33.9 ในช่วงเวลาเดียวกันนั้น จากข้อมูลที่เดวิสนำมาแสดงไว้ การเปลี่ยนแปลงแบบแผนของภาวะสมรสเป็นการตอบโต้ต่อแรงกดดันทางประชากรอย่างหนึ่ง ที่ทำให้ภาวะเจริญพันธุ์ในยุโรปตะวันตกและยุโรปเหนือลดลงด้วยเช่นกัน

ในเรื่อง*ระยะเวลาในช่วงวัยมีบุตรที่อยู่ร่วมกันของคู่ชายหญิง* หลังจากที่จับคู่แต่งงานหรืออยู่กินด้วยกันแล้ว ระยะเวลาที่อยู่ด้วยกันจะมีผลต่อ "โอกาสที่จะมีเพศสัมพันธ์ระหว่างคู่ชายหญิงนั้น" ถ้าโอกาสที่จะอยู่ด้วยกันมีมากและยาวนาน ภาวะเจริญพันธุ์ก็ย่อมจะสูง ระยะเวลาดังกล่าวขึ้นอยู่กับแบบแผนของการสมรสด้วย เราต้องดูว่าในสังคมนั้นเมื่อชายหญิงจับคู่แต่งงานกันแล้ว มีการแยกคู่จากกันไม่ว่าจะโดยการหย่า ร้าง หม้าย เพราะคู่ตาย มีมากน้อยเท่าไร และเมื่อมีการแยกคู่จากกันแล้ว โอกาสที่ผู้หญิงจะมีคู่คนใหม่อีก เช่น แต่งงานใหม่ มีมากน้อยเพียงไร

เป็นสิ่งที่น่าคิดในทางทฤษฎีว่า ในสังคมที่ยอมรับการที่ผู้ชายมีภรรยาได้หลายคนในคราวเดียวกันน่าจะมีผลให้ภาวะเจริญพันธุ์สูงหรือต่ำ เมื่อวิเคราะห์โดยใช้กรอบการวิเคราะห์ *"ตัวแปรระหว่างกลาง"* นี้แล้ว *การมีภรรยาได้คราวละหลายคนน่าจะทำให้โอกาสที่สามีจะมีระยะเวลาอยู่ด้วยกันกับภรรยาแต่ละคนลดน้อยลง โอกาสในการร่วมเพศระหว่างคู่สามีภรรยาก็จะลดน้อยลงตามไปด้วย ดังนั้น ภาวะเจริญพันธุ์ (ที่วัดด้วยจำนวนการเกิดต่อสตรี) จึงน่าจะต่ำ*

การงดเว้นร่วมเพศอย่างสมัครใจ ในบางสังคม มีความเชื่อและถือเป็นข้อห้ามการร่วมเพศในบางช่วงเวลาที่เชื่อว่า "ไม่สะอาด" หรือ "เป็นอันตราย" เช่น ช่วงมีประจำเดือน ช่วงระหว่างการตั้งครรภ์ หรือ ระยะเวลาหนึ่งหลังการคลอดบุตร บางสังคมให้งดเว้นร่วมเพศในช่วงเทศกาล หรือเมื่อมีพิธีกรรมทางศาสนา ข้อห้ามเหล่านี้อาจไม่ได้มีการกำหนดไว้เป็นข้อห้ามโดยตรง แต่อาจเป็นไปในรูปความเชื่อว่าถ้าร่วมเพศในช่วงเวลานั้นๆ แล้ว จะเป็นอัปมงคล หรือในทางกลับกัน ถ้าไม่ทำก็จะเกิดเป็นสิริมงคลต่อตนเอง ในศาสนาฮินดู มีจำนวนวันที่ให้งดเว้นการร่วมเพศมากถึง 80 ถึง 100 วันในหนึ่งปี

ความเชื่อหรือข้อห้ามให้งดเว้นร่วมเพศหลังคลอดบุตรจะมีผลอย่างมากต่อการเจริญพันธุ์ ตามปกติแล้วสตรีจะเกิดสภาพ *"เป็นหมันหลังคลอด"* (Postpartum amenorrhea) อยู่ประมาณ 1-2 เดือน ช่วงเวลานี้จะไม่มีไข่สุก บางสังคมมีข้อห้ามการมีเพศสัมพันธ์หลังคลอดบุตรเป็นเวลานานตั้งแต่หลายๆ เดือนไปจนถึงเป็นปี ด้วยความเชื่อที่ว่าการร่วมเพศระหว่างนั้นจะเป็นอันตรายต่อมารดาหรือเด็ก

การงดเว้นร่วมเพศอย่างไม่สมัครใจ คู่ชายหญิงที่อยู่ด้วยกันอาจไม่มีการร่วมเพศกันโดยไม่เต็มใจ ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากการหมดสมรรถภาพทางเพศ หรือความเจ็บป่วยของฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง คู่ชายหญิงบางคู่อาจต้องแยกกันอยู่ด้วยความจำใจ ในการประกอบอาชีพบางอย่าง สามีภรรยาต้องอยู่ห่างจากกันบ่อยๆ และบางครั้งเป็นเวลานานมาก เช่น พนักงานขายของ คนขับรถบรรทุก และทหารที่ต้องไปประจำการไกลบ้าน การย้ายถิ่นแยกกันไปทำงานที่อื่นมีผลให้คู่ชายหญิงไม่มีการร่วมเพศกัน อย่างเช่น ผู้ชายย้ายถิ่นจากหมู่บ้านเข้าไปทำงานในเมือง หรือไปทำงานในต่างประเทศโดยที่ภรรยาของตนยังคงอยู่ที่บ้านเดิม การย้ายถิ่นที่ทำให้คู่ชายหญิงแยกกันอยู่เช่นนี้น่าจะมีผลทำให้ภาวะเจริญพันธุ์ของประชากรลดลงได้บ้าง

ในระหว่างคู่สามีภรรยาหรือคู่ชายหญิงที่อยู่กินด้วยกัน *ความบ่อยครั้งในการร่วมเพศ* จะมีอิทธิพลต่อโอกาสในการตั้งครรภ์ โดยเฉพาะหากไม่มีการคุมกำเนิด อย่างไรก็ตาม มีข้อความจริงว่าถ้าสตรีมีความสัมพันธ์ทางเพศกับผู้ชายคนเดียวกันมากกว่าวันละหนึ่งครั้ง

ทุกวัน ความเสี่ยงต่อการตั้งครรภ์กลับน้อยลงกว่าที่น่าจะเป็น ทั้งนี้เพราะเชื้ออสุจิของฝ่ายชายไม่มีโอกาสพัฒนาจนแข็งแรงเต็มที่ก่อนที่จะหลั่งออกไป

ตัวแปรระหว่างกลางกลุ่มที่ 2 : ปัจจัยที่มีผลต่อการปฏิสนธิ

ความไม่สามารถที่จะมีครรภ์โดยไม่ตั้งใจ หรือสภาพการเป็นหมันโดยไม่สมัครใจ อาจเกิดขึ้นจากการเป็นโรคบางอย่าง เช่น กามโรค วัณโรค การเลี้ยงทารกด้วยนมแม่ทำให้ระยะเวลาในการเป็นหมันหลังคลอดยาวนานออกไป หลังการคลอดครั้งหนึ่งธรรมชาติสร้างให้สตรีว่างจากการตั้งครรภ์อยู่ช่วงหนึ่งก่อนที่จะมีโอกาสตั้งครรภ์ใหม่ไม่ว่าจะให้นมบุตรหรือไม่ ระยะเวลาเป็นหมันหลังคลอดตามธรรมชาตินี้จะอยู่ประมาณ 2 เดือน การเลี้ยงลูกด้วยนมแม่อาจทำให้ระยะเวลาเป็นหมันหลังคลอดยาวนานออกไปอีก 10 ถึง 18 เดือน

การคุมกำเนิด เป็นวิธีที่คนใช้ควบคุมการเจริญพันธุ์ของตนอย่างแพร่หลาย ต้องยอมรับว่าภาวะเจริญพันธุ์ของประชากรโลกที่ลดลงมาอย่างมากในรอบครึ่งศตวรรษที่ผ่านมานี้ ไม่ว่าจะเป็นในประเทศที่พัฒนาแล้ว หรือประเทศกำลังพัฒนา เป็นผลมาจากการใช้วิธีคุมกำเนิดเป็นส่วนใหญ่ ในปัจจุบันวิธีคุมกำเนิดสมัยใหม่ได้ก้าวหน้าไปอย่างมาก และกำลังได้รับการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นไปอีก

การคุมกำเนิดอาจจัดออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ

(1) การคุมกำเนิดด้วยวิธีที่ใช้เครื่องมือ หรือสารเคมี

(2) การคุมกำเนิดด้วยวิธีธรรมชาติ

การคุมกำเนิดด้วยวิธีที่ใช้เครื่องมือหรือสารเคมี

การคุมกำเนิดด้วยเครื่องมือหรือสารเคมีเป็นวิธีคุมกำเนิดสมัยใหม่ วิธีคุมกำเนิดในกลุ่มนี้อาจแยกออกตามระยะเวลาของการคุมกำเนิด เป็นวิธีชั่วคราว วิธีกึ่งถาวร และวิธีถาวร

ก. วิธีคุมกำเนิดชั่วคราว

วิธีคุมกำเนิดชั่วคราวที่รู้จักกันดีและใช้กันมากที่สุดในปัจจุบันได้แก่ *"ยาเม็ดคุมกำเนิด"* (Oral contraceptive pill) ยาเม็ดคุมกำเนิดเป็นส่วนผสมของฮอร์โมนเทียม *"เอสโตรเจน"* และ *"โปรเจสติน"* ที่จะควบคุมการสุกของไข่ของสตรี

ยาเม็ดคุมกำเนิดชนิดใหม่ที่เพิ่งนำมาใช้ในประเทศไทยเมื่อไม่นานมานี้ ได้แก่ *"ยาเม็ดฉุกเฉิน"* (Emergency pills) หรือรู้จักกันในอีกชื่อหนึ่งว่า *"ยาเม็ดกินตอนเช้า"*

(Morning after pills) ยาเม็ดคุมกำเนิดชนิดนี้ใช้วิธีเพิ่มขนาดฮอร์โมนเอสโตรเจนและโปรเจสติน และให้ฮอร์โมนทั้งสองชนิดรวมอยู่ในเม็ดเดียวกัน ขนาดของฮอร์โมนที่เพิ่มขึ้นทำให้เยื่อบุมดลูกเปลี่ยนแปลงจนไข่ที่ผสมแล้วไม่สามารถฝังตัวที่มดลูกได้ ยาเม็ดฉุกเฉินต้องกินภายในเวลาไม่เกิน 72 ชั่วโมง ภายหลังการมีเพศสัมพันธ์

วิธีคุมกำเนิดชนิดชั่วคราวของฝ่ายชายที่รู้จักกันดี ได้แก่ "*ถุงยางอนามัย*" (Condom) หรือ "*ปลอก*" เป็นถุงรูปทรงกระบอกทำด้วยยางหรือลาเท็กซ์ มีกระเปาะตรงปลายใช้สวมอวัยวะเพศชายเมื่อแข็งตัวก่อนการร่วมเพศ น้ำอสุจิที่ฝ่ายชายหลั่งเมื่อถึงจุดสุดยอดจะเข้าไปอยู่ในกระเปาะที่ปลายถุง ถ้าถุงยางไม่รั่ว ไม่ฉีกขาด หรือน้ำอสุจิไม่หกออกจากถุง ถุงยางก็สามารถคุมกำเนิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

"*ถุงยางสำหรับผู้หญิง*" (Femadom) เป็นถุงยางที่สอดใส่เข้าไปในช่องคลอด โดยมีปากถุงบานใหญ่แนบปิดบริเวณรอบนอกอวัยวะเพศของสตรี ได้มีการนำเอาถุงยาสำหรับผู้หญิงมาทดลองใช้ในประเทศไทยอยู่ระยะหนึ่ง ราวปี พ.ศ. 2530 แต่ดูเหมือนว่าวิธีการนี้จะไม่เป็นที่นิยมมากนัก อาจเป็นเพราะไม่สะดวกในการใช้และบริเวณอวัยวะเพศของสตรีเมื่อใส่ถุงยางแล้วดูไม่เป็นธรรมชาติ

ข. วิธีคุมกำเนิดกึ่งถาวร

วิธีคุมกำเนิดกึ่งถาวรที่ใช้กันมากในประเทศไทยได้แก่ "*ห่วงอนามัย*" (Intra - uterine device - IUD) ห่วงอนามัยเป็นขดลวดที่ทำเป็นรูปร่างแตกต่างกันไป และทำด้วยวัสดุหลากหลาย เช่น ทองแดง และพลาสติก หลักการทำงานของห่วงอนามัยคือเป็นวัสดุแปลกปลอมที่ใส่เข้าไปอยู่ในมดลูกเพื่อสร้างปฏิกิริยาทางเคมีทำลายไข่ที่สุกหรือป้องกันการฝังตัวของไข่ที่ผสมแล้ว ห่วงอนามัยป้องกันการปฏิสนธิได้ตราบที่ห่วงนั้นยังอยู่ ปกติจะมีเส้นเชือกผูกติดกับห่วงเพื่อง่ายในการดึงออกและเป็นเครื่องสังเกตว่าห่วงนั้นยังคงอยู่ อย่างไรก็ตาม อาการข้างเคียงจากการใช้ห่วงอนามัยก็มีอยู่บ้าง เช่น การติดเชื้อ เลือดออกมากผิดปกติ

"*ยาฉีดคุมกำเนิด*" (Injectable, Depo-Provera) เป็นวิธีคุมกำเนิดชนิดชั่วคราวของสตรีที่ป้องกันการปฏิสนธิได้เป็นเวลา 3 เดือน หรือ 6 เดือน การทำงานของยาฉีดเป็นผลของฮอร์โมนโปรเจสติน การฉีดยาจะฉีดที่แขน

"*ยาฝัง*" (Implants) เป็นยาคุมกำเนิดที่มีฮอร์โมนโปรเจสตินเพียงอย่างเดียว มีลักษณะเป็นแท่งแคปซูลทำด้วยยางซิลิโคน ยาว 1/8 นิ้ว แคปซูลจะถูกฝังไว้ใต้ผิวหนังบริเวณใต้ท้องแขนส่วนบนของสตรี ปกติฝังยาไว้คราวละ 5 แคปซูล ยาฝังนี้จะค่อยๆ ปล่อยสารฮอร์โมนโปรเจสตินออกมาเรื่อยๆ เป็นเวลานานถึง 5 ปี ระหว่างนี้ถ้าต้องการ

เลิกใช้ สามารถให้แพทย์เอาแคปซูลที่ฝังไว้ออกได้ และเมื่อครบกำหนด 5 ปีแล้ว ถ้าต้องการคุมกำเนิดต่อไป ต้องฝังยาฝังเข้าไปใหม่

ค. วิธีคุมกำเนิดถาวร

การตั้งใจทำให้ตนเองเกิดสภาพเป็นหมัน เรียกว่า *"การทำหมัน"* (Sterilization) ซึ่งทำได้ทั้งกับผู้หญิงและผู้ชาย *"การทำหมันหญิง"* ทำโดย*การผูกท่อรังไข่* (Tubal ligation) เป็นการผ่าตัดเล็กๆ ด้วยการเจาะช่องตรงท้องน้อยและดึงท่อรังไข่ออกมาผูกให้ขาดการติดต่อกัน มีวิธีการสมัยใหม่ในการทำหมันหญิงที่สะดวกยิ่งขึ้น คือ การเจาะเพียงรูเล็กๆ ที่ท้องน้อยแล้วใช้เครื่องมือดูอวัยวะภายใน (Laparoscope) สอดใส่เข้าไปช่วยให้แพทย์สามารถมองเห็นและทำการผูกท่อรังไข่ได้ ถึงแม้ว่าท่อรังไข่ถูกผูกไว้แล้ว แต่ไข่ก็จะยังมีอยู่ต่อไป การทำหมันจะป้องกันไม่ให้ไข่เคลื่อนเข้าสู่รังไข่ และดังนั้น เชื้ออสุจิของฝ่ายชายจึงไม่สามารถเข้าไปผสมกับไข่ได้ รอบการมีประจำเดือนของสตรีจะยังคงเดิม จะมีที่ต่างจากเดิมไปเพียงว่าไข่ที่ร่างกายผลิตขึ้นมาจะถูกดูดซึมเข้าไปในร่างกาย ในทางชีววิทยาแล้ว การทำหมันจะไม่มีผลต่อความรู้สึกทางเพศของสตรี แต่ในทางจิตวิทยา เมื่อสตรีรู้ว่าตนเองไม่มีโอกาสตั้งครรภ์อีก ก็อาจมีผลต่อความรู้สึกนั้นได้บ้าง

"การทำหมันชาย" (Male vasectomy) เป็นการผูกและตัดท่อนำเชื้ออสุจิซึ่งเป็นท่อโยงระหว่างลูกอัณฑะสู่องคชาติ แม้เมื่อทำหมันแล้ว ร่างกายของผู้ชายก็จะยังผลิตเชื้ออสุจิอยู่ แต่เมื่อเชื้อนั้นไม่สามารถเดินทางจากต่อมไปสู่องคชาติได้ ก็จะซึมเข้าไปในร่างกายเช่นเดียวกับการทำหมันหญิง ในทางสรีรวิทยาแล้ว การทำหมันไม่มีผลต่อความรู้สึกทางเพศของผู้ชายแต่อย่างใด

การทำหมันทั้งหญิงและชาย แม้จะมีสถิติยืนยันว่ามีประสิทธิภาพในการป้องกันการปฏิสนธิสูงมาก โอกาสที่ผู้ทำหมันแล้วจะมีลูกได้อีกมีน้อยเต็มที เช่น หนึ่งในหมื่น หรือหนึ่งในแสน แต่เราต้องยอมรับว่าโอกาสที่ท่อรังไข่หรือท่อนำเชื้ออสุจิจะกลับมาเชื่อมต่อกันอีกนั้นยังมีอยู่ เชื่อว่ามีกรณีการกลับมาเชื่อมต่อของท่อรังไข่และท่ออสุจิมากพอสมควร แต่ทว่ากรณีที่เกิดขึ้นเหล่านั้นมิได้มีการนำข้อมูลมาประมวลคิดเป็น *"อัตราล้มเหลว"* (Failure rate) ของวิธีคุมกำเนิดเหล่านี้เอาไว้

ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับการทำหมันอีกประการหนึ่ง คือ ทั้งการทำหมันหญิงและชายสามารถที่จะผ่าตัดเชื่อมต่อท่อรังไข่และท่อนำเชื้ออสุจิให้กลับเหมือนเดิมได้ แต่การผ่าตัด *"แก้หมัน"* อาจยุ่งยากและใช้เวลานานกว่าการผ่าตัดทำหมัน

การคุมกำเนิดด้วยวิธีธรรมชาติ

ปัจจุบัน ความต้องการใช้การคุมกำเนิดวิธีธรรมชาติได้เพิ่มมากขึ้นทั่วโลก บางสังคมหรือคู่ชายหญิงบางคู่อาจไม่ต้องการใช้วิธีคุมกำเนิดที่เป็นเครื่องมือหรือใส่วัสดุแปลกปลอมเข้าไปในร่างกาย หรือใช้สารเคมี และเลือกที่จะใช้การคุมกำเนิดด้วยวิธีธรรมชาติ วิธีธรรมชาติที่ปฏิบัติกันมาตั้งแต่โบราณกาล คือ *"การงดเว้นร่วมเพศ"* (Abstinence) ซึ่งถ้าปฏิบัติได้ถูกต้องก็จะคุมกำเนิดได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด คนโบราณยังได้มีความพยายามคุมกำเนิดโดยการใช้ว่าน และพืชสมุนไพรบางอย่าง ซึ่งอาจได้ผลอยู่บ้างแต่คงไม่มากนัก

วิธีคุมกำเนิดธรรมชาติของผู้ชายที่รู้จักกันดี คือ *"การหลั่งภายนอก"* (Withdrawal) วิธีนี้ผู้ชายจะดึงอวัยวะเพศของตนออกเมื่อใกล้ถึงจุดสุดยอดเพื่อให้หลั่งน้ำอสุจิภายนอกอวัยะเพศของผู้หญิง ประสิทธิภาพของวิธีคุมกำเนิดนี้ขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของฝ่ายชายที่จะชักอวัยวะเพศของตนออกให้ทันเวลาขณะที่ถึงจุดสุดยอด

การนับระยะปลอดภัย (Safe period) เป็นวิธีการที่คู่ชายหญิงรอจังหวะมีเพศสัมพันธ์กันในช่วงเวลาที่ไข่ของสตรีไม่อยู่ในสภาพสุกพร้อมที่จะผสมกับเชื้อของฝ่ายชาย ช่วงเวลานั้นประมาณว่าเป็นเวลาก่อนที่สตรีมีประจำเดือน 7 วัน และภายหลังการมีประจำเดือน 7 วัน นับเป็นช่วงเวลาที่ *"ปลอดภัย"* จากความเสี่ยงที่จะตั้งครรภ์ กล่าวในทางกลับกันช่วงเวลาระหว่างหลังมีประจำเดือน 7 วัน ไปจนถึงก่อนมีประจำเดือน 7 วัน เป็นเวลาที่ไข่ของผู้หญิงอยู่ในสภาพที่พร้อมจะผสมกับเชื้ออสุจิของผู้ชายแล้วเกิดการปฏิสนธิได้ การคุมกำเนิดด้วยวิธีนี้นับผิดพลาดได้ง่าย โดยเฉพาะถ้าสตรีมีประจำเดือนไม่แน่นอน และต้องการความร่วมมือกันอย่างดีระหว่างชายและหญิง

มีการทดลองวิธีธรรมชาติอีกหลายวิธีในปัจจุบันนี้ วิธีธรรมชาติที่มีพื้นฐานอยู่บนหลักการทางชีววิทยาและพัฒนาก้าวหน้าไปอย่างมาก ได้แก่ *"การดูเมือก"* ที่อวัยวะเพศสตรี *"การวัดอุณหภูมิร่างกาย"* และ *"วิธีผสมระหว่างการดูเมือกและวัดอุณหภูมิ"*

"การดูเมือก" (Ovulation method - OM) เพื่อสังเกตดูเวลาไข่สุก โดยปกติบริเวณอวัยวะเพศของสตรีจะแห้งหลังการมีประจำเดือน และจะมีเมือกลื่นเหมือนกับไข่ขาวเมื่อไข่เริ่มสุก *"การวัดอุณหภูมิร่างกาย"* (Basal body temperature - BBT) มีหลักการเช่นเดียวกัน คือ เพื่อสังเกตช่วงเวลาการมีไข่สุกของสตรี อุณหภูมิในร่างกายจะบ่งชี้ถึงการมีไข่สุก อุณหภูมิร่างกายจะต่ำก่อนไข่จะสุก เมื่อไข่เริ่มสุกอุณหภูมิจะสูงขึ้นและจะอยู่ในระดับสูงไปจนมีประจำเดือน วิธีนี้ต้องอาศัยการบันทึกอุณหภูมิร่างกายเป็นกิจวัตร ต้องวัดอุณหภูมิร่างกายทุกวันในช่วงเวลาและเงื่อนไขเดียวกัน เช่น เมื่อตื่นนอน

ตอนเช้า ณ เวลาที่กำหนดไว้แน่นอน *"วิธีการผสมระหว่างการดูเมือกและวัดอุณหภูมิ"* (Symptothermal method - S-T) ใช้สองวิธีประกอบกัน ซึ่งจะทำให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น การดูเมือกจะบอกว่าไข่จะสุกเมื่อไร การวัดอุณหภูมิจะบอกว่าไข่ได้สุกแล้ว

วิธีธรรมชาติมีหลักสำคัญอยู่ที่การดูช่วงจังหวะการสุกของไข่ เพราะฉะนั้นจึงใช้ได้ทั้งการป้องกันการปฏิสนธิและการเพิ่มโอกาสปฏิสนธิให้สูงขึ้น เมื่อต้องการคุมกำเนิดก็ร่วมเพศในช่วงเวลาที่ไข่ของสตรีไม่พร้อมจะผสมกับเชื้อของผู้ชาย เมื่อต้องการมีบุตร ก็ร่วมเพศในช่วงเวลาที่ไข่ของสตรีมีโอกาสผสมกับเชื้อของผู้ชายสูงสุด

การคุมกำเนิดในประเทศไทย

ในปี พ.ศ. 2513 ประเทศไทยได้ประกาศนโยบายประชากรอย่างเป็นทางการ เป้าหมายของนโยบายประชากรคือการชะลออัตราเพิ่มประชากรที่กำลังสูงมาก เกินกว่าร้อยละ 3 ต่อปีในขณะนั้น ซึ่งรัฐบาลได้มองเห็นว่า การเพิ่มประชากรที่เร็วเกินไปเป็นอุปสรรคสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ วิธีการที่ประกาศว่าจะใช้เป็นเครื่องมือในการลดอัตราเพิ่มประชากร คือ *"การวางแผนครอบครัวโดยสมัครใจ"* และตั้งแต่บัดนั้นเป็นต้นมา ได้มีการส่งเสริมเร่งรัดงานวางแผนครอบครัวซึ่งดำเนินการอยู่แล้วระดับหนึ่งในประเทศไทยให้เข้มข้นขึ้น

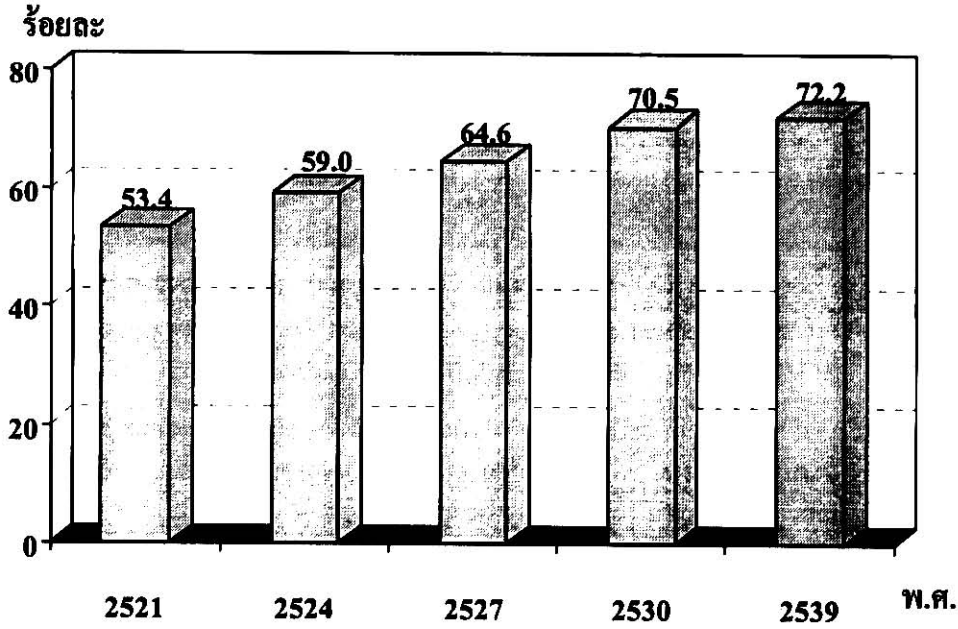
"โครงการวางแผนครอบครัวแห่งชาติ" ซึ่งมีกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข เป็นหน่วยปฏิบัติที่เป็นแกนกลาง ได้ประสานหน่วยงานทั้งภาครัฐ และเอกชนต่างๆ ในการเร่งรัดงานเผยแพร่การใช้วิธีคุมกำเนิดสมัยใหม่ไปยังประชาชน ทั้งชนิดชั่วคราวได้แก่ ยาเม็ดคุมกำเนิด ถุงยางอนามัย ชนิดกึ่งถาวร ได้แก่การใส่ห่วงอนามัย ยาฉีด และยาฝังคุมกำเนิด (ในบางพื้นที่) และชนิดถาวรได้แก่ การทำหมันหญิงและหมันชาย คู่สมรสชาวไทยได้ใช้วิธีคุมกำเนิดสมัยใหม่ด้วยอัตราที่สูงขึ้นเรื่อยๆ จนกระทั่งมี *"อัตราคุมกำเนิด"* สูงถึงร้อยละ 72 จากการสำรวจสภาวะคุมกำเนิดครั้งล่าสุดในปี พ.ศ. 2539

"อัตราคุมกำเนิด" (Contraceptive prevalence rate - CPR) หมายถึงร้อยละของ *สตรีที่สมรสแล้ว (และยังอยู่กินกับสามี) ในวัยเจริญพันธุ์ (อายุ 15 - 44 หรือ 15- 49 ปี)* (Married women in reproductive ages - MWRA) *ที่กำลังใช้วิธีคุมกำเนิดชนิดใดชนิดหนึ่งอยู่* วิธีคุมกำเนิดในที่นี้จะคิดรวมทุกวิธีทั้งวิธีสมัยใหม่ที่ใช้เครื่องมือหรือสารเคมี วิธีธรรมชาติ และการใช้สมุนไพร อัตราคุมกำเนิดร้อยละ 75-80 น่าจะเป็นอัตราระดับสูงสุดแล้ว เป็นไปไม่ได้ที่สตรีที่แต่งงานแล้วจะกำลังใช้วิธีคุมกำเนิดหมดร้อยทั้งร้อย จะต้องมีสตรีแต่งงานแล้วส่วนหนึ่งต้องการที่จะมีลูกหรือยังมีลูกไม่พอกับความต้องการ ส่วนหนึ่งกำลังตั้งครรภ์อยู่ และอีกส่วนหนึ่งซึ่งอาจเป็นเพียงส่วนน้อยเป็นหมันโดยธรรมชาติ ไม่

จำเป็นต้องใช้วิธีคุมกำเนิด รูป 6.5 แสดงแนวโน้มอัตราคุมกำเนิดของคู่สมรสชาวไทย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2521 จนถึงการสำรวจภาวะคุมกำเนิดครั้งล่าสุดในปี พ.ศ. 2539

"*สตรีที่สมรสแล้วในวัยเจริญพันธุ์*" (อายุ 15-49 ปี) มีอยู่เป็นจำนวนประมาณ 22.0 ล้านคน ในปี พ.ศ. 2541 ตัวเลขนี้ประมาณมาจากข้อมูลที่ว่าประชากรสตรีอายุ 15-49 ปี มีอยู่ราวร้อยละ 59.8 ของประชากรทั้งหมด และในประชากรสตรีวัยนี้ประมาณร้อยละ 63.3 แต่งงานแล้ว

จากการสำรวจภาวะคุมกำเนิดในประเทศไทยใน พ.ศ. 2530 และ พ.ศ. 2539 วิธีคุมกำเนิดที่คู่สมรสชาวไทยใช้แสดงไว้ในตาราง 6.6



รูป 6.5 อัตราคุมกำเนิดในประเทศไทย

แหล่งที่มา : อภิชาติ จำรัสฤทธิรงค์, ปราโมทย์ ประสาทกุล, วรชัย ทองไทย และ ฟิลิป เกสต์. (2540). **การสำรวจภาวะคุมกำเนิดในประเทศไทย พ.ศ. 2539.**

ตาราง 6.6 ร้อยละของวิธีคุมกำเนิดที่สตรีสมรสแล้วกำลังใช้อยู่ พ.ศ. 2530 พ.ศ. 2539

วิธีคุมกำเนิด	พ.ศ. 2530	พ.ศ. 2539
หมันหญิง	25.4	22.0
หมันชาย	3.8	2.0
ยาเม็ดคุมกำเนิด	19.9	23.1
ห่วงอนามัย	6.2	3.2
ยาฉีดคุมกำเนิด	10.9	16.4
ถุงยาง	1.9	1.8
ยาฝังคุมกำเนิด	0.2	1.3
นับระยะปลอดภัย	0.9	0.6
การหลั่งนอกช่องคลอด	1.2	1.0
อื่นๆ	7.4	0.8
รวม	70.5	72.2

แหล่งที่มา : Boonlert Leoprapai and Varachai Thongthai. (1989). **Contraceptive Practise of Thai Women 1987 : Results of the Study on Determinants and Consequences of Contraceptive Use Patterns in Thailand.**
อภิชาติ จำรัสฤทธิรงค์ ปราโมทย์ ประสาทกุล วรชัย ทองไทย และ ฟิลิป เกสต์. (2540). **การสำรวจภาวะคุมกำเนิดในประเทศไทย พ.ศ. 2539.**

ตัวแปรระหว่างกลางกลุ่มที่ 3 : ปัจจัยที่มีผลต่อการตั้งครรภ์และการคลอด

แม้ว่าจะเกิดการปฏิสนธิขึ้นมาแล้ว ก็ใช่ว่าจะเป็นผลให้มีการเกิดมีชีพ หรือการเจริญพันธุ์ได้ทั้งหมด การเจริญพันธุ์จะเกิดขึ้นได้ต่อเมื่อตัวอ่อน (Foetus) อยู่ในครรภ์มารดาจนครบกำหนดและคลอดออกมามีชีวิต ระหว่างช่วงเวลาตั้งแต่เมื่อปฏิสนธิไปจนถึงการคลอด การตั้งครรภ์นั้นอาจสิ้นสุดลงได้ด้วยสองสาเหตุ คือ การตายของทารกในครรภ์โดยไม่ตั้งใจ ซึ่งอาจเป็น*การแท้งเอง* (Spontaneous abortion, miscarriage) หรือ*การตายคลอด* (Still birth) อีกสาเหตุหนึ่ง คือการตายของทารกในครรภ์โดยตั้งใจ ซึ่งอาจเป็น "*การปรับประจำเดือน*" (Menstrual regulation - MR) หรือ*การทำแท้ง* (Induced abortion)

ในปัจจุบัน ประเทศที่มีประชากรมากที่สุดในโลก 3 ประเทศ คือ จีน อินเดีย และสหรัฐอเมริกา การทำแท้งเป็นเรื่องถูกต้องตามกฎหมาย เช่นเดียวกับในญี่ปุ่น และประเทศส่วนใหญ่ในยุโรป สำหรับประเทศไทย กฎหมายอนุญาตให้ทำแท้งได้ ถ้าการตั้งครรภ์นั้นจะเป็นอันตรายต่อสุขภาพของมารดา

ความต้องการที่จะทำแท้งในโลกได้เพิ่มทวีขึ้นเรื่อยๆ มีผู้ประมาณว่าหนึ่งในสามของการตั้งครรภ์ในโลกนี้สิ้นสุดลงด้วยการทำแท้ง สถานการณ์การทำแท้งดูเหมือนจะดีขึ้น มีการเปลี่ยนจากการทำแท้งด้วยวิธีการที่ไม่ปลอดภัย และด้วยบุคลากรที่ขาดคุณสมบัติมาเป็นวิธีการที่ปลอดภัย และด้วยบุคลากรที่มีความรู้ทางการแพทย์มากขึ้น การทำแท้งที่เคยเป็นเรื่องซ่อนเร้น ต้องแอบพูดบอกกันในที่ลับ กลายมาเป็นประเด็นที่พูดกันในที่สาธารณะได้มากขึ้น

ทฤษฎีการตอบโต้ทางประชากรของ คิงสลีย์ เดวิส ได้อธิบายว่า *"การทำแท้ง"* เป็นพฤติกรรมอย่างหนึ่งที่ประชากรตอบโต้ต่อแรงกดดันทางประชากรและกระบวนการพัฒนาให้เป็นสมัยใหม่ การตอบโต้ทางประชากรมีหลายทาง ที่สำคัญได้แก่ การใช้วิธีคุมกำเนิด การทำแท้ง การเลื่อนอายุสมรส การครองโสดถาวร และการย้ายถิ่นออก แต่ *"การทำแท้ง"* เป็นทางเลือกของประชากรในช่วงภายหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 เดวิส นำสถิติมายืนยันว่า *"อัตราทำแท้งที่จดทะเบียน"* (ในญี่ปุ่น) ได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จาก 11.8 ต่อสตรีอายุ 15-49 ปี พันคนในปี ค.ศ. 1949 เพิ่มขึ้นถึงระดับสูงสุด คือ 50.2 ในปี ค.ศ. 1955 ถึงแม้ว่าในปีหลังนี้ ประมาณกันว่าการจดทะเบียนทำแท้งมีความครบถ้วนสมบูรณ์เพียงร้อยละ 50 ถึง 75 เท่านั้น ความนิยมทำแท้งเช่นนี้เป็นสาเหตุสำคัญยิ่งที่ทำให้อัตราเกิดของญี่ปุ่นลดลงอย่างรวดเร็วอย่างที่ไม่เคยปรากฏมาก่อนในประเทศอื่นใด จำนวนเกิดต่อสตรีอายุ 15-49 ปี พันคนได้ลดลงอย่างมากถึงร้อยละ 40 ในระหว่างปี ค.ศ. 1950-1957

การทำแท้งในประเทศญี่ปุ่นเป็นปรากฏการณ์ที่มีการอภิปรายถึงกันมากในวงวิชาการ มองกันไปว่า ชาวญี่ปุ่นมีลักษณะพิเศษที่ยอมรับการทำแท้ง แตกต่างจากสังคมอื่น แต่เดวิสแสดงเหตุผลว่าพฤติกรรมของชาวญี่ปุ่นที่มีการทำแท้งกันมากไม่แตกต่างจากสังคมอื่นๆ แต่อย่างใด ชาวยุโรปตะวันตกเมื่ออยู่ในขั้นตอนของการเปลี่ยนผ่านประชากรและการพัฒนาทางเศรษฐกิจก็มีพฤติกรรมตอบโต้เช่นเดียวกับชาวญี่ปุ่น คือมีการทำแท้งมากเหมือนกัน ถ้าจะมีความแตกต่างกันก็เพียงว่าญี่ปุ่นยอมรับและเปิดเผยการทำแท้งในประเทศของตน ขณะที่ยุโรปไม่เปิดเผยเรื่องอัตราการทำแท้งเลย

คิงสลีย์ เดวิส ได้นำข้อมูลเรื่องการทำแท้งในยุโรปจากการศึกษาต่างๆ มายืนยันให้เห็นว่าการทำแท้งเป็นการตอบโต้ของประชากรของชาวยุโรปด้วยเช่นกัน จากการ

ตาราง 6.7 จำนวนเกิด จำนวนทำแท้ง และอัตรารวม (เกิด + ทำแท้ง) ในประเทศญี่ปุ่น ค.ศ. 1949-1959

ปี ค.ศ.	ยอดรวมประจำปี (จำนวนพัน)			อัตรารวม (เกิด + ทำแท้ง) ต่อประชากร 1,000 คน
	จำนวนเกิด	จำนวนแท้ง	รวม	
1949	2,697	102	2,799	34.4
1950	2,338	320	2,658	32.1
1951	2,138	459	2,597	30.8
1952	2,005	798	2,803	32.8
1953	1,868	1,067	2,935	33.9
1954	1,770	1,143	2,913	33.1
1955	1,727	1,170	2,897	32.6
1956	1,665	1,159	2,824	31.4
1957	1,563	1,122	2,685	29.6
1958	1,653	1,128	2,781	30.4
1959	1,626	1,099	2,725	29.5

แหล่งที่มา : Masabumi, Kimura. "A Review of Induced Abortion Surveys in Japan", Paper NO.43 in mimeographed preceedings of the 1961 Conference of the International Union for the Scientific Study of Population. อ้างใน Kingsley Davis. (1963).

ศึกษาของเดวิด คลาส อัตราการทำแท้งในเยอรมันได้ค่อยๆ เพิ่มขึ้นจาก 38 ต่อการเกิด 100 ราย ในปี ค.ศ. 1908 มาเป็น 113 ต่อการเกิด 100 รายในปี ค.ศ. 1932 ทั้งในฝรั่งเศสและเยอรมัน หมอทำแท้งสามารถพิมพ์โฆษณาบริการของตนได้อย่างเสรี ในเบลเยียม *"การหาซื้อสายยางที่ใส่ช่องคลอดเพื่อการทำแท้งพร้อมหนังสืออธิบายวิธีการทำแท้งทำได้ไม่ยาก"* ในประเทศฮังการี โปแลนด์ เชโกสโลวะเกีย และยูโกสลาเวีย ราว ปี ค.ศ. 1960 การทำแท้งในประเทศเหล่านี้มีจำนวนสูงกว่าการเกิดมีชีพ

ที่ได้นำเอาสาระในบทความว่าด้วย *"ทฤษฎีการตอบโต้หลายทาง"* ของคิงสลีย์ เดวิส โดยเฉพาะที่เกี่ยวกับการทำแท้งมาอภิปรายไว้ตรงนี้ เพื่อแสดงให้ผู้สนใจเรื่องการเปลี่ยนแปลงประชากรได้เข้าใจว่า การทำแท้งเป็นพฤติกรรมอย่างหนึ่งที่ประชากร

อาจใช้ในการตอบโต้ต่อแรงกดดันทางประชากร และการทำแท้งนี้จะเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ภาวะเจริญพันธุ์ลดต่ำลงอย่างมาก

ในการศึกษาเรื่องการทำแท้ง เราต้องยอมรับว่า โดยทั่วไป การทำแท้งจะไม่มีการจดทะเบียนไว้เหมือนกับเหตุการณ์ชีพอย่างอื่น ยิ่งการทำแท้งเป็นเรื่องไม่ถูกต้องตามกฎหมายอย่างในประเทศไทยแล้ว การได้ข้อมูลที่ครบถ้วนสมบูรณ์เรื่องจำนวนการทำแท้งก็ยิ่งเป็นไปได้ยาก การประมาณจำนวนการทำแท้งสามารถทำได้ แต่ตัวเลขประมาณนั้นยากที่จะหาหลักฐานมายืนยันความถูกต้องใกล้เคียง เราอาจประมาณว่าการทำแท้งในประเทศไทยแต่ละปีอยู่ในราวครึ่งหนึ่งถึงพอๆ กับจำนวนเกิดมีชีพ ซึ่งก็จะเท่ากับประมาณ 5 แสน ถึงหนึ่งล้านรายต่อปี แต่จะมีหลักฐานอะไรที่จะใช้เป็นเครื่องยืนยันตัวเลขนี้ อย่างไรก็ตาม เราอาจตั้งข้อสมมุติฐานว่าการทำแท้งเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ภาวะเจริญพันธุ์ของประชากรไทยลดลงอย่างมากในรอบสองสามทศวรรษที่ผ่านมานี้

ลำดับความสำคัญของตัวแปรระหว่างกลาง

แม้ว่าตัวแปรระหว่างกลางทั้ง 11 ตัวในทั้งสามกลุ่มตามที่ได้อภิปรายมาล้วนมีบทบาทในการกำหนดภาวะเจริญพันธุ์ แต่ตัวแปรแต่ละตัวมีความสำคัญไม่เท่ากัน *จอห์น บองการ์ท*[6/] สรุปว่ามีตัวแปรเพียง 4 ตัวเท่านั้นที่ทำให้การเจริญพันธุ์ของประชากรแต่ละกลุ่มแตกต่างกัน ตัวแปรระหว่างกลางที่สำคัญทั้ง 4 ตัวได้แก่ *(1) สัดส่วนของสตรีที่แต่งงาน (2) การใช้วิธีคุมกำเนิด (3) การทำแท้ง* และ *(4) การเป็นหมันหลังคลอด*ซึ่งเกิดจากการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่

6.6 ปัจจัยทางเศรษฐกิจสังคมที่มีผลต่อการลดลงของภาวะเจริญพันธุ์

ในขณะที่ตัวแปรระหว่างกลางทั้งสามกลุ่ม เป็นตัวกำหนดภาวะเจริญพันธุ์โดยตรง แต่ก่อนจะถึงตัวแปรระหว่างกลางเหล่านั้น มีสภาพทางเศรษฐกิจสังคม และวัฒนธรรมต่างๆ ที่สร้างบรรยากาศและแรงจูงใจนำไปสู่การลดลงของภาวะเจริญพันธุ์ การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคมจะมีผลกระทบต่อตัวแปรระหว่างกลางต่างๆ ซึ่งจะไปมีผลต่อการเกิดอีกทอดหนึ่ง

[6/] Bongaarts, John. 1978. "A Framework for Analyzing the Proximate Determinants of Fertility". **Population and Development Review,** 4(1): pp. 105 - 132.

ความแตกต่างของภาวะเจริญพันธุ์

ในการศึกษาเพื่อดูปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อภาวะเจริญพันธุ์วิธีหนึ่ง คือ *"การศึกษาความแตกต่างของภาวะเจริญพันธุ์"* (Fertility differentials) การศึกษาวิธีนี้มีพื้นฐานความคิดอยู่ที่ว่าภาวะเจริญพันธุ์ได้ลดลงไม่เท่ากันในทุกๆ กลุ่มย่อยของประชากร กลุ่มย่อยของประชากรอาจจำแนกออกตามลักษณะที่อยู่อาศัย เช่น อยู่ในเขตเมืองกับเขตชนบท ภาคภูมิศาสตร์ต่างๆ หรืออาจจำแนกออกตามลักษณะทางเศรษฐกิจ เช่น รายได้ กลุ่มอาชีพ ลักษณะทางสังคม เช่น การศึกษา กลุ่มเผ่าพันธุ์ *ถ้าพบความแตกต่างของภาวะเจริญพันธุ์ระหว่างกลุ่มประชากรก็แสดงว่าลักษณะของประชากรนั้นๆ เป็นตัวกำหนดให้ภาวะเจริญพันธุ์แตกต่างกัน*

การศึกษาความแตกต่างของภาวะเจริญพันธุ์นอกจากจะช่วยทำให้เราให้เห็นปัจจัยทางเศรษฐกิจสังคมที่เป็นตัวกำหนดให้ภาวะเจริญพันธุ์ลดลงแล้ว ยังเป็นวิธีที่จะทำนายแนวโน้มของภาวะเจริญพันธุ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตอีกด้วย ในประเทศที่ภาวะเจริญพันธุ์กำลังลดลง จะมีความแตกต่างของภาวะเจริญพันธุ์เกิดขึ้นในระหว่างกลุ่มประชากรที่มีลักษณะทางเศรษฐกิจสังคมแตกต่างกัน ถ้าเรามองเห็นแบบแผนและแนวโน้มของความแตกต่างเหล่านี้ได้ชัดเจนแล้ว เราก็จะมองเห็นทิศทางการลดลงของภาวะเจริญพันธุ์ในกลุ่มประชากรต่างๆ ได้

ข้อค้นพบจากการศึกษาความแตกต่างของภาวะเจริญพันธุ์ที่ชัดเจนและดูเหมือนว่าจะเป็นสากลไปแล้ว มีอาทิเช่น ภาวะเจริญพันธุ์ของประชากรที่อยู่ในเมืองจะต่ำกว่าของประชากรที่อยู่ในเขตชนบท ในช่วงที่ภาวะเจริญพันธุ์ของประเทศยุโรปตะวันตกกำลังลดลง มีความแตกต่างอย่างมากระหว่างภาวะเจริญพันธุ์ของเมืองกับชนบท แต่ความแตกต่างนี้ได้แคบเข้าเมื่อภาวะเจริญพันธุ์ได้ลดลงสู่ระดับต่ำภายหลังสงครามโลกครั้งที่สอง ในประเทศญี่ปุ่น ระหว่างคริสตทศวรรษ 1950 และ 1960 ภาวะเจริญพันธุ์ในชนบทยังสูงกว่าในเขตเมืองอย่างมาก แต่ในระยะหลัง เมื่อมีการใช้วิธีคุมกำเนิดกันแพร่หลายทั่วไปแล้ว ความแตกต่างของภาวะเจริญพันธุ์ระหว่างเมืองกับชนบทดังกล่าวนี้ได้ลดน้อยลง ภาวะเจริญพันธุ์ในประเทศไทยก็เป็นเช่นเดียวกัน

ความแตกต่างของภาวะเจริญพันธุ์ตามลักษณะทางเศรษฐกิจสังคมอื่นๆ ก็เป็นเช่นเดียวกัน ในประเทศที่ภาวะเจริญพันธุ์กำลังลดลง ความแตกต่างของภาวะเจริญพันธุ์ได้ลดน้อยลงตามไปด้วย ในเรื่องความแตกต่างเมื่อดูจากสถานภาพทางการศึกษา ข้อค้นพบทั่วไปคือมี*ความสัมพันธ์ในทางกลับกันระหว่างการเจริญพันธุ์กับระดับการศึกษาของแม่ แม่ที่มีการศึกษายิ่งสูง ยิ่งมีลูกน้อย* แต่ขนาดของความแตกต่างเช่นนี้ได้ค่อยๆ ลดลงใน

ระยะหลังๆ ความแตกต่างของภาวะเจริญพันธุ์ที่สัมพันธ์กับการศึกษาของแม่อาจเกี่ยวข้องกับตัวแปรระหว่างกลางอย่างน้อย 2 ตัว คือ อายุเมื่อแรกสมรส และการใช้วิธีคุมกำเนิด

ความแตกต่างของภาวะเจริญพันธุ์ที่พบทั่วไปในเกือบทุกสังคมคือ ที่เกี่ยวกับสถานภาพทางเศรษฐกิจ *ผู้มีรายได้น้อยหรืออยู่ในสถานภาพทางเศรษฐกิจที่ต่ำกว่า กลับมีภาวะเจริญพันธุ์สูงกว่าผู้อยู่ในสถานภาพทางเศรษฐกิจสูงกว่า* จนมีคำพูดเชิงล้อเลียนว่า *"คนรวยก็รวยๆ กันไป คนจนก็ทำลูกกันไป"* ในประเทศที่มีภาวะเจริญพันธุ์ลดต่ำลงอย่างรวดเร็วเช่นประเทศไทย ความแตกต่างนี้เกือบไม่มีอีกแล้ว ไม่ว่าคนรวยคนจนก็มีลูกน้อยลงเหมือนกันหมด

ถ้าดูลักษณะทางเศรษฐกิจจากการประกอบอาชีพแล้ว ข้อค้นพบทั่วไปจะแสดงให้เห็นความแตกต่างของภาวะเจริญพันธุ์ระหว่างกลุ่มอาชีพ อย่างเช่น ชาวไร่ชาวนาที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม จะมีการเจริญพันธุ์สูงกว่าพวกทำงานธุรกิจ หรือเป็นคนงานในโรงงานอุตสาหกรรม

ข้อค้นพบที่ดูเหมือนจะเป็นสากลอีกประการหนึ่ง คือ การมีส่วนร่วมในแรงงานของสตรี มีความสัมพันธ์กับภาวะเจริญพันธุ์ สตรีที่ทำงานจะมีบุตรน้อยกว่าสตรีที่อยู่กับบ้าน สตรีที่ทำงานเพื่อค่าจ้างไม่ใช่ทำงานของตนเองหรือทำงานครอบครัวที่ไม่ได้รับค่าจ้างจะมีบุตรน้อยกว่า

การเปลี่ยนแปลงสังคมที่มีผลต่อการลดลงของภาวะเจริญพันธุ์

การศึกษาปัจจัยที่กำหนดภาวะเจริญพันธุ์อีกวิธีหนึ่งคือการศึกษาการเปลี่ยนแปลงทั้งหมดในสังคม แล้วดูว่าปัจจัยใดที่เปลี่ยนแปลงสัมพันธ์กับการลดลงของภาวะเจริญพันธุ์ การศึกษาในแนวทางนี้ได้ให้ข้อสังเกตประการหนึ่งว่า การตายลดลงเป็นสาเหตุนำให้การเกิดลดลง ประสบการณ์ของประเทศที่ปัจจุบันมีภาวะเจริญพันธุ์อยู่ในระดับต่ำ แสดงว่าการตายที่ได้ลดลงมาก่อนในประเทศเหล่านี้ เป็นตัวนำให้การเกิดลดลงตามมา คำอธิบายมีว่าเมื่อการตายลดลงนั้น การตายของทารกและเด็กจะลดลงอย่างเห็นได้ชัดเจน ระหว่างที่ยังมีการตายสูงมากๆ อัตราตายทารกจะยิ่งสูงมาก อย่างเช่น สูงกว่า 100 ถึง 200 ต่อการเกิดมีชีพ 1,000 ราย ซึ่งหมายถึงว่าทารกเกิดมา 10 คน จะตายไปก่อนอายุครบหนึ่งขวบถึงหนึ่งหรือสองคน เมื่ออัตราตายทารกลดลง โอกาสที่เด็กเกิดใหม่จะอยู่รอดไปจนครบขวบปีก็สูงขึ้นมากและสังเกตเห็นได้ชัดภายในระยะเวลาไม่นานนัก เป็นบรรยากาศของการมีชีวิตอยู่รอดของเด็กๆ ที่เอื้ออำนวยให้คนต้องการมีลูกน้อยลง ไม่ต้องคิดจะมีลูกไว้ *"เผื่อตาย"* เหมือนเมื่อก่อน การตายที่ลดลงทำให้พ่อแม่ไม่ต้องมีลูกมากไว้เพื่อประกันจำนวนลูกที่จะอยู่รอดจนเป็นผู้ใหญ่ ผู้หญิงสามารถตั้งครรภ์น้อยลงเพื่อจะคลอดบุตรเกิดรอดและบุตรนั้นเติบโตขึ้นได้เป็นจำนวนเท่าเดิม

ที่สำคัญยิ่งไปกว่านั้น ก็คือ เมื่อการตายลดลง และจำนวนบุตรที่มีชีวิตอยู่เพิ่มมากขึ้นได้เกิดความกดดันของจำนวนประชากรต่อทรัพยากรในครอบครัว โดยเฉพาะที่ดินที่มีอยู่อย่างจำกัด การตายที่ลดลงในประเทศต่างๆ มักจะเกิดขึ้นพร้อมๆ กับ *"กระบวนการเป็นสมัยใหม่"* (Modernization) ซึ่งเป็นกระบวนการที่ควบคู่ไปกับการพัฒนาเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม จากประสบการณ์ของประเทศยุโรปตะวันตก แม้รายได้ของครอบครัวโดยทั่วไปจะเพิ่มขึ้น แต่ค่าใช้จ่ายในการมีบุตรก็จะเพิ่มขึ้นด้วย ยิ่งไปกว่านั้นในระหว่างกระบวนการพัฒนาอุตสาหกรรม ประเทศต่างๆ จะออกกฎหมายคุ้มครองการใช้แรงงานเด็ก ทำให้เด็กไม่สามารถเป็นแรงงานทำรายได้ให้ครอบครัวได้สะดวกเหมือนเมื่อก่อน หากแต่ครอบครัวกลับต้องมีค่าใช้จ่ายเพื่อการศึกษาของเด็กมากขึ้น มิฉะนั้น ครอบครัวและบุตรของตนก็จะล้าหลังเมื่อเปรียบเทียบกับครอบครัวอื่นๆ ในสังคม การมีบุตรจึงกลายเป็นภาระมากกว่าที่จะเป็นทรัพย์สินและแรงงานเหมือนสมัยก่อน

ภาวะเจริญพันธุ์ในประเทศไทยดูเหมือนจะลดลงตามหลังการตายเช่นกัน คำอธิบายประสบการณ์ของประเทศที่ปัจจุบันมีภาวะเจริญพันธุ์อยู่ในระดับต่ำดังที่กล่าวไว้ข้างต้นน่าจะใช้อธิบายแนวโน้มของภาวะเจริญพันธุ์ในประเทศไทยได้ นอกจากนั้นยังมีทฤษฎีอื่นๆ ที่อธิบายเกี่ยวกับการลดลงของภาวะเจริญพันธุ์อีก เช่น ทฤษฎีของ ริชาร์ด อีสเตอร์ลิน (Richard A. Easterlin) จอห์น คาลด์เวล (John Caldwell) และอื่นๆ นักศึกษาประชากรศาสตร์คงต้องขวนขวายศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพื่อประเทืองปัญญาของตนเองต่อไป

เอกสารประกอบการเขียนบทที่ 6 : การเจริญพันธุ์

ปราโมทย์ ประสาทกุล. 2522. *ทฤษฎีที่น่าสนใจทางประชากรศาสตร์.* สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล. กรุงเทพฯ : เรือนแก้วการพิมพ์.

อภิชาติ จำรัสฤทธิรงค์ ปราโมทย์ ประสาทกุล วรชัย ทองไทย และ ฟิลลิป เกสต์. 2540. *การสำรวจภาวะคุมกำเนิดในประเทศไทย พ.ศ. 2539.* สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล.

Freedman, Ronald. 1970. "The Sociology of Human Fertility". In *Social Demography*, edited by Thomas R. Ford and Gordon F. De Jong. Englewood Cliffs, N.J. : Prentice Hall.

Shryock, Henry S., Jacob S. Siegel and Associates. 1971. *The Methods and Materials of Demography (Volume I & II).* U.S. Department of Commerce, Bureau of the Census.

United Nations. 1973. *The Determinants and Consequences of Population Trends.* New York : Department of Economic and Social Affairs.

Weeks, John R. 1996. *Population : An Introduction to Concepts and Issues, Sixth Edition.* Belmont : Wadsworth Publishing Company.

World Population Data Sheet 1998. Washington D.C. : Population Reference Bureau. Poster.

Yaukey, David. 1985. *Demography : The Study of Human Population.* New York : St. Martin's Press.

ต้นฉบับเป็นหน้าว่าง

บทที่ 7
การตาย

นักประชากรศาสตร์สนใจ *"ภาวะการตาย"* (Mortality) ในฐานะเป็นองค์ประกอบหนึ่งในสามของการเปลี่ยนแปลงประชากร อีกสององค์ประกอบได้แก่ภาวะเจริญพันธุ์หรือการเกิด และการย้ายถิ่น คงไม่ยากที่เราจะนึกภาพว่าการตายทำให้ประชากรเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร การตายย่อมทำให้ประชากรลดจำนวนลง การตายในทางประชากรศาสตร์จึงหมายถึง *"ประชากรที่เกิดมามีชีพแล้วตายไป"* กล่าวคือต้องมีการเกิดมีชีพที่เพิ่มจำนวนประชากรขึ้นมาก่อน แล้วจึงจะมีการตายที่ลดจำนวนนั้นลงไป การตายเป็นจำนวน *"คนตาย"* ที่ไม่รวมทารกที่ตายตั้งแต่อยู่ในครรภ์คือ *"แท้ง"* หรือ *"การตายคลอด"* ของทารกที่ยังไม่ได้เกิดมามีชีวิตอยู่เป็นคน

มนุษย์เมื่อเกิดมาแล้วไม่ได้ตายไปในทันที หากแต่ส่วนใหญ่ยังจะมีชีวิตอยู่ต่อไปอีกนานหลายสิบปี ระหว่างที่มีชีวิตอยู่นั้นได้มีการสืบทอดพันธุ์ด้วยการมีลูกเพิ่มจำนวนประชากรให้มากขึ้น ในระยะเวลาหนึ่งถ้าจำนวนคนเกิดมีมากกว่าคนตาย ประชากรก็จะเพิ่มจำนวนขึ้น ในทางกลับกัน ถ้าในช่วงเวลาหนึ่ง มีคนตายมากกว่าคนเกิด ประชากรกลุ่มนั้นก็จะลดจำนวนลง ตาม *"ทฤษฎีการเปลี่ยนผ่านประชากร"* เมื่อประชากรเริ่มเข้าสู่ขั้นตอนของการเปลี่ยนแปลง การตายจะลดลงอย่างช้าๆ ในตอนแรก และเร่งเร็วในเวลาต่อมา ในระยะแรกนั้นการเกิดยังคงอยู่ในระดับสูงอย่างเดิม อัตราเพิ่มประชากรจึงสูงขึ้น ปัญหาประชากรเพิ่มอย่างรวดเร็วในระยะกลางของการเปลี่ยนผ่านประชากรเป็นผลมาจากการตายที่ลดลง มิใช่การเกิดที่เพิ่มขึ้น การตายจึงเรียกได้ว่าเป็นชนวนสำคัญที่ทำให้เกิด *"การระเบิดของประชากร"* ในรอบศตวรรษที่ผ่านมานี้

แนวโน้มทิศทางของการเปลี่ยนแปลงภาวะการตายน่าจะมองเห็นได้ง่ายกว่าของภาวะเจริญพันธุ์และการย้ายถิ่น มนุษย์ในทุกสังคมมีความต้องการที่จะมีชีวิตให้ยืนยาวที่สุดเหมือนๆ กัน นโยบายสาธารณะของทุกประเทศมุ่งเพิ่มความยืนยาวของชีวิตประชากรในประเทศของตน โครงการที่จะช่วยลดอัตราตายดูจะได้รับการยอมรับจากคนในสังคมได้ง่ายกว่าโครงการวางแผนครอบครัว หรือมาตรการเคลื่อนย้ายประชากร อย่างไรก็ตาม

ภาวะการตายของประเทศต่างๆ ในโลกก็ยังไม่เท่าเทียมกัน ประชากรในประเทศพัฒนาแล้วมีชีวิตยืนยาวกว่าคนที่อยู่ในประเทศด้อยพัฒนา แม้ในประเทศเดียวกัน ประชากรกลุ่มต่างๆ หรือที่อยู่อาศัยตามพื้นที่ภูมิศาสตร์ต่างกันก็ยังมีภาวะการตายไม่เท่าเทียมกัน ดังนั้น นอกจากเราจะศึกษาการตายในแง่ที่เป็นองค์ประกอบของการเปลี่ยนแปลง *"ปริมาณของประชากร"* แล้ว ภาวะการตายยังสะท้อนให้เห็นถึง *"คุณภาพชีวิตของประชากร"* อีกด้วย

7.1 การวัดภาวะการตาย

เราได้อภิปรายเรื่องมาตรวัดในวิชาประชากรศาสตร์มาบ้างแล้วในบทที่ 4 เราได้พูดถึงการคำนวณอัตราที่ใช้กันอยู่ทั่วๆ ไป คือ อัตราตาย อัตราตายรายอายุ และอัตราตายทารก ในบทนี้ เราจะพูดถึงแนวคิดและเทคนิควิธีสำคัญสองเรื่องในการวิเคราะห์การตายของประชากร คือ เรื่อง *"การปรับฐานอายุ"* ของอัตราตาย และ *"ตารางชีพ"* ต้องย้ำไว้ก่อนว่าที่นำเอาเทคนิควิธีทั้งสองมาอธิบายในรายละเอียด ณ ที่นี้นั้น ไม่ใช่เพื่อต้องการให้นักศึกษาประชากรศาสตร์รู้เพียงวิธีบวกลบคูณหารเท่านั้น หากแต่ต้องการให้เข้าใจถึงแนวคิดเบื้องหลังการคำนวณ เพื่อที่จะได้นำวิธีการสำคัญทั้งสองนี้ไปประยุกต์ใช้กับเรื่องอื่นๆ นอกจากเรื่องการตายได้

7.1.1 อัตราตายปรับฐานอายุ

อัตราหลายอย่างที่รู้จักกันทั่วไปเป็น *"อัตราอย่างหยาบ"* (Crude rate) เช่น อัตราเกิด และอัตราตาย อัตราอย่างหยาบใช้ความถี่ของเหตุการณ์ชีพที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาหนึ่งเป็นตัวตั้ง และใช้ประชากรทั้งหมดเมื่อกลางช่วงเวลานั้น[1/]เป็นตัวหาร อัตราเช่นนี้ *"หยาบ"* ตรงที่ *"ไม่ละเอียด"* เพราะคิดรวมเอา*เหตุการณ์ทั้งหมดไม่ว่าจะเกิดขึ้นกับคนอายุใดต่อประชากรทั้งหมด เหตุการณ์บางอย่าง โอกาสที่จะเกิดขึ้นกับประชากรกลุ่มอายุต่างๆ ไม่เท่ากัน ดังนั้น อัตราอย่างหยาบจึงถูกกระทบโดยโครงสร้างอายุของประชากรอย่างมาก* เห็นได้ชัดจากเหตุการณ์การตายของทารกอายุต่ำกว่าหนึ่งขวบที่มีโอกาสตายมากกว่าเมื่อได้เติบโตเป็นเด็กและวัยรุ่นแล้ว ประชากรที่ยิ่งมีอายุสูงขึ้นไปก็จะตายมากเพราะหมดอายุขัยของตน กล่าวได้ว่าประชากรวัยชรามีการตายมากกว่าประชากรวัยเยาว์

วิธีการแก้ไขผลกระทบของโครงสร้างอายุที่มีต่ออัตราอย่างหยาบ คือ ทำให้เป็น *"อัตราอย่างละเอียด"* โดยการคิดเป็น *"อัตราตายรายอายุ"* แต่การคิดเป็นอัตรารายอายุเช่นนั้น

[1/] ประชากรที่เสี่ยง (Population at risk)

ก็อาจยุ่งยากเกินไปโดยเฉพาะเมื่อเวลาเสนอผล บางครั้งเราอยากเห็นดัชนีตัวเดียว แทนที่จะเป็นดัชนีจำนวนมากไล่เรียงกันตามอายุของประชากร ดัชนีตัวเดียวนั้นจะสะดวกในการเปรียบเทียบระหว่างประชากรกลุ่มต่างๆ มากกว่าด้วย เทคนิควิธีทางประชากรศาสตร์ที่จะแก้ปัญหาทำนองนี้ คือ *"การปรับให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน"* (Standardization) ซึ่งเป็นวิธีการจัดการกับข้อมูลโดยรวมข้อดีของอัตราอย่างหยาบและอัตรารายอายุไว้ และขจัดข้อเสียคือผลกระทบของโครงสร้างอายุประชากรออกไป

"อัตราตายปรับฐานอายุ" (Age-standardized death rate) เป็น*อัตราที่สรุปอัตราตายรายอายุที่เป็นอิสระจากโครงสร้างอายุของประชากรนั้น โดยการนำข้อมูลโครงสร้างอายุหรืออัตราตายรายอายุของประชากรหนึ่งมาใช้เป็นมาตรฐานเพื่อการเปรียบเทียบ*

การปรับฐานอายุมี 2 วิธี วิธีหนึ่ง คือ การนำอัตราตายรายอายุไปใช้กับ *"ประชากรมาตรฐาน"* (Standard population) เรียกว่า *"การปรับฐานโดยตรง"* (Direct standardization) อีกวิธีหนึ่งคือการนำอัตราตายรายอายุของประชากรมาตรฐานไปใช้กับประชากรอื่นๆเรียกว่า *"การปรับฐานโดยอ้อม"* (Indirect standardization) การปรับฐานทั้งวิธีตรงและวิธีอ้อมมีจุดมุ่งหมายอย่างเดียวกัน *คือเพื่อคำนวณหาจำนวนตายที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในประชากรหนึ่งโดยอาศัยข้อมูลบางประการของอีกประชากรหนึ่ง จำนวนตายที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจะนำไปใช้ในการคำนวณ "อัตราตายปรับฐานอายุ"*

ก. การปรับฐานโดยตรง

เมื่อเราต้องการเปรียบเทียบอัตราตายของประชากรหลายๆ กลุ่ม ถ้าหากว่าโครงสร้างอายุของประชากรเหมือนกัน อัตราตายก็ย่อมจะเปรียบเทียบกันได้โดยไม่มีปัญหาอะไร ปัญหาอยู่ตรงที่เมื่อโครงสร้างอายุแตกต่างกัน ค่าของอัตราตายที่แตกต่างกันอาจเนื่องมาจากโครงสร้างอายุ และไม่ได้เป็นผลมาจากภาวะการตายที่แท้จริง ความคิดเบื้องหลังวิธีการปรับฐานอายุคือ การหาอัตราตายของประชากรต่างกลุ่มกันถ้าประชากรเหล่านั้นมีโครงสร้างอายุเหมือนกัน วิธีการก็คือ นำอัตราตายรายอายุของประชากรหนึ่งไปคูณกับประชากรที่ใช้เป็นมาตรฐานตามรายอายุ ซึ่งเราจะเรียกว่า *"ประชากรมาตรฐาน"* (Standard population) ผลลัพธ์ที่ได้ คือ จำนวนตายที่คาดว่าจะมีในปีหนึ่ง หากอัตราตายนั้นเป็นอัตราของประชากรมาตรฐาน *"จำนวนตายรวมที่คาดว่าจะเกิดขึ้น"* หารด้วย *"จำนวนรวมของประชากรมาตรฐาน"* เป็น *"อัตราตายปรับฐานอายุ"*

การคำนวณอัตราตายปรับฐานอายุ "*โดยตรง*" อาจเขียนเป็นสูตรได้ดังนี้

อัตราตายปรับฐานโดยตรง = $[(\Sigma Ps_i * m_i) / Ps] * k$

เมื่อ Ps_i คือ *ประชากรมาตรฐานในกลุ่มอายุ i*

Ps คือ *ประชากรมาตรฐานรวม*

m_i คือ *อัตราตายในกลุ่มอายุ i ของประชากรที่ศึกษา*

k คือ *ค่าคงที่ นิยมใช้ 1,000*

ได้แสดงวิธีการคำนวณอัตราตายปรับฐานโดยตรงไว้ในตาราง 7.1 ในตัวอย่างนี้จะคำนวณหาอัตราตายของประชากรจังหวัดนครปฐม ถ้านครปฐมมีโครงสร้างอายุเหมือนกับประชากรของทั้งประเทศ กล่าวคือได้ใช้ประชากรของประเทศไทยเป็นมาตรฐาน ในปี พ.ศ. 2539 มีคนตายที่จดทะเบียนทั้งหมดทั่วประเทศ 353,824 ราย คิดเป็นอัตราตายได้เท่ากับ 5.89 ต่อประชากรพันคน อัตราตายของนครปฐมในปีเดียวกันนั้น เท่ากับ 6.44 แต่เมื่อได้ปรับฐานอายุตามประชากรของทั้งประเทศแล้ว อัตราตายจะกลายเป็น 6.39 ต่อประชากรพันคน ความแตกต่างของอัตราตาย และอัตราตายที่ปรับฐานอายุแล้วเป็นผลมาจากความแตกต่างระหว่างโครงสร้างอายุของประชากรทั้งประเทศและของประชากรนครปฐม

ขั้นตอนในการคำนวณอัตราตายปรับฐานอายุ วิธีโดยตรงตามตัวอย่างในตาราง 7.1 เป็นดังนี้

(1) จำนวนรวมประชากรทุกอายุของประชากรมาตรฐาน ในที่นี้ใช้ประชากรของประเทศไทย พ.ศ. 2539 เป็น "ประชากรมาตรฐาน" $Ps = \Sigma Ps_i = 60,116,182$

(2) อัตราตายรายอายุของนครปฐม $m_i = (d_i / p_i)$

(3) รวมจำนวนตายที่คาด โดยนำอัตราตายรายอายุของนครปฐม (m_i) ไปคูณกับประชากร มาตรฐานรายอายุ = $\Sigma (Ps_i * m_i) = 384,305$

(4) อัตราตายปรับฐานอายุ = $\Sigma (Ps_i * m_i)/ Ps * 1,000 = 384,305 / 60,116,182 * 1,000 = 6.39$

หมายเหตุ อัตราตาย (อย่างหยาบ) ของนครปฐม = $(\Sigma p_i / d) * 1,000 = 6.44$

ตาราง 7.1 วิธีคำนวณอัตราตายปรับฐานอายุ วิธีโดยตรง ใช้ประชากรนครปฐม พ.ศ. 2539 เป็นกรณีตัวอย่าง

อายุ	ประชากรมาตรฐาน Ps_i	จังหวัดนครปฐม			จำนวนตายที่คาด $= Ps_i * m_i$
		จำนวนประชากร p_i	จำนวนตาย d_i	อัตราตายรายอายุ $m_i = d_i / p_i$	
0-4	5,230,108	56,368	190	0.0034	17,629
5-9	5,290,224	54,389	24	0.0004	2,334
10-14	5,891,386	59,811	35	0.0006	3,448
15-19	5,410,456	66,190	146	0.0022	11,934
20-24	4,929,527	65,105	208	0.0032	15,749
25-29	5,410,456	68,164	241	0.0035	19,129
30-34	5,230,108	69,079	266	0.0039	20,139
35-39	4,869,411	60,437	224	0.0037	18,048
40-44	4,148,017	49,040	203	0.0041	17,171
45-49	3,246,274	36,470	230	0.0063	20,473
50-54	2,584,996	26,641	196	0.0074	19,018
55-59	2,344,531	24,641	266	0.0108	25,309
60-64	1,983,834	20,282	312	0.0154	30,518
65-69	1,442,788	15,184	293	0.0193	27,841
70-74	961,859	10,396	332	0.0319	30,717
75+	1,142,207	14,380	1320	0.0918	104,848
รวมทุกอายุ	60,116,182	696,577	4,486	6.44	384,305

หมายเหตุ : ประชากรมาตรฐานเป็นประชากรของประเทศไทยได้จากข้อมูลทะเบียนราษฎร พ.ศ. 2539 กระจายตามสัดส่วนประชากรจากการสำรวจการเปลี่ยนแปลงของประชากร พ.ศ. 2538-2539

ข. การปรับฐานโดยอ้อม

การปรับฐานโดยอ้อมใช้ข้อมูลอัตราตายรายอายุของประชากรมาตรฐานเป็นหลักในการคำนวณ ในกรณีที่ประชากรที่ต้องการคำนวณอัตราไม่มีอัตราตายรายอายุ เราอาจใช้เพียงจำนวนประชากรกลางปีเป็นรายอายุ และจำนวนตายทั้งหมดในปีนั้น วิธีการคือ นำจำนวนประชากรแต่ละอายุไปคูณอัตราตายรายอายุของประชากรมาตรฐาน ผลลัพธ์เป็น *"จำนวนตายที่คาด"* ถ้าประชากรนั้นมีอัตราตายรายอายุเหมือนกับประชากรมาตรฐาน ขั้นต่อไปคือหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับการตายของประชากรที่ศึกษากับของประชากรมาตรฐานด้ายการหาอัตราส่วนระหว่าง *"จำนวนตายจริง"* กับ *"จำนวนตายที่คาด"* (จำนวนตายจริง/จำนวนตายที่คาด) เมื่อนำอัตราส่วนนี้ไปคูณกับอัตราตาย (อย่างหยาบ) ของประชากรมาตรฐานจะได้ผลลัพธ์เป็น *"อัตราตายปรับฐาน"* ของประชากรที่เราศึกษา

การคำนวณอัตราตายปรับฐานอายุ "โดยอ้อม" อาจเขียนเป็นสูตรได้ดังนี้

อัตราตายปรับฐานโดยอ้อม = $(Ds / Ps) * [d / \Sigma p_i * (Ds_i / Ps_i)] * k$

เมื่อ Ds คือ *จำนวนตายทั้งหมดของประชากรมาตรฐาน*

Ps คือ *จำนวนประชากรมาตรฐานทั้งหมด*

(Ds / Ps) คือ *อัตราตายของประชากรมาตรฐาน*

d คือ *จำนวนตายทั้งหมดของประชากรที่ศึกษา*

p_i คือ *จำนวนประชากรในกลุ่มอายุ i*

(Ds_i / Ps_i) คือ *อัตราตายในกลุ่มอายุ i ของประชากรมาตรฐาน*

k คือ *ค่าคงที่ นิยมใช้ 1,000*

ได้แสดงวิธีการคำนวณอัตราตายปรับฐานโดยอ้อมไว้ในตาราง 7.2 วิธีนี้เราต้องทราบอัตราตายรายอายุของประชากรมาตรฐาน และจำนวนประชากรตามกลุ่มอายุของประชากรที่ศึกษา ในปี พ.ศ. 2539 มีคนตายที่จดทะเบียนในจังหวัดนครปฐมทั้งหมด 4,124 ราย เมื่อนำอัตราตายรายอายุของประชากรทั้งประเทศมาคูณกับประชากรรายอายุของนครปฐมได้ผลลัพธ์เป็นจำนวนตายที่คาดรายอายุของนครปฐม รวมผลลัพธ์นี้ได้เป็นจำนวนตายที่คาดทั้งหมดของนครปฐม คิดเป็นอัตราส่วนของจำนวนตายจริงต่อจำนวนตายที่คาดเท่ากับ 1.09 นำอัตราส่วนนี้ไปคูณกับอัตราตายของประชากรมาตรฐานซึ่งเท่ากับ 5.89 ได้ผลลัพธ์เป็นอัตราตายปรับฐานอายุของนครปฐมเท่ากับ 6.40 ซึ่งเท่ากับอัตราตายปรับฐานที่คำนวณได้จากวิธีปรับฐานโดยตรง[2/]

[2/] อัตราตายปรับฐานโดยตรงคำนวณได้เท่ากับ 6.39 อัตราตายปรับฐานโดยอ้อมคำนวณได้เท่ากับ 6.40 ค่าที่แตกต่างกันเล็กน้อยเป็นผลมาจากการปัดเศษทศนิยม

ตาราง 7.2 วิธีคำนวณอัตราตายปรับฐานอายุ วิธีโดยอ้อม ใช้ประชากรนครปฐม พ.ศ. 2539 เป็นกรณีตัวอย่าง

อายุ	ประชากรมาตรฐาน			จังหวัดนครปฐม	
	จำนวนประชากร Ps_i	จำนวนตาย Ds_i	อัตราตายรายอายุ $M_i = Ds_i / Ps_i$	จำนวนประชากร p_i	จำนวนตายที่คาด $M_i * p_i$
0-4	5,230,108	13,447	0.0026	56,368	145
5-9	5,290,224	3,644	0.0007	54,389	37
10-14	5,891,386	3,219	0.0005	59,811	33
15-19	5,410,456	10,392	0.0019	66,190	127
20-24	4,929,527	16,329	0.0033	65,105	216
25-29	5,410,456	22,437	0.0041	68,164	283
30-34	5,230,108	21,418	0.0041	69,079	283
35-39	4,869,411	18,801	0.0039	60,437	233
40-44	4,148,017	17,460	0.0042	49,040	206
45-49	3,246,274	17,852	0.0055	36,470	201
50-54	2,584,996	18,272	0.0071	26,641	188
55-59	2,344,531	22,795	0.0097	24,641	240
60-64	1,983,834	28,185	0.0142	20,282	288
65-69	1,442,788	29,452	0.0204	15,184	310
70-74	961,859	29,061	0.0302	10,396	314
75+	1,142,207	81,058	0.0710	14,380	1,020
รวมทุกอายุ	60,116,182	353,824	5.89	696,577	4,124

(1) นำอัตราตายรายอายุของประชากรมาตรฐาน (M_i) ไปคูณประชากรรายอายุของนครปฐม (p_i) ได้ *จำนวนตายที่คาด*

(2) รวมจำนวนตายที่คาด = $\Sigma M_i p_i$ = 4,124

(3) หาอัตราส่วน (จำนวนตายจริง/จำนวนตายที่คาด) = (4,486 / 4,124) = 1.09

(4) อัตราตายของประชากรมาตรฐาน = (Ds / Ps) * 1,000 = (353,824 / 60,116,182) * 1,000 = 5.89

(5) อัตราตายปรับฐานอายุของนครปฐมเท่ากับอัตราตายของประชากรมาตรฐานคูณด้วย "อัตราส่วนจำนวนตายจริงต่อจำนวนตายที่คาด" จาก (3) = 5.89 * 1.09 = 6.40

7.1.2 ตารางชีพ

"*ตารางชีพ*" (Life table) หรืออาจเรียกว่า "*ตารางมรณะ*" (Mortality table) เป็นเครื่องมือทางสถิติที่คำนวณโอกาสที่จะตายหรือมีชีวิตอยู่ และจำนวนปีโดยเฉลี่ยของชีวิตที่ยังเหลืออยู่ หรือ "*อายุขัยเฉลี่ย*" ของประชากรแต่ละอายุ *หลุยส์ ดับบลิน* (Louis Dublin) และ *อัลเฟรด ลอตก้า* (Alfred Lotka) นักประชากรศาสตร์ชาวอเมริกันได้ริเริ่มคำนวณตารางชีพแบบที่ใช้กันอยู่ทุกวันนี้มาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1926 เพื่อประกอบความคิดในเรื่อง "ประชากรคงรูป" ตารางชีพเป็นการสรุปรวมอัตราตายของประชากรที่มีอายุต่างๆ กันให้มาอยู่ในแบบจำลองประชากรตารางเดียว

ตารางชีพเป็นเครื่องมือทางประชากรศาสตร์อันทรงพลังที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสาขาวิชาต่างๆ มากมาย นักประชากรศาสตร์ นักสาธารณสุขศาสตร์ และนักการบัญชีผู้คำนวณเบี้ยประกันชีวิตต้องใช้ตารางชีพอยู่เป็นประจำ นอกจากจะใช้ตารางชีพในการศึกษาภาวะการตายและความยืนยาวของชีวิตโดยตรงแล้ว ยังนำตารางชีพไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาภาวะเจริญพันธุ์ การย้ายถิ่น การเพิ่มประชากร การคาดประมาณและการฉายภาพประชากร ความยืนยาวของชีวิตสมรส ความยืนยาวของชีวิตการทำงาน คุณภาพชีวิตที่อยู่อย่างมีสภาพร่างกายสมบูรณ์ และอื่นๆ เมื่อตารางชีพเป็นเครื่องมือที่มีคุณค่าเช่นนี้ จึงสมควรที่นักศึกษาประชากรศาสตร์จะได้ทำความเข้าใจให้กระจ่างเกี่ยวกับแนวความคิดและขั้นตอนวิธีการสร้างตารางชีพ เพื่อจะได้ใช้ประโยชน์จากเครื่องมือนี้ให้เต็มสมรรถนะต่อไป

รูปร่างหน้าตาของตารางชีพ

ขอให้เราเริ่มทำความรู้จักกับตารางชีพ ด้วยการนึกภาพว่า ตารางชีพเป็นประวัติชีวิตของประชากรสมมุติกลุ่มหนึ่ง หรือโคฮอทหนึ่งซึ่งเกิดมาพร้อมๆ กัน ประชากรโคฮอทนี้จะค่อยๆ ลดจำนวนลงเพราะตายจากไป จนกระทั่งทุกคนตายหมด ในแต่ละอายุ ประชากรที่หายไปจากโคฮอทจะเป็นไปตามอัตราตายที่กำหนดไว้ล่วงหน้าแล้ว ซึ่งก็คือการนำอัตราตายรายอายุของประชากรจริงไปใส่ให้กับประชากรสมมุติ ตารางชีพมีข้อสมมุติเบื้องต้นดังนี้

(1) โคฮอทประชากรในตารางชีพเป็นประชากรปิด (Closed population) คือ ไม่มีการย้ายถิ่นทั้งเข้าและออก ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงจำนวนสมาชิกในโคฮอทจึงเนื่องมาจากการตายเท่านั้น

(2) ประชากรที่จะตายไปในแต่ละอายุเป็นไปตามอัตราตายรายอายุที่กำหนดไว้ล่วงหน้าแล้ว และไม่เปลี่ยนแปลง

(3) โคฮอทเริ่มต้นด้วยจำนวนเกิดที่เป็นมาตรฐาน ปกติใช้จำนวน 100,000 ราย หรือเรียกว่า "ราดิกซ์" (Radix) ทั้งนี้เพื่อให้นำตารางชีพต่างๆ มาเปรียบเทียบกันได้

(4) ในแต่ละกลุ่มอายุ ยกเว้นอายุช่วงปีแรกๆ ของชีวิต จะสมมุติให้การตายกระจายไปเท่าๆ กันในระหว่างปี เช่น การตายระหว่างอายุ 10 ถึง 11 ปี ครึ่งหนึ่งจะตายระหว่างอายุ 10 - $10\frac{1}{2}$ ปี และอีกครึ่งหนึ่งตายระหว่างอายุ $10\frac{1}{2}$ - 11 ปี

(5) โคฮอทเป็นประชากรแต่ละเพศ เพราะการตายของประชากรชายและหญิงมีความแตกต่างกันมากในทุกกลุ่มอายุ

ผู้รอดชีพ (Survivors) *ในแต่ละอายุ* เมื่อประชากร 100,000 รายเกิดมาพร้อมกัน จะมีประชากรส่วนหนึ่งตายจากไปก่อนที่จะมีอายุเพิ่มมากขึ้นแต่ละปี ประชากรที่ยังคงมีชีวิตอยู่เมื่ออายุสูงขึ้นไปเป็นลำดับเรียกว่า *"ผู้รอดชีพ"* อย่างเช่นในปีแรกของชีวิต จะมีการตายไปมากซึ่งก็คือการตายของทารก หลังจากนั้น คนที่รอดชีพอยู่จะค่อยๆ ตายไปในแต่ละอายุ จนกระทั่งคนสุดท้ายของโคฮอทตายไป การอยู่รอดชีพในแต่ละอายุของโคฮอทนั้น จะเป็นไปตามอัตราตายรายอายุของประชากรจริงที่เรากำลังศึกษา

อายุในตารางชีพทำให้เราแยกตารางชีพออกได้เป็น 2 ประเภทคือ

ก. *ตารางชีพสมบูรณ์* (Complete life table) เป็นตารางชีพที่มีข้อมูลการตายและการรอดชีพของทุกๆ อายุเป็นรายปี ตั้งแต่เกิดไปจนถึงอายุท้ายสุดที่มีข้อมูลอยู่

ข. *ตารางชีพย่อ* (Abridged life table) เป็นตารางชีพที่มีข้อมูลการตายและการรอดชีพของกลุ่มอายุเป็นช่วงๆ ไป เช่น ช่วงอายุ 5 หรือ 10 ปี ตารางชีพย่อเป็นการย่อตารางที่แสดงข้อมูลการตายและการรอดชีพเป็นรายปีซึ่งยาวมากให้สั้นลงด้วยการจัดรวมเป็นกลุ่มอายุ 5 หรือ 10 ปี ตารางชีพย่อให้รายละเอียดที่มากพอสำหรับวัตถุประสงค์ทั่วๆ ไป ตารางชีพที่ใช้กันอยู่ทั่วไป เป็นตารางชีพย่อที่แบ่งเป็นกลุ่มอายุ 5 ปี โดยมีอายุรายปีเพียงปีเดียวคือ เมื่ออายุ 0 ขวบที่มีการตายมากผิดปกติ หลังจากนั้นเป็นอายุ 1-4 ปี และกลุ่มอายุ 5 ปีเรื่อยขึ้นไป ตารางชีพที่แสดงตัวอย่างการคำนวณในตาราง 7.3 เป็นตารางชีพแบบย่อนี้

ตาราง 7.3 ตารางชีพย่อของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2540

ชาย

x	${}_nq_x$	${}_np_x$	${}_nd_x$	l_x	${}_nL_x$	T_x	e_x
0	0.02230	0.97770	2,230	100,000	98,385	6,891,231	68.91
1	0.00389	0.99611	389	97,770	390,071	6,792,846	69.48
5	0.00356	0.99644	346	97,380	486,035	6,402,775	65.75
10	0.00322	0.99678	312	97,034	484,389	5,916,740	60.98
15	0.01078	0.98922	1,042	96,722	481,003	5,432,351	56.16
20	0.01610	0.98390	1,540	95,679	474,546	4,951,348	51.75
25	0.02610	0.97390	2,457	94,139	464,552	4,476,801	47.56
30	0.02632	0.97368	2,413	91,682	452,376	4,012,250	43.76
35	0.02418	0.97582	2,159	89,269	440,948	3,559,874	39.88
40	0.02540	0.97460	2,212	87,110	430,021	3,118,926	35.80
45	0.02971	0.97029	2,522	84,898	418,184	2,688,905	31.67
50	0.03791	0.96209	3,123	82,376	404,071	2,270,721	27.57
55	0.05534	0.94466	4,386	79,253	385,298	1,866,650	23.55
60	0.07237	0.92763	5,418	74,867	360,788	1,481,351	19.79
65	0.09242	0.90758	6,419	69,449	331,197	1,120,563	16.14
70	0.13675	0.86325	8,619	63,030	293,603	789,366	12.52
75	0.24913	0.75087	13,555	54,411	238,167	495,763	9.11
80	1.00000	0.00000	40,856	40,856	257,596	257,596	6.31

ตาราง 7.3 (ต่อ)

หญิง

x	$_nq_x$	$_np_x$	$_nd_x$	l_x	$_nL_x$	T_x	e_x
0	0.02502	0.97498	2,502	100,000	98,189	7,685,097	76.85
1	0.00323	0.99677	323	97,498	389,179	7,586,908	77.82
5	0.00269	0.99731	262	97,175	485,222	7,197,729	74.07
10	0.00187	0.99813	181	96,914	484,115	6,712,508	69.26
15	0.00305	0.99695	295	96,732	482,925	6,228,393	64.39
20	0.00544	0.99456	525	96,437	480,875	5,745,468	59.58
25	0.00721	0.99279	692	95,913	477,833	5,264,593	54.89
30	0.00669	0.99331	637	95,221	474,511	4,786,760	50.27
35	0.00691	0.99309	654	94,584	471,284	4,312,249	45.59
40	0.00956	0.99044	898	93,930	467,405	3,840,965	40.89
45	0.01386	0.98614	1,289	93,032	461,938	3,373,560	36.26
50	0.02141	0.97859	1,964	91,743	453,805	2,911,622	31.74
55	0.03299	0.96701	2,961	89,779	441,492	2,457,817	27.38
60	0.05097	0.94903	4,425	86,818	423,026	2,016,325	23.22
65	0.06780	0.93220	5,587	82,393	397,998	1,593,298	19.34
70	0.10157	0.89843	7,801	76,806	364,529	1,195,301	15.56
75	0.17768	0.82232	12,261	69,005	314,374	830,772	12.04
80	1.00000	0.00000	56,744	56,744	516,398	516,398	9.10

สัญลักษณ์ในตารางชีพ

ตาราง 7.3 เป็นตารางชีพย่อของประชากรไทยชายและหญิง ปี พ.ศ. 2540 จะเห็นว่าตารางชีพแบ่งออกเป็น *"คอลัมน์"* หรือ *"สดมภ์"* เรียงตามแนวตั้งต่อๆ กัน แต่ละสดมภ์จะมี *"ฟังก์ชั่น"* (Function) หรือหน้าที่เป็นการเฉพาะ ตามแนวนอน จะแสดง *"อายุ"* ของโคฮอท ที่เริ่มตั้งแต่เกิด แล้วเพิ่มสูงขึ้นไปเรื่อยๆ จนถึงอายุสุดท้าย

อายุ เป็นหัวใจสำคัญของตารางชีพ จะใช้อักษร x แสดงอายุโดยเขียนกำกับห้อยท้ายสัญลักษณ์ของ "ฟังก์ชั่น" ต่างๆ ไว้ *ถ้าเขียนว่า อายุ x จะหมายถึงเมื่ออายุครบ x ปีพอดี*[3/] *หรือเมื่อมีอายุครบรอบวันเกิด x ปี อายุ x + n หมายถึงเมื่อมีอายุเพิ่มขึ้นจาก x ไปอีก n ปี n คือจำนวนปี*

ปกติ ตารางชีพจะมีสดมภ์หรือฟังก์ชั่นต่างๆ ดังนี้ q_x, p_x, d_x, l_x, L_x, T_x, e_x

q_x หรือ ${}_nq_x$ คือ *"อัตรามรณะ"* ซึ่งเป็น*ความน่าจะเป็น (Probability) ของการตายระหว่างอายุ x ถึง x + n ปี* ขอย้ำว่า อัตราตรงนี้เป็น "ความน่าจะเป็น" ไม่ใช่ "อัตรากลางช่วง" ที่คิดจากประชากรกลางปี เหมือนอัตราตายรายอายุ ในการสร้างตารางชีพ จุดเริ่มต้นอยู่ตรงที่การแปลงอัตราตายรายอายุให้เป็นความน่าจะเป็นของการตายนี้เอง

p_x หรือ ${}_np_x$ คือ *"อัตรารอดชีพ"* ซึ่งเป็น*ความน่าจะเป็น ของการอยู่รอดชีพระหว่างอายุ x ถึง x + n ปี* คนแต่ละคน ความน่าจะเป็นของการตายกับการอยู่รอดรวมกันแล้วย่อมเท่ากับ 1.0 ดังนั้น เมื่อลบความน่าจะเป็นของการตาย (q_x) ออกจาก 1.0 ส่วนที่เหลือย่อมเป็นความน่าจะเป็นของการอยู่รอดชีพ (p_x) หรือจะกล่าวว่า p_x เป็นด้านหนึ่งของเหรียญที่อีกด้านหนึ่งเป็น q_x ก็ได้ คนคนหนึ่งในช่วงเวลาหนึ่ง ถ้าไม่ตายก็รอดชีวิตอยู่

d_x หรือ ${}_nd_x$ คือ*จำนวนคนตายในช่วงอายุ x ถึง x + n ปี* หาจำนวนคนตายได้ด้วยการเอา q_x คูณจำนวนคนที่มีชีวิตอยู่เมื่ออายุ x ปี (หรือ l_x)

l_x คือ *จำนวนคนที่มีชีวิตอยู่เมื่ออายุ x ปี* เราสมมุติว่าประชากรเกิดมาพร้อมกัน 100,000 ราย หรือที่เรียกว่า *"ราดิกซ์"* l_0 หรือจำนวนคนที่มีชีวิตอยู่เมื่ออายุ 0 ปี ก็คือราดิกซ์นี้เอง เมื่อมีอายุสูงขึ้น จำนวนคน 100,000 คนนี้ก็จะลดลงไปเรื่อยๆ ตามความน่าจะเป็นของการตายในแต่ละช่วงอายุ

[3/] ต่างจากอายุโดยทั่วไปในมาตรวัดต่างๆ ทางประชากรที่เป็นช่วง โดยทั่วไป เมื่อเขียนถึงอายุจะใช้สัญลักษณ์ i เช่นเมื่อ i = 10 หมายถึงอายุตั้งแต่ 10 จนถึง 10.99999 ปี หรือเมื่อเป็นกลุ่มอายุ i เช่น i = 10-14 หมายถึงอายุตั้งแต่ 10 จนถึง 14.99999 ปี

L_x หรือ ${}_nL_x$ คือ*จำนวนปีคนที่มีชีวิตอยู่ระหว่างอายุ x ถึง x + n ปี* ฟังก์ชั่นนี้เป็นการแปลงค่าจาก "จำนวนคน" ที่มีชีวิตอยู่ในแต่ละกลุ่มอายุ (l_x) ให้เป็น "*จำนวนปีคน*" ที่มีชีวิตอยู่[4/]

T_x คือ*จำนวนปีคนทั้งหมดที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปหลังจากอายุ x ปี* เป็นการรวมจำนวนปีคนที่มีชีวิตอยู่ของทุกๆ กลุ่มอายุ ตั้งแต่อายุ x ปีขึ้นไปจนกระทั่งทุกคนตายหมด ตรงนี้เป็นจุดเชื่อมต่อที่จะนำไปสู่การคำนวณฟังก์ชั่นสุดท้าย คือ "*อายุขัยเฉลี่ย*" หรือ e_x ที่เราต้องการ

e_x คือ*อายุขัยเฉลี่ยเมื่ออายุ x ปี*[5/] *หรือจำนวนปีเฉลี่ยที่คนจะมีชีวิตอยู่ต่อไป หลังจากอายุ x ปี* (Life expectancy at age x) ฟังก์ชั่น e_x ในสดมภ์สุดท้ายนี้เป็นที่คุ้นตาและรู้จักกันดี โดยเฉพาะจะพูดกันถึง "*อายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิด*" (Life expectancy at birth) หรือ e_0

ความสัมพันธ์ระหว่างฟังก์ชั่นต่างๆ ในตารางชีพ

ตารางชีพเริ่มต้นที่อัตรามรณะ (q_x) ถ้ารู้อัตรามรณะแล้ว ฟังก์ชั่นหรือสดมภ์ที่เหลือจะมีโครงสร้างเกี่ยวโยงกันไปหมด

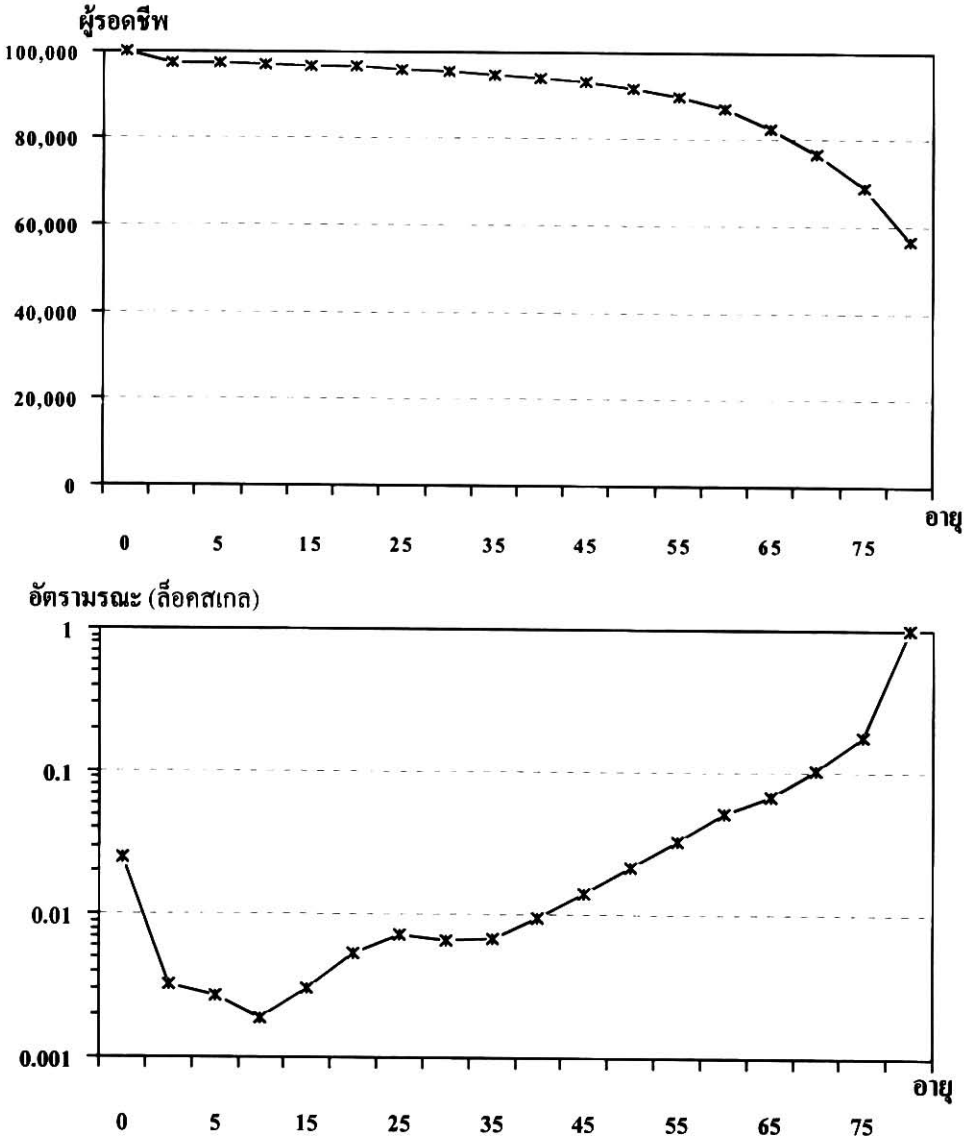
อัตรามรณะและอัตรารอดชีพ (Mortality and survival rates) อัตราทั้งสองนี้แท้ที่จริงแล้วคือความน่าจะเป็นของการมรณะและการรอดชีพในช่วงเวลาหนึ่ง คนคนหนึ่งมีทางเป็นไปได้เพียงสองทาง มีชีวิตอยู่หรือตายไป ถ้าให้ p_x เป็นความน่าจะเป็นของการมีชีวิตอยู่หรือรอดชีพ และ q_x เป็นความน่าจะเป็นของการตายหรือมรณะ $p_x + q_x$ ย่อมเท่ากับ 1.0 ดังนั้น ถ้าเรารู้ค่าของตัวหนึ่ง เราก็รู้ค่าของอีกตัวหนึ่ง $p_x = 1 - q_x$ และ $q_x = 1 - p_x$ ทั้งสองอัตราหมายถึงช่วงเวลาจากอายุ x ถึง x + n ปี

จำนวนตายในแต่ละอายุ d_x คือจำนวนคนที่ตายระหว่างอายุ x ปี ถึงอายุถัดไป ได้จากการคูณจำนวนคนที่มีอายุ x ปี (l_x) ด้วยอัตรามรณะ $d_x = l_x * q_x$ ในตาราง 7.3 (หญิง) จำนวนทารกตายเท่ากับ $l_0 * q_0$ หรือ ราดิกซ์ 100,000 * 0.02502 = 2,502 จำนวนตายระหว่างอายุ x ถึง x + n (${}_nd_x$) เท่ากับ $l_x * {}_nq_x$ ในตาราง 7.3 (หญิง) จำนวนตายระหว่างอายุ 50 ปี ถึงเมื่อครบอายุ 55 ปี เท่ากับ 91,743 * 0.02141 = 1,964

จำนวนตายเท่ากับจำนวนประชากรที่หายไปจากโคฮอทระหว่างอายุ x ถึง x + n ปี หรือ ${}_nd_x = l_x - l_{x+n}$

[4/] คือประชากรที่เสี่ยง (Population at risk) ต่อการตาย

[5/] เราใช้คำว่า "อายุขัยเฉลี่ย" เพื่อหมายถึง Life expectancy หรือฟังก์ชั่น e ในตารางชีพ มีการใช้คำศัพท์อย่างอื่นเพื่อให้ใกล้เคียงกับศัพท์ภาษาอังกฤษ เช่น "อายุคาดหวัง" "อายุคาดหวังเฉลี่ย" หรืออย่างอื่น ขอให้เข้าใจว่ามีความหมายอย่างเดียวกัน



รูป 7.1 กราฟแสดงผู้รอดชีพและอัตรามรณะของโคฮอทผู้หญิง (100,000 ราย) จากตารางชีพของประเทศไทย พ.ศ. 2540

อัตราตายรายอายุ m_x ในตารางชีพ หมายถึงจำนวนตายในอายุหนึ่งต่อจำนวนปีคนที่มีชีวิตอยู่ระหว่างอายุนั้น (L_x) หรือ $m_x = d_x / L_x$

จำนวนคนเมื่อเริ่มต้นแต่ละอายุ l_x คือ จำนวนคนที่มีชีวิตอยู่เมื่อครบอายุ x ปี คูณด้วยอัตรารอดชีพจากอายุนั้นไปจนถึงเมื่อครบอีกอายุหนึ่ง $l_{x+n} = l_x * {}_nP_x$ ดังนั้น ถ้าเรารู้จำนวนคนเมื่อครบแต่ละอายุ หรือ l_x เราก็หาค่าของ ${}_nP_x$ ได้

$${}_nP_x = l_{x+n} / l_x$$

จากนั้น เราจะหาค่าของ ${}_nq_x$ ได้เท่ากับ $1 - {}_nP_x$

ด้วยความสัมพันธ์ข้างต้น เราจะคำนวณหาค่าของ P_x หรือ q_x ระหว่างช่วงอายุต่างๆ ได้โดยง่าย เช่น อัตรารอดชีพจากอายุ 15 ปี ไปจนถึงอายุ 60 ปี หรือ ${}_{45}P_{15}$ จะเท่ากับ l_{60} / l_{15} ในตาราง 7.3 (หญิง) ได้เท่ากับ 86,818 / 96,732 = 0.89750

จำนวนปีคนที่มีชีวิตอยู่ในแต่ละอายุ L_x คือจำนวนปีคนที่มีชีวิตอยู่ระหว่างอายุ x ถึง x + n ปี จะคำนวณได้โดยการ *"ประมาณ"* เอาเท่านั้น การประมาณจำนวนปีคนตรงนี้คล้ายๆ กับเรื่อง *"ประชากรกลางปี"* ที่เราอภิปรายมาแล้วในบทที่ 4 เราประมาณจำนวนปีคนได้โดยการสมมุติว่าการตายตลอดช่วงอายุนั้นกระจายไปเท่าๆ กัน ในความเป็นจริง ประชากรเมื่ออายุ 5 ปีขึ้นไป จะมีอัตราตายเปลี่ยนไปน้อยมากจากอายุหนึ่งไปถึงอายุถัดไป การตั้งข้อสมมุติดังกล่าวจึงไม่น่าผิดความจริงไปมากนัก ฉะนั้น เราสามารถวาดเส้นสมมุติของผู้มีชีวิตอยู่รอดระหว่างอายุ x ถึง x + n ปี เป็นเส้นตรงได้

จากตัวอย่างตารางชีพ ในตาราง 7.3 จำนวนผู้ชาย 94,139 คนที่มีอายุ 25 ปี มีอยู่ 91,682 คน รอดชีวิตไปจนถึงอายุ 30 ปี เท่ากับมี 2,457 คน ตายไประหว่างอายุ 25 ถึง 30 ปี ฉะนั้น 91,682 คนมีชีวิตอยู่คนละ 5 ปี คิดเป็น 91,682 * 5 = 458,410 ปีคน 2,457 คนที่ตายไปมีชีวิตอยู่โดยเฉลี่ยครึ่งหนึ่งของช่วงอายุนั้น (5/2) คือ 2.5 ปี คิดเป็น 2,457 * 2.5 = 6,142.5 ปีคน ดังนั้น จำนวนปีคนที่มีชีวิตอยู่โดยโคฮอทนี้ในช่วงอายุระหว่าง 25 ถึง 30 ปี จะเท่ากับ 458,410 + 6,142.5 หรือ 464,552.5 ปีคน

$${}_nL_x = n / 2 (l_x + l_{x+n})$$

เราสามารถใช้สูตรนี้ประมาณค่า L_x ในทุกกลุ่มอายุ ยกเว้นในช่วงวัยทารก ซึ่งเป็นที่แน่ชัดว่าการตายจะเกิดขึ้นในช่วงแรกๆ ของชีวิตมากกว่าในช่วงหลัง เราอาจประมาณค่า L_0 ได้ดังนี้

$$L_0 = .3\, l_0 + .7\, l_1$$

หรือถ้าจะสร้างตารางชีพสมบูรณ์และต้องการประมาณค่า l_1 ก็อาจแบ่งสัดส่วนการตายระหว่างช่วงอายุ 1 ขวบได้ดังนี้

$$L_1 = .4\, l_1 + .6\, l_2$$

ส่วนอายุสูงกว่า 1 ขวบขึ้นไปก็ใช้ข้อสมมุติการกระจายการตายที่เท่ากันตลอดช่วงอายุดังที่แสดงไว้แล้วข้างต้น

จำนวนปีคนทั้งหมดที่มีชีวิตอยู่ต่อไปหลังจากอายุ x ปี T_x คือผลรวมของจำนวนปีคนที่มีชีวิตอยู่ต่อไปหลังจากอายุ x ปี ตัวอย่างเช่น T_0 คือจำนวนปีคนทั้งหมดที่มีชีวิตอยู่ตั้งแต่แรกเกิด จนกระทั่งทุกคนตายไปหมด หรือ $\sum_{0}^{\infty} L_0$ หรือ T_{10} คือจำนวนปีคนที่มีชีวิตอยู่หลังจากอายุ 10 ปีขึ้นไปจนกระทั่งทุกคนตายไปหมด หรือ $\sum_{10}^{\infty} L_{10}$ ค่าของ T_x เป็นผลรวมค่าของ L_x ตั้งแต่อายุ x ปีขึ้นไปจนหมดทุกอายุ (∞) หรือเมื่อสิ้นสุดชีวิตของโคฮอททั้งหมด ค่าในสดมภ์นี้คำนวณได้โดยการบวกสะสมค่าของ L_x จากอายุสูงสุดย้อนลงมายังอายุน้อยสุด

$$T_x = T_{x+n} + L_x$$

อายุขัยเฉลี่ย e_x ได้จากการนำค่า T_x มาเฉลี่ยให้เป็นค่าของคนคนเดียว ค่าเฉลี่ยคือจำนวนปีคนทั้งหมดที่มีชีวิตอยู่ต่อไปหลังจากอายุ x ปี (T_x) หารด้วยจำนวนคนเมื่อเริ่มต้นแต่ละอายุ (l_x) ค่าเฉลี่ยนี้คือ จำนวนปีเฉลี่ยที่มีชีวิตอยู่โดยสมาชิกของโคฮอทคนหนึ่งหลังอายุ x ปี ค่าเฉลี่ยที่ใช้กันมากคือ e_0 หรือ *"อายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิด"* คือ จำนวนปีคนที่มีชีวิตอยู่ทั้งหมดตั้งแต่เกิดไปจนตายหมดทั้งโคฮอท หารด้วยจำนวนประชากรเริ่มแรกที่สมมุติว่าเกิดมาพร้อมกัน หรือ ราดิกซ์ 100,000 คน

ประชากรในตารางชีพในแง่เป็น "ประชากรคงที่"

โดยหลักและวิธีการแล้ว ตารางชีพเป็นตารางแสดงการรอดชีพและการตายของประชากรโคฮอทหนึ่ง เริ่มตั้งแต่เกิดมาพร้อมๆ กัน จำนวน 100,000 คน แล้วค่อยๆ ตายไปเมื่อมีอายุสูงขึ้น จนในที่สุดทุกคนในโคฮอทนั้นตายไปหมด ระยะเวลาที่กว่าทุกคนจะตายหมดยาวนานเท่ากับความยืนยาวชีวิตของประชากรโคฮอทนั้น อาจเป็นเวลานานถึง 90 หรือ 100 ปีขึ้นไป เมื่ออธิบายมาถึงตรงนี้ ใคร่ชี้ให้นักศึกษาประชากรศาสตร์เห็นว่าเรามีทางมองตารางชีพจากอีกมุมหนึ่ง นั่นคือ การแปลความหมายว่าประชากรในตารางชีพ เป็น *"ประชากรคงที่"* (Stationary population)

การให้ความหมายตารางชีพว่าเป็นประชากรคงที่ คือ การเปลี่ยนมุมมองจากการตายตลอดระยะเวลาชั่วชีวิตของโคฮอทหนึ่ง มาเป็นเหตุการณ์ชีพที่เกิดขึ้นในเวลาหนึ่งปีของประชากรกลุ่มหนึ่งว่าเป็น *"ประชากรคงที่"*

ประชากรในตารางชีพเป็น *"ประชากรปิด"* ต่อการย้ายถิ่น เราอาจสมมุติว่าในปีหนึ่งๆ ประชากรนี้จะเปลี่ยนแปลงไปเพราะการเกิดและการตายเท่านั้น ประชากรในตารางชีพมีการเกิด 100,000 รายในแต่ละปี และตายไป 100,000 รายในแต่ละปีเช่นกัน การเกิดและการตายแต่ละปีเท่ากันทำให้ประชากรนี้มีอัตราเพิ่มเป็นศูนย์คงที่ ขนาดของประชากรสมมุตินี้จะคงที่ด้วย และยิ่งกว่านั้น โครงสร้างอายุของประชากรจะคงรูปเดิม ประชากรกลางปีของแต่ละอายุในตารางชีพ คือ ${}_nL_x$ ผลรวมของ ${}_nL_x$ คือขนาดของประชากรคงที่ในตารางชีพซึ่งแสดงไว้ในบรรทัดแรกของสดมภ์ T_x คือ T_0

อัตราตายของประชากรคงที่ในตารางชีพ คือ จำนวนตายทั้งหมดในหนึ่งปี (l_0 = 100,000) หารด้วยจำนวนประชากรรวม (T_0) อัตราเกิดเท่ากับจำนวนเกิด (l_0 = 100,000) หารด้วยประชากรรวม (T_0)

อัตราเกิด = $l_0 / T_0 = 100{,}000 / T_0$
อัตราตาย = $l_0 / T_0 = 100{,}000 / T_0$
อัตราเกิด = *อัตราตาย*
อัตราเพิ่ม = 0
เนื่องจาก $e_0 = T_0 / l_0$ ดังนั้น อัตราเกิด และอัตราตาย = $(1 / e_0) * k$

7.1.3 วิธีสร้างตารางชีพ

ก่อนที่จะลงมือสร้างตารางชีพ ขอย้ำอีกครั้งว่าประชากรในตารางชีพเป็นโคฮอทสมมุติ เรากำลังสมมุติให้ *"อัตราตายรายอายุ"* (Age - specific death rates - M_x) ของประชากรจริงไปเป็น *"อัตรามรณะรายอายุ"* (Age-specific mortality rate - q_x) ของโคฮอทสมมุติ ซึ่งเท่ากับว่าเรากำลังสมมุติให้อัตราตายที่เกิดขึ้นในปีหนึ่งเป็นอัตรามรณะของโคฮอทสมมุติในระยะเวลาตั้งแต่เกิดจนกระทั่งทุกคนในโคฮอทนั้นตายไปหมด

จุดเริ่มต้นของตารางชีพอยู่ที่การแปลง *"อัตราตายรายอายุ"* ของประชากรที่เราต้องการจะสร้างตารางชีพให้เป็น *"อัตรามรณะรายอายุ"* อัตราทั้งสองนี้แตกต่างกัน ดังที่เราได้อภิปรายมาแล้วในบทที่ 4 อัตราตายเป็นอัตราตรงกลาง (Central rate) ที่วัดจำนวนตายในปีหนึ่งต่อจำนวนประชากรเฉลี่ยหรือประชากรกลางปีของปีนั้น ส่วน *"อัตรามรณะ"* เป็นความน่าจะเป็น (Probability) ซึ่งวัดจำนวนตายต่อประชากรเมื่อเริ่มต้นของช่วงเวลา ตามเหตุผลที่กล่าวมานี้ เราคงนึกภาพออกว่าค่าของอัตรามรณะจะไม่มีทางสูงกว่าอัตราตาย เพราะตัวหารที่ใช้ในการคำนวณอัตรามรณะ คือจำนวนประชากรเมื่อเริ่มต้นของช่วงอายุจะไม่มีทางน้อยกว่าจำนวนประชากรเมื่อกลางช่วงอายุนั้น

ต่อไปนี้ จะได้นำข้อมูลจำนวนประชากรและการตายของประเทศไทยจากหลักฐานการทะเบียนราษฎร พ.ศ. 2540 มาสาธิตวิธีแปลง*อัตราตาย*ให้เป็น*อัตรามรณะ* ดังแสดงไว้ในตาราง 7.4

ในสดมภ์ที่ (1) เป็นประชากรกลางปีรายอายุ (P_x) สดมภ์ที่ (2) คือ จำนวนตายระหว่างอายุ x ปี ถึงอายุถัดไป (D_x)

อัตราตายรายอายุ (M_x) ที่เราคำนวณได้จากข้อมูลทะเบียนราษฎร คือ จำนวนตายรายอายุที่จดทะเบียนในปีหนึ่ง (D_x) ต่อจำนวนประชากรกลางปีรายอายุ (P_x)

$$M_x = D_x / P_x$$

โจทย์ของเราคือ จะประมาณค่า q_x จาก M_x ได้อย่างไร?

ค่าของ M_x ใช้แทน q_x ไม่ได้ แต่เราสามารถประมาณค่า q_x จาก M_x ได้ โดยมีข้อสมมุติที่เขียนเป็นสูตรในการประมาณ q_x ของอายุรายปีได้ดังนี้ $q_x = M_x / (1 + 1/2\ M_x)$ ซึ่งเท่ากับ $q_x = 2M_x / 2 + M_x$

ในกรณีที่เป็นกลุ่มอายุมากกว่า 1 ปี คือเป็นกลุ่มอายุ n ปี เขียนเป็นสูตรได้ดังนี้

$${}_nq_x = 2n\ {}_nM_x / 2 + n\ {}_nM_x$$

ตัวอย่างประชากรชายในตาราง 7.3

$q_0 = (2 * 0.00256) / 2 + 0.00256 = 0.02230$

$q_1 = [(2 * 4) * 0.00098] / [2 + (4 * 0.00098)] = 0.00389$

$q_5 = [(2 * 5) * 0.00071] / [2 + (5 * 0.00071)] = 0.00356$

สำหรับอัตรามรณะอายุสุดท้ายของตารางชีพ เช่น อายุ 75 ปี ไปจนถึงอายุสุดท้ายของชีวิต ซึ่งเท่ากับเป็นกลุ่มอายุสุดท้ายที่เปิดไว้ หรือ ${}_\infty q_{75}$ จะเท่ากับ 1.0 เสมอ หมายถึงว่าทุกคนต้องตายหมดในช่วงอายุนี้

$${}_\infty q_{75} = 1.0$$

การเชื่อมโยงอัตราตายรายอายุ (M_x) ให้เป็นอัตรามรณะรายอายุ (q_x) ณ จุดนี้ *เป็นการแปลงให้ภาวะการตายของประชากรจริง ๆ ในช่วงเวลาหนึ่งไปเป็นอัตรามรณะของโคฮอทสมมุติตั้งแต่เกิดมาพร้อมกันจนตายไปหมด* อัตรามรณะของโคฮอทนี้ยากที่จะได้มาจากข้อมูลจริงๆ ถ้าจะให้ได้อัตรามรณะจากข้อมูลจริงๆ เราต้องติดตามดูการตายของโคฮอทนั้นตั้งแต่เกิดมาพร้อมกันจนกระทั่งตายไปหมด ซึ่งอาจต้องรอเวลามากกว่า 100 ปี ดังนั้น เราจึงต้องตั้งข้อสมมุติว่า อัตรามรณะของประชากรสมมุติตั้งแต่เกิดมาพร้อมกันจน

กระทั่งตายไปหมดเป็นอัตราตายรายอายุของประชากรในช่วงเวลาสั้นๆ คือ ปีเดียว ถ้าเราเข้าใจข้อสมมุตินี้ เราก็จะเข้าใจต่อไปว่าผลลัพธ์ที่ได้จากตารางชีพซึ่งดูเหมือนเป็นการวัดการตายของประชากรในระยะยาวนั้น แท้ที่จริงขึ้นอยู่กับข้อมูลการตายในช่วงเวลาสั้นๆ หรือช่วงเวลาที่เราเก็บข้อมูลการตายไปสร้างตารางชีพเท่านั้น[6/]

ตาราง 7.4 ขั้นตอนการแปลงอัตราตายรายอายุ ($_nM_x$) ให้เป็นอัตรามรณะ ($_nq_x$)

อายุ	P_x (1)		$_nD_x$ (2)		$_nM_x$ (3) = (2)/(1)		$_nq_x$ (4) = [2n(3)]/[2+n(3)]	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
0	509,980	481,042	11,503	12,187	0.02256	0.02533	0.02230	0.02502
1	1,976,933	1,868,177	1,929	1,512	0.00098	0.00081	0.00389	0.00323
5	2,488,178	2,363,147	1,772	1,274	0.00071	0.00054	0.00356	0.00269
10	2,440,349	2,332,821	1,573	873	0.00064	0.00037	0.00322	0.00187
15	2,774,296	2,679,275	6,011	1,637	0.00217	0.00061	0.01078	0.00305
20	2,877,338	2,813,517	9,340	3,070	0.00325	0.00109	0.01610	0.00544
25	2,969,016	2,959,698	15,706	4,286	0.00529	0.00145	0.02610	0.00721
30	2,931,813	2,979,951	15,637	4,001	0.00533	0.00134	0.02632	0.00669
35	2,614,346	2,662,751	12,798	3,694	0.00490	0.00139	0.02418	0.00691
40	2,152,291	2,236,120	11,073	4,294	0.00514	0.00192	0.02540	0.00956
45	1,700,152	1,780,873	10,254	4,971	0.00603	0.00279	0.02971	0.01386
50	1,246,038	1,291,939	9,631	5,591	0.00773	0.00433	0.03791	0.02141
55	1,036,767	1,083,780	11,802	7,270	0.01138	0.00671	0.05534	0.03299
60	909,829	943,865	13,663	9,873	0.01502	0.01046	0.07237	0.05097
65	733,525	779,456	14,216	10,941	0.01938	0.01404	0.09242	0.06780
70	456,112	539,563	13,390	11,546	0.02936	0.02140	0.13675	0.10157
75	207,449	301,716	11,807	11,768	0.05692	0.03900	1.00000	1.00000

[6/] เราอาจสร้างตารางชีพที่เป็นโคฮอทจริงๆ ก็ได้ ถ้ามีข้อมูลที่เก็บรวบรวมไว้ในระยะยาว ไม่ใช่ว่าต้องสมมุติให้ใช้ข้อมูลในช่วงเวลาสั้นๆ แต่อย่างเดียว

ค่าของ q_x ไม่จำเป็นต้องได้มาจากอัตราตายรายอายุ (M_x) เสมอไป เราอาจคำนวณอัตรามรณะรายอายุได้โดยตรงจากข้อมูลสำมะโนประชากรหรือทะเบียนราษฎร มีเทคนิควิธีทางประชากรศาสตร์ที่ใช้ในการคำนวณ *"อัตราส่วนรอดชีพ"* (Survival ratio) โดยการหาสัดส่วนของประชากรที่มีชีวิตรอดอยู่จากอายุหนึ่งมาถึงอีกอายุหนึ่ง ถ้าหาอัตรารอดชีพได้ ค่าของฟังก์ชั่นอื่นๆ ในตารางชีพก็คำนวณตามออกมาได้เช่นกัน

เมื่อได้ q_x มาแล้ว ก็คำนวณฟังก์ชั่นต่างๆ ในตารางชีพต่อไปได้

ความน่าจะเป็นของการอยู่รอดชีพจากอายุ x ปี ถึง x + n ปี

$$_np_x = 1 - {}_nq_x$$

จำนวนคนตายในช่วงอายุ x ปี ถึง x + n ปี

$$_nd_x = {}_nq_x * l_x$$ (เริ่มที่ l_0 หรือราดิกซ์ซึ่งเท่ากับ 100,000)

จำนวนคนที่มีชีวิตอยู่เมื่ออายุ x + n ปี

$$l_{x+n} = l_x - {}_nd_x \text{ หรือ } = l_x * {}_np_x$$

จำนวนปีคนที่มีชีวิตอยู่ระหว่างอายุ x ปี ถึง x + n ปี

$$_nL_x = (n / 2) * (l_x + l_{x+n})$$

$$(L_0 = .3\, l_0 + .7\, l_1)$$

จำนวนปีคนที่จะมีชีวิตอยู่ต่อไปหลังจากอายุ x ปี

$$T_x = T_{x+n} + {}_nL_x$$

อายุขัยเฉลี่ยเมื่ออายุ x ปี

$$e_x = T_x / l_x$$

นอกจากตารางชีพย่อของชายและหญิงที่ได้แสดงไว้ในตาราง 7.3 แล้ว ได้แสดงตารางชีพสมบูรณ์ของประเทศไทย พ.ศ. 2540 เฉพาะของประชากรชายไว้ในตาราง 7.5 ตารางชีพสมบูรณ์ของประชากรหญิงที่คู่กับตารางชีพชายนี้ได้นำไปไว้ใน***ภาคผนวก ง.***

ตาราง 7.5 ตารางชีพสมบูรณ์ของประเทศไทย ชาย ปี พ.ศ. 2540

x	${}_nq_x$	${}_np_x$	${}_nd_x$	l_x	${}_nL_x$	T_x	e_x
0	0.022304	0.97770	2,230	100,000	98,385	6,884,346	68.84
1	0.000968	0.99903	95	97,770	97,722	6,785,961	69.41
2	0.000979	0.99902	96	97,675	97,627	6,688,238	68.47
3	0.000979	0.99902	96	97,579	97,532	6,590,611	67.54
4	0.000974	0.99903	95	97,484	97,436	6,493,080	66.61
5	0.000711	0.99929	69	97,389	97,354	6,395,643	65.67
6	0.000708	0.99929	69	97,320	97,285	6,298,289	64.72
7	0.000707	0.99929	69	97,251	97,216	6,201,004	63.76
8	0.000712	0.99929	69	97,182	97,147	6,103,787	62.81
9	0.000722	0.99928	70	97,113	97,078	6,006,640	61.85
10	0.000651	0.99935	63	97,043	97,011	5,909,563	60.90
11	0.000658	0.99934	64	96,979	96,947	5,812,552	59.94
12	0.000656	0.99934	64	96,916	96,884	5,715,604	58.98
13	0.000641	0.99936	62	96,852	96,821	5,618,720	58.01
14	0.000618	0.99938	60	96,790	96,760	5,521,899	57.05
15	0.002270	0.99773	220	96,730	96,620	5,425,139	56.09
16	0.002195	0.99781	212	96,511	96,405	5,328,519	55.21
17	0.002141	0.99786	206	96,299	96,196	5,232,114	54.33
18	0.002115	0.99788	203	96,092	95,991	5,135,919	53.45
19	0.002109	0.99789	202	95,889	95,788	5,039,928	52.56
20	0.003273	0.99673	313	95,687	95,530	4,944,140	51.67
21	0.003264	0.99674	311	95,374	95,218	4,848,609	50.84
22	0.003250	0.99675	309	95,063	94,908	4,753,391	50.00
23	0.003225	0.99678	306	94,754	94,601	4,658,483	49.16
24	0.003194	0.99681	302	94,448	94,297	4,563,882	48.32
25	0.005321	0.99468	501	94,146	93,896	4,469,585	47.47
26	0.005291	0.99471	496	93,646	93,398	4,375,689	46.73
27	0.005268	0.99473	491	93,150	92,905	4,282,291	45.97
28	0.005253	0.99475	487	92,659	92,416	4,189,386	45.21
29	0.005248	0.99475	484	92,173	91,931	4,096,970	44.45
30	0.005226	0.99477	479	91,689	91,449	4,005,040	43.68
31	0.005242	0.99476	478	91,210	90,971	3,913,590	42.91
32	0.005286	0.99471	480	90,732	90,492	3,822,620	42.13
33	0.005368	0.99463	484	90,252	90,010	3,732,128	41.35

ตาราง 7.5 (ต่อ)

x	${}_nq_x$	${}_np_x$	${}_nd_x$	l_x	${}_nL_x$	T_x	e_x
34	0.005484	0.99452	492	89,768	89,521	3,642,118	40.57
35	0.004602	0.99540	411	89,275	89,070	3,552,597	39.79
36	0.004727	0.99527	420	88,864	88,654	3,463,527	38.98
37	0.004872	0.99513	431	88,444	88,229	3,374,872	38.16
38	0.005038	0.99496	443	88,014	87,792	3,286,643	37.34
39	0.005227	0.99477	458	87,570	87,341	3,198,852	36.53
40	0.004712	0.99529	410	87,112	86,907	3,111,510	35.72
41	0.004921	0.99508	427	86,702	86,489	3,024,603	34.89
42	0.005143	0.99486	444	86,275	86,053	2,938,115	34.06
43	0.005371	0.99463	461	85,831	85,601	2,852,061	33.23
44	0.005610	0.99439	479	85,370	85,131	2,766,460	32.41
45	0.005428	0.99457	461	84,892	84,661	2,681,329	31.59
46	0.005686	0.99431	480	84,431	84,191	2,596,668	30.75
47	0.005990	0.99401	503	83,951	83,699	2,512,477	29.93
48	0.006359	0.99364	531	83,448	83,183	2,428,778	29.11
49	0.006792	0.99321	563	82,917	82,636	2,345,596	28.29
50	0.006853	0.99315	564	82,354	82,072	2,262,960	27.48
51	0.007354	0.99265	601	81,790	81,489	2,180,888	26.66
52	0.007826	0.99217	635	81,188	80,871	2,099,399	25.86
53	0.008204	0.99180	661	80,553	80,222	2,018,529	25.06
54	0.008487	0.99151	678	79,892	79,553	1,938,306	24.26
55	0.010704	0.98930	848	79,214	78,790	1,858,753	23.46
56	0.011037	0.98896	865	78,366	77,934	1,779,963	22.71
57	0.011348	0.98865	879	77,501	77,061	1,702,030	1.96
58	0.011646	0.98835	892	76,622	76,176	1,624,968	21.21
59	0.011946	0.98805	905	75,729	75,277	1,548,793	20.45
60	0.014252	0.98575	1,066	74,825	74,292	1,473,516	19.69
61	0.014510	0.98549	1,070	73,758	73,223	1,399,224	18.97
62	0.014837	0.98516	1,078	72,688	72,149	1,326,001	18.24
63	0.015250	0.98475	1,092	71,610	71,064	1,253,852	17.51
64	0.015774	0.98423	1,112	70,518	69,961	1,182,788	16.77
65	0.017095	0.98291	1,186	69,405	68,812	1,112,827	16.03
66	0.017965	0.98203	1,226	68,219	67,606	1,044,015	15.30
67	0.019066	0.98093	1,277	66,993	66,355	976,409	14.57

ตาราง 7.5 (ต่อ)

x	$_nq_x$	$_np_x$	$_nd_x$	l_x	$_nL_x$	T_x	e_x
68	0.020458	0.97954	1,344	65,716	65,044	910,054	13.85
69	0.022218	0.97778	1,430	64,372	63,656	845,011	13.13
70	0.023037	0.97696	1,450	62,941	62,216	781,354	12.41
71	0.025684	0.97432	1,579	61,491	60,702	719,138	11.69
72	0.029026	0.97097	1,739	59,912	59,042	658,436	10.99
73	0.033240	0.96676	1,934	58,173	57,206	599,394	10.30
74	0.038548	0.96145	2,168	56,239	55,155	542,188	9.64
75	0.039988	0.96001	2,162	54,071	52,990	487,032	9.01
76	0.047430	0.95257	2,462	51,909	50,678	434,042	8.36
77	0.056770	0.94323	2,807	49,447	48,044	383,364	7.75
78	0.068466	0.93153	3,193	46,640	45,043	335,320	7.19
79	0.083072	0.91693	3,609	43,447	41,642	290,277	6.68
80	0.064292	0.93571	2,561	39,838	38,557	248,634	6.24
81	0.093160	0.90684	3,473	37,276	35,540	210,077	5.64
82	0.094390	0.90561	3,191	33,804	32,208	174,537	5.16
83	0.121637	0.87836	3,724	30,613	28,751	142,329	4.65
84	0.140091	0.85991	3,767	26,889	25,006	113,578	4.22
85	0.155025	0.84497	3,585	23,122	21,330	88,572	3.83
86	0.197172	0.80283	3,852	19,538	17,612	67,242	3.44
87	0.207556	0.79244	3,256	15,685	14,058	49,630	3.16
88	0.261083	0.73892	3,245	12,430	10,807	35,572	2.86
89	0.267405	0.73259	2,456	9,185	7,957	24,765	2.70
90	0.312709	0.68729	2,104	6,729	5,677	16,809	2.50
91	0.331359	0.66864	1,532	4,625	3,858	11,132	2.41
92	0.328952	0.67105	1,017	3,092	2,584	7,274	2.35
93	0.361899	0.63810	751	2,075	1,700	4,690	2.26
94	0.346925	0.65308	459	1,324	1,094	2,991	2.26
95	0.353758	0.64624	306	865	712	1,896	2.19
96	0.355994	0.64401	199	559	459	1,185	2.12
97	0.312335	0.68766	112	360	304	725	2.02
98	0.347384	0.65262	86	247	204	421	1.70
99	1.000000	0.00000	162	162	217	217	1.34

7.1.4 ตารางชีพประยุกต์

"*ตารางชีพ*" เป็นเครื่องมือทางประชากรศาสตร์ที่มีประโยชน์ยิ่ง ค่าสุดท้ายของตารางชีพคือ "*อายุขัยเฉลี่ย*" โดยเฉพาะ "*อายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิด*" เป็นค่าวัดระดับการตายทั้งหมดของประชากร อายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิดใช้เป็นดัชนีวัดภาวะสุขภาพอนามัยของประชากร ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันทั่วไป ตารางชีพช่วยอธิบายและสรุปความเสี่ยงต่อการตายตามรายอายุของประชากร การเข้าใจฟังก์ชั่นต่างๆ ในตารางชีพจะช่วยให้เรานำแนวคิดของตารางชีพไปใช้ให้เป็นประโยชน์อย่างอื่น

วิธีการของตารางชีพ อาจนำไปประยุกต์ใช้ในสาขาความสนใจอื่น ด้วยการสร้าง ***"ตารางชีพแบบลดลงพหุ"*** (Multiple decrement life table) ซึ่งเป็นตารางชีพที่สมาชิกมีทาง "ลดลงหรือหลุด" ออกไปจากโคฮอทโดยทาง "อื่นๆ" อีกนอกจากการตาย ตัวอย่างของ "ทางอื่น" เช่นการเปลี่ยนสถานภาพของบุคคล จากโสดเป็นแต่งงานแล้ว จากทำงานเป็นว่างงาน จากสภาพร่างกายที่สมบูรณ์เป็นความพิการ เป็นต้น หรือ ***"ตารางชีพแบบเพิ่มขึ้น-ลดลง"*** (Increment - decrement life table) ซึ่งเป็นตารางชีพที่มีการเปลี่ยนสถานภาพ "เพิ่มเข้ามา" หรือ "หลุดออกไป" จากความเป็นสมาชิกโคฮอทนอกเหนือจากการเกิดและตายตามปกติ ตัวอย่าง เช่น "ตารางชีพแรงงาน" ซึ่งมีทั้งการเข้าสู่แรงงานและออกจากแรงงานเป็นทางเพิ่มและลดจำนวนประชากรที่มีงานทำ เป็นต้น

ในที่นี้จะขอนำวิธีการสร้างตารางชีพแบบลดลงพหุที่ใช้กับ "ภาวะทุพพลภาพ" ของประชากรมาแสดงเพื่อให้นักศึกษาได้เข้าใจแนวความคิดและขั้นตอนการสร้างตารางชีพประยุกต์ ตาราง 7.6 เป็นตารางชีพที่แสดงผลลัพธ์ในขั้นสุดท้ายเป็น ***"อายุขัยเฉลี่ยโดยปลอดทุพพลภาพ"*** (Disability-free life expectancy-DFLE) ของประชากรไทย ชาย พ.ศ. 2540 ส่วนตารางชีพแบบเดียวกันของประชากรหญิงได้แสดงไว้ใน***ภาคผนวก จ.***

"*อายุขัยเฉลี่ยโดยปลอดทุพพลภาพ*" คือ *จำนวนปีเฉลี่ยที่คนจะมีชีวิตอยู่ต่อไปหลังจากอายุ x ปี โดยมีสุขภาพสมบูรณ์ปราศจากความพิการหรือทุพพลภาพ*

"*ความพิการ*" หรือ "*ทุพพลภาพ*" ขึ้นอยู่กับคำนิยามที่ผู้ศึกษาจะกำหนดขึ้น อาจหมายถึง ความพิการทางร่างกายและจิตใจจนบุคคลนั้นไม่สามารถพึ่งพาตนเองได้[7/] หรืออาจให้คำนิยาม เป็นอย่างอื่นที่สามารถวัดได้ ทั้งนี้ เพราะข้อมูลที่ต้องการในการสร้างตารางชีพเพื่อหาค่าอายุขัยเฉลี่ยโดยปลอดทุพพลภาพ คือ ***"อัตราทุพพลภาพรายอายุ (และเพศ)"*** (Age-(sex) specific disability rate)

[7/] มีการให้คำนิยามของความพิการและทุพพลภาพต่างกันไป ผู้สนใจเฉพาะเรื่องอาจศึกษาค้นคว้าในรายละเอียด เราไม่อภิปรายมากนักในเรื่องดังกล่าว เพราะนำเรื่องนี้มาแสดงเพียงเพื่อเป็นตัวอย่างให้เห็นแนวความคิดและขั้นตอนในการสร้างตารางชีพแบบลดลงพหุเท่านั้น

อัตราทุพพลภาพรายอายุ $\pi_i = (H_i / P_i) * k$

เมื่อ H_i คือ *จำนวนผู้พิการตามคำนิยามที่มีอายุ i*

P_i คือ *จำนวนประชากรอายุ i*

k คือ *ค่าคงที่ นิยมใช้ 100*

ได้แสดงตัวอย่างตารางชีพแบบลดลงพหุของประชากรชายไว้ในตาราง 7.6 และตารางชีพแบบลดลงพหุของประชากรหญิงที่คู่กับชายนี้ได้นำไปไว้ใน***ภาคผนวก จ.*** ค่าของ l_x, $_nL_x$, T_x และ e_x ในสดมภ์ที่ 1, 2, 3 และ 4 เป็นค่าที่อยู่ในตารางชีพปกติจากตาราง 7.3 ตารางชีพแบบลดลงพหุเริ่มต่อออกจากตารางชีพปกติตรง *"อัตราการหลุดออกจากความเป็นสมาชิกของประชากรสถานภาพหนึ่งเป็นรายอายุ"* ซึ่งในที่นี้ คือ *"อัตราทุพพลภาพรายอายุ"* อัตรานี้จะบอกว่าในแต่ละอายุนั้นมีสมาชิกที่มีสถานภาพสมบูรณ์เปลี่ยนมาเป็นทุพพลภาพเท่าไร

อัตราทุพพลภาพรายอายุของประเทศไทยยังหาไม่ได้จากแหล่งข้อมูลใดในขณะนี้ ตามตัวอย่างได้ขอยืมอัตราทุพพลภาพ จากการสำรวจภาวะทุพพลภาพของประชากรสตรีในประเทศฝรั่งเศส ซึ่งทำในปี ค.ศ. 1991[8/] มาใช้กับประชากรไทย ถึงกระนั้น อัตราจากการสำรวจดังกล่าวก็ยังเป็นอัตรารายอายุของเฉพาะเพศหญิง เราได้ตั้งข้อสมมุติเพิ่มเติมว่าเพศชายและหญิงมีอัตราทุพพลภาพรายอายุเหมือนกัน อัตราทุพพลภาพแสดงไว้ในสดมภ์ที่ 5

จำนวนปีคนที่มีชีวิตอยู่ด้วยทุพพลภาพ (Person years lived with disability) คือ "จำนวนปีคนที่มีชีวิตอยู่ทั้งหมด" ($_nL_x$) คูณด้วย "อัตราทุพพลภาพ"[9/] (π_x) หรือ $= {}_nL_x * \pi_x / k$

จำนวนปีคนที่มีชีวิตอยู่โดยปลอดทุพพลภาพ DF_x (Person years lived without disability) เท่ากับ "จำนวนปีคนที่มีชีวิตอยู่ทั้งหมด" ลบด้วย "จำนวนปีคนที่มีชีวิตอยู่ด้วยทุพพลภาพ"

$$DF_x = {}_nL_x - ({}_nL_x * \pi_x / k) \text{ หรือ } = {}_nL_x * (1 - \pi_x / k) \text{ (สดมภ์ที่ 6)}$$

[8/] Jagger, C. (1999). *Health Expectancy Calculation by the Sullivan Method : A Practical Guide.* Tokyo : Nihon University Population Research Institute.

[9/] อัตราทุพพลภาพในที่นี้เป็นความชุก (Prevalence) ของภาวะทุพพลภาพของประชากรในแต่ละกลุ่มอายุ จึงใช้ i เป็นสัญลักษณ์แทนกลุ่มอายุ เมื่อมาใช้ในตารางชีพ ได้สมมุติให้อัตราทุพพลภาพของกลุ่มอายุ i (π_i) เป็นอัตราของประชากรกลุ่มอายุ x ถึง x + n ปี และเขียนเป็นสัญลักษณ์ว่า π_x

จำนวนปีคนที่มีชีวิตอยู่โดยปลอดทุพพลภาพหลังจากอายุ x ปี เป็นการรวมปีคนที่มีชีวิตอยู่โดยปลอดทุพพลภาพของทุกๆ กลุ่มอายุ ตั้งแต่อายุ x ขึ้นไป จนกระทั่งทุกคนตายหมด

$$= \sum_{x}^{\infty} DF_x \quad \text{(สดมภ์ที่ 7)}$$

อายุขัยเฉลี่ยโดยปลอดทุพพลภาพ $DFLE_x$ *คือ จำนวนปีเฉลี่ยที่คนจะมีชีวิตอยู่ต่อไปโดยปราศจากทุพพลภาพหลังจากอายุ x ปี*

$$DFLE_x = \sum_{x}^{\infty} DF_x / l_x \quad \text{(สดมภ์ที่ 8)}$$

ตาราง 7.6 อายุขัยเฉลี่ยโดยปลอดทุพพลภาพ ของประชากรไทย ชาย พ.ศ. 2540

x	ตารางชีพปกติ				ตารางชีพแบบลดลงพหุ			
	l_x (1)	$L_{n\,x}$ (2)	T_x (3)	e_x (4)	π_x (5)	DF_x (6)	$\sum_{x}^{\infty} DF_x$ (7)	$DFLE_x$ (8) = (7)/(1)
0	100,000	98,385	6,891,231	68.91	1.0	97,401	6,146,336	61.46
1	97,770	390,071	6,792,846	69.48	1.0	386,170	6,048,935	61.87
5	97,380	486,035	6,402,775	65.75	2.4	474,370	5,662,765	58.15
10	97,034	484,389	5,916,740	60.98	2.6	471,795	5,188,394	53.47
15	96,722	481,003	5,432,351	56.16	4.3	460,320	4,716,599	48.76
20	95,679	474,546	4,951,348	51.75	3.7	456,988	4,256,279	44.48
25	94,139	464,552	4,476,801	47.56	6.4	434,820	3,799,291	40.36
30	91,682	452,376	4,012,250	43.76	4.0	434,281	3,364,471	36.70
35	89,269	440,948	3,559,874	39.88	5.6	416,255	2,930,190	32.82
40	87,110	430,021	3,118,926	35.80	6.4	402,499	2,513,935	28.86
45	84,898	418,184	2,688,905	31.67	8.8	381,384	2,111,435	24.87
50	82,376	404,071	2,270,721	27.57	10.9	360,027	1,730,051	21.00
55	79,253	385,298	1,866,650	23.55	12.6	336,751	1,370,024	17.29
60	74,867	360,788	1,481,351	19.79	15.6	304,505	1,033,273	13.80
65	69,449	331,197	1,120,563	16.14	19.6	266,282	728,768	10.49
70	63,030	293,603	789,366	12.52	28.6	209,632	462,486	7.34
75	54,411	238,167	495,763	9.11	37.1	149,815	252,853	4.65
80	40,856	257,596	257,596	6.31	60.0	103,039	103,039	2.52

7.2 ระดับของภาวะการตาย

ในปัจจุบัน การตายของประชากรโลกได้ลดลงจากเมื่อศตวรรษก่อนอย่างมาก ในประเทศที่พัฒนาแล้วไม่มีโรคระบาดที่ผลาญชีวิตผู้คนคราวละมากๆ อีกต่อไป ภาวะการตายในประเทศกำลังพัฒนาได้ดีขึ้นเป็นลำดับ โรคระบาดหลายอย่างกำลังจะหมดไป อย่างไรก็ตามในทศวรรษนี้ได้เกิดโรคระบาดอย่างใหม่ขึ้นมา คือ การติดเชื้อเอชไอวี เอดส์ ซึ่งมีแนวโน้มว่าจะเป็นโรคระบาดสำคัญที่ทำลายชีวิตประชากรโลกในอนาคต

ในการวัดภาวะการตายนั้น ดัชนีเดี่ยวที่ใช้กันมากได้แก่อัตราตาย อัตราตายทารก และอายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิด เราจะได้ทบทวนดัชนีเหล่านี้ของประชากรต่างๆ ในโลก เพื่อนักศึกษาประชากรศาสตร์จะได้มีแนวความคิดเกี่ยวกับค่าสูงสุดและต่ำสุดของดัชนีวัดภาวะการตายต่างๆ ความรู้เกี่ยวกับค่าสูงสุดและต่ำสุดของมาตรวัดต่างๆ ไม่เฉพาะเรื่องการตายเท่านั้น แต่รวมเรื่องอื่นๆ ของประชากรด้วย จะช่วยให้เราประเมินสถานภาพของประชากรกลุ่มต่างๆ ได้อย่างมีเหตุผลยิ่งขึ้น

ตาราง 7.7 อัตราตาย อัตราตายทารก และอายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิดของประชากรในภูมิภาคสำคัญของโลก, พ.ศ. 2542

ภูมิภาค	อัตราตาย (ต่อประชากรพันคน)	อัตราตายทารก (ต่อการเกิดมีชีพพันราย)	อายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิด	
			ชาย	หญิง
โลก	9	57	64	68
ประเทศพัฒนาแล้ว	10	8	71	79
ประเทศกำลังพัฒนา	9	62	62	66
อาฟริกา	14	88	51	54
อเมริกาเหนือ	8	7	74	79
อเมริกาใต้	6	35	66	73
เอเชีย	8	56	65	68
ยุโรป	11	9	69	78
โอเชียเนีย	7	29	71	76

แหล่งที่มา : Population Reference Bureau. (1999). **Population Data Sheet 1999.**

เมื่อตรวจสอบดู *"อัตราตาย"* ของประเทศต่างๆ ในโลกในปี พ.ศ. 2542 นี้ จาก *"ข้อมูลประชากรโลก 1999"* ของสำนักข้อมูลประชากรแล้ว เราพบว่าค่าต่ำสุดอยู่ที่อัตราตายเท่ากับ 2-3 ต่อประชากรพันคน ประเทศที่มีอัตราตายเท่ากับ 2 มีสามประเทศ คือ การ์ตา คูเวต และสาธารณรัฐอาหรับอิมิเรสต์ อัตราตายสูงสุดที่พบคือ 24 ต่อประชากรพันคนของประเทศไนเจอร์ และมาลาวีในทวีปอาฟริกา อัตราตายของประเทศในยุโรปจะอยู่ปานกลางระหว่าง 10-15 ต่อประชากรพันคน ที่อัตราสูงเช่นนี้เป็นเพราะประชากรในประเทศยุโรปเป็นประชากรสูงอายุ

ประชากรของโลก ในปี พ.ศ. 2542 มีอัตราตายเฉลี่ยเท่ากับ 9 ต่อประชากรพันคน ในขณะที่ประชากรโลกมีประมาณ 6,000 ล้านคน หมายความว่าในปี พ.ศ. 2542 นี้จะมีคนตายประมาณ 54 ล้านคน เฉลี่ยตายไปวันละ 148,000 คน หรือคิดเป็นชั่วโมงละ 6,000 คน เท่ากับมีคนตายประมาณ 103 คนในแต่ละนาที หรือเกือบ 2 คน ในทุกๆ วินาที ถึงแม้จะดูเหมือนว่ามีคนตายมาก แต่เมื่อเทียบกับจำนวนคนเกิดประมาณนาทีละ 260 คน แล้ว การตายก็นับว่าน้อยกว่าการเกิดกว่าครึ่ง ซึ่งเท่ากับมีคนเพิ่มประมาณ 150 กว่าคนต่อนาที

"อัตราตายทารก" เป็นดัชนีที่บอกถึงภาวะการตายของประชากรได้ดีกว่า เพราะอัตรานี้คิดเฉพาะกลุ่มอายุเดียว จึงไม่ถูกกระทบโดยโครงสร้างอายุของประชากรเหมือนอัตราตายอย่างหยาบ อัตราตายทารกใน *"ข้อมูลประชากรโลก ปี 1999"* มีพิสัยตั้งแต่ 1.4 ต่อการเกิดมีชีพพันรายของประเทศแอนดอร์รา ในยุโรปใต้ ไปจนถึง 150 ของประเทศซาฮาราตะวันตกในทวีปอาฟริกา และอัฟกานิสถานในทวีปเอเชีย อัตราตายทารกในประเทศพัฒนาแล้วทั้งในยุโรปตะวันตกและอเมริกาเหนือ จะต่ำกว่า 10 ต่อการเกิดมีชีพพันรายทั้งสิ้น ในขณะที่ประเทศในทวีปอาฟริกาจำนวนมากมีอัตราตายทารกสูงกว่า 100 ขึ้นไป ประเทศเพื่อนบ้านของไทยสองประเทศที่มีอัตราตายทารกสูงกว่า 100 คือ ลาว อัตราเท่ากับ 104 และกัมพูชา มีอัตราเท่ากับ 103

"อายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิด" เป็นดัชนีสรุปที่ใช้วัดระดับการตายของประชากรที่ได้ตัดอิทธิพลของโครงสร้างอายุออกไปแล้ว ถ้าแบ่งประเทศต่างๆ ในโลกนี้ออกตามระดับการพัฒนา ประเทศพัฒนาแล้วมีอายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิดสูงกว่าประเทศกำลังพัฒนาประมาณ 9 ปี สำหรับผู้ชาย และประมาณ 13 ปี สำหรับผู้หญิง จาก *"ข้อมูลประชากรโลก ปี 1999"* ประเทศที่มีอายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิดสูงสุด ได้แก่ ญี่ปุ่น อายุขัยเฉลี่ยของผู้ชายเท่ากับ 77 ปี และของผู้หญิงเท่ากับ 84 ปี ส่วนประเทศที่ประชากรมีอายุขัยเฉลี่ยต่ำสุด คือ มาลาวีในทวีปอาฟริกา ซึ่งทั้งหญิงและชายมีอายุขัยเฉลี่ยเพียง 36 ปี เท่านั้น ประเทศในทวีปอาฟริกาอีกเป็นจำนวนมากที่ประชากรมีอายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิดต่ำกว่า 50 ปี

"การกระจายการตายตามกลุ่มอายุ" การตายของประชากรโลกในแต่ละปีนั้นประมาณครึ่งหนึ่งเป็นการตายในวัยสูงอายุ หรือ 60 ปีขึ้นไป ร้อยละ 20 เป็นการตายของทารกและเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี ที่เหลืออีกร้อยละ 30 เป็นการตายของประชากรอายุ 5-59 ปี ตาราง 7.8 ได้แสดงการกระจายร้อยละของการตายตามกลุ่มอายุ 5 ปี ของประชากรโลกและภูมิภาคต่างๆ ในปี ค.ศ. 1990 - 1995

ในจำนวนการตายทั้งหมดของประชากรโลก ร้อยละ 48 เป็นการตายในวัยสูงอายุหรืออายุ 60 ปีขึ้นไป ร้อยละ 21 เป็นการตายในวัยเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี แบบแผนเช่นนี้แตกต่างจากประเทศพัฒนาแล้วอย่างเห็นได้ชัด ในประเทศพัฒนาแล้ว การตายเกือบทั้งหมดหรือร้อยละ 80 อยู่ในวัยสูงอายุ สำหรับประเทศกำลังพัฒนาอย่างในทวีปอาฟริกา การตายในวัยเด็กคิดเป็นสัดส่วนที่สูงมากถึงร้อยละ 41 และการตายในวัยชราเป็นเพียงร้อยละ 19 ของการตายทั้งหมด

ตาราง 7.8 การกระจายร้อยละของการตายตามกลุ่มอายุ 5 ปี ของภูมิภาคสำคัญของโลก ค.ศ. 1990-1995

อายุ	รวมทั้งโลก	อาฟริกา	เอเชีย	ยุโรป	อเมริกาเหนือ	อเมริกาใต้	โอเชียเนีย
0-4	21.7	41.1	23.2	1.8	1.8	17.5	8.1
5-9	3.9	8.8	3.8	0.3	0.2	2.1	1.2
10-14	1.8	3.9	1.8	0.3	0.3	1.4	0.8
15-19	1.7	3.0	1.7	0.5	0.6	1.8	1.1
20-24	2.0	3.1	2.0	0.7	0.8	2.4	1.5
25-29	2.1	3.1	2.0	0.9	1.1	2.8	1.5
30-34	2.1	3.1	2.0	1.3	1.4	3.0	1.5
35-39	2.3	3.0	2.2	1.7	1.7	3.2	1.7
40-44	2.6	2.9	2.5	2.2	2.1	3.5	2.2
45-49	2.9	2.9	3.0	2.6	2.5	3.9	2.8
50-54	3.7	2.9	3.9	3.9	3.2	4.6	3.6
55-59	5.0	3.1	5.4	5.7	4.4	5.5	4.8
60-64	6.5	3.4	7.0	8.0	6.6	6.6	6.8
65-69	7.8	3.7	8.4	10.3	9.4	7.7	9.4
70-74	8.4	3.8	9.0	10.7	11.7	8.3	11.1
75+	25.6	8.1	22.2	49.1	52.2	25.7	42.2
จำนวนรวม (1,000)	51,129	9,616	27,583	8,174	2,499	3,044	213

แหล่งที่มา : United Nations. (1998). **World Population Prospects : The 1996 Revision.**

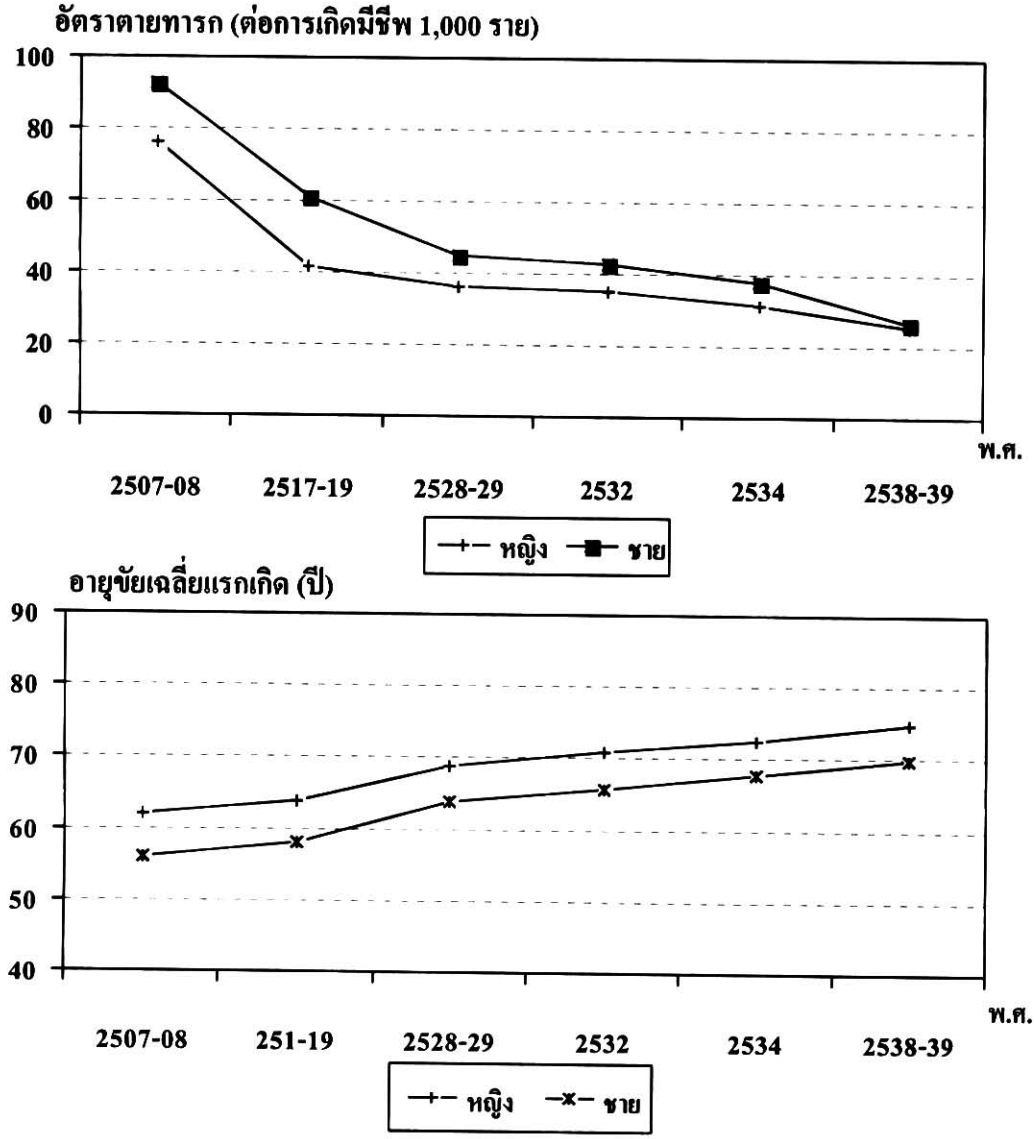
ระดับการตายในประเทศไทย

ในรอบทศวรรษที่ผ่านมา อัตราตายของประชากรไทยอยู่ในราว 6 ต่อประชากรพันคน เกือบจะไม่เปลี่ยนแปลงไปมากนัก จำนวนคนตายในประเทศไทยอยู่ในราว 400,000 คนในแต่ละปี เฉลี่ยวันละ 1,100 คน ชั่วโมงละ 45 คน เมื่อหักจำนวนคนตายในแต่ละปีออกจากจำนวนเกิดปีละประมาณ 1 ล้านคนแล้ว ประเทศไทยมีประชากรเพิ่มประมาณปีละ 6 แสนคน แนวโน้มการตายในอนาคตเป็นไปในทิศทางที่ว่าจะมีจำนวนคนตายเพิ่มขึ้น และทำให้อัตราตายเพิ่มสูงขึ้น เช่น เป็นประมาณ 10 ต่อประชากรพันคนในอีก 10 ปีข้างหน้า แนวโน้มนี้เนื่องจากประชากรไทยมีอายุเพิ่มมากขึ้นนั่นเอง

ตาราง 7.9 จำนวนตายและอัตราตายของประเทศไทยในรอบ 20 ปีที่ผ่านมา

พ.ศ.	จำนวนตาย	อัตราตาย (ต่อพัน)
2521	241,146	5.33
2522	241,111	5.23
2523	247,970	5.28
2524	239,423	5.00
2525	247,402	5.06
2526	252,592	5.10
2527	225,282	4.45
2528	225,088	4.35
2529	218,025	4.12
2530	225,156	4.18
2531	248,185	4.52
2532	242,881	4.35
2533	234,549	4.17
2534	279,371	4.90
2535	293,514	5.08
2536	318,689	5.46
2537	244,061	4.13
2538	298,468	5.02
2539	314,307	5.23
2540	278,909	4.59

แหล่งที่มา : ทะเบียนราษฎร กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย



รูป 7.2 แนวโน้มอัตราตายทารก และอายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิดของประเทศไทย
แหล่งที่มา : การสำรวจการเปลี่ยนแปลงของประชากร พ.ศ. 2508-09 จนถึง พ.ศ. 2538-39, สำนักงานสถิติแห่งชาติ

"*อัตราตายทารก*" เป็นดัชนีชี้สภาวะสุขภาพอนามัยของประชากรที่ดี แต่มักมีปัญหาเกี่ยวกับข้อมูลที่นำมาใช้ในการคำนวณ ในประเทศไทย หากนำข้อมูลจากการจดทะเบียนการตายในวัยทารกมาใช้แล้ว อัตราตายทารกที่คำนวณได้จะต่ำมาก เช่น ในปี พ.ศ. 2539 ได้เท่ากับ 7 ต่อการเกิดมีชีพ 1,000 ราย เป็นที่แน่นอนว่าการตายในวัยทารกจะตกจดทะเบียนอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การตายของทารกมากกว่าร้อยละ 60 ตายในช่วงสองสามอาทิตย์แรกของชีวิตซึ่งยังไม่ได้แม้แต่จดทะเบียนเกิด เมื่อยังไม่ได้จดทะเบียนเกิด จึงไม่มีแรงจูงใจอันใดที่จะไปจดทะเบียนตาย ดังนั้น การนำข้อมูลการจดทะเบียนตายในวัยต่ำกว่า 1 ขวบมาคำนวณอัตราตายทารกจึงไม่น่าจะเป็นทางเลือกที่ดี

"*การสำรวจการเปลี่ยนแปลงของประชากร*" ซึ่งดำเนินการโดยสำนักงานสถิติแห่งชาติทุกกึ่งกลางช่วงสำมะโนประชากร ให้ข้อมูลที่นำมาคิดอัตราตายทารกที่น่าเชื่อถือมากกว่า ตัวอย่างของการสำรวจนี้แต่ละครั้งมีขนาดใหญ่มากกว่า 5 หมื่นครัวเรือน และมีการสำรวจติดตามการเปลี่ยนแปลงประชากรอีกหลายรอบในระยะเวลามากกว่าหนึ่งปี อัตราตายทารกจากผลการสำรวจการเปลี่ยนแปลงของประชากรตั้งแต่ พ.ศ. 2508-2509 จนถึงครั้งสุดท้ายเมื่อปี พ.ศ. 2538-2539 ได้แสดงไว้ในรูป 7.2 หากเรานำอัตราตายทารก ณ เวลาต่างๆ มาเข้าสมการถดถอยเพื่อประมาณค่าอัตราในปีหลังการสำรวจแล้ว ภายใต้ข้อสมมุติว่าอัตราตายทารกจะลดลงเป็นเส้นโค้งลอจิสติก (ไม่เป็นเส้นตรง) ในปี พ.ศ. 2542 ประเทศไทยจะมีอัตราตายทารกเท่ากับ 24.5 ต่อการเกิดมีชีพ 1,000 ราย

"*อายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิด*" ของประชากรไทยได้เพิ่มสูงขึ้นเป็นลำดับในรอบครึ่งศตวรรษที่ผ่านมา อายุขัยเฉลี่ยของผู้หญิงสูงกว่าของผู้ชายประมาณ 5 ปีมาโดยตลอด จากการสำรวจการเปลี่ยนแปลงประชากรครั้งล่าสุด เมื่อปี พ.ศ. 2538-2539 อายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิดของผู้ชายไทยเท่ากับ 69.9 ปี และของผู้หญิงเท่ากับ 74.9 ปี อายุขัยเฉลี่ยนี้มีแนวโน้มจะเพิ่มขึ้นอีกในอนาคต เช่น ในอีก 20 ปีข้างหน้า อายุขัยเฉลี่ยของผู้ชายน่าจะสูงใกล้ 75 ปี และของผู้หญิงน่าจะใกล้กับ 80 ปี

7.3 ความแตกต่างระหว่างเพศและอายุของการตาย

ความแตกต่างของการตายระหว่างเพศ

ธรรมชาติได้สร้างความสมดุลระหว่างประชากรเพศชายและหญิง ในขณะที่ผู้ชายมีโอกาสเกิดมากกว่าผู้หญิง ผู้หญิงก็มีโอกาสอยู่รอดชีพมากกว่าผู้ชาย ในที่สุดแล้ว ผู้หญิงกับผู้ชายก็จะมีจำนวนพอๆ กัน

ความจริงที่ว่าผู้ชายตายมากกว่าผู้หญิงนั้น เห็นได้จากอายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิดของผู้หญิงจะสูงกว่าของผู้ชายในเกือบทุกประเทศในโลก จาก *"ข้อมูลสถิติประชากรโลก ปี 1999"* ของสำนักข้อมูลประชากร ซึ่งได้แสดงอายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิดทั้งของประชากรชายและหญิงของ 201 ประเทศทั่วโลกไว้ มีเพียง 4 ประเทศเท่านั้นที่อายุขัยเฉลี่ยของผู้ชายจะสูงกว่าของผู้หญิง คือ ไนเจอร์ (ชาย 41/หญิง 40 ปี) อัฟกานิสถาน (46/45 ปี) บังคลาเทศ (59/58 ปี) และ เนปาล (58/57 ปี) มีอยู่ 3 ประเทศในทวีปอาฟริกา ที่อายุขัยเฉลี่ยของหญิงเท่ากับชาย คือ มาลาวี (36/36 ปี) ซิมบับเว (40/40 ปี) และนามิเบีย (42/42 ปี) นอกนั้นอายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิดของผู้หญิงจะสูงกว่าของผู้ชายทั้งหมด และดูเหมือนว่ายิ่งอายุขัยเฉลี่ยสูงขึ้นไป ผู้หญิงก็จะมีอายุยืนยาวกว่าผู้ชายมากยิ่งขึ้น ในประเทศที่มีอายุขัยเฉลี่ยเกิน 70 ปีขึ้นไป ผู้หญิงจะมีอายุขัยเฉลี่ยสูงกว่าผู้ชาย ประมาณ 5-8 ปี ประเทศญี่ปุ่นซึ่งเป็นประเทศที่มีอายุขัยเฉลี่ยสูงสุดในปัจจุบัน ผู้ชายมีอายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิด 77 ปี ผู้หญิงมีอายุเฉลี่ยสูงถึง 84 ปี แตกต่างกัน 7 ปี ประเทศสวีเดน อายุขัยเฉลี่ยของผู้หญิงสูงกว่าผู้ชาย 5 ปี คือ ผู้ชายเท่ากับ 77 ปี ผู้หญิง 82 ปี สหรัฐอเมริกาต่างกัน 5 ปี (74/79 ปี) อังกฤษต่างกัน 6 ปี (74/80 ปี) ฝรั่งเศสต่างกันถึง 8 ปี (74/82 ปี) ส่วนของประเทศไทยผู้หญิงมีอายุยืนยาวกว่าผู้ชายโดยเฉลี่ย 5 ปี คือ ผู้ชายมีอายุขัยเฉลี่ย 70 ปีในขณะที่ผู้หญิงเฉลี่ย 75 ปี

ความแตกต่างของการตายระหว่างเพศชาย และหญิงจะปรากฏในทุกกลุ่มอายุตั้งแต่แรกเกิดไปจนถึงอายุสูงสุด การตายในวัยทารกของเด็กผู้ชายจะสูงกว่าของเด็กผู้หญิงโดยทั่วไป อัตราตายทารกของเพศชายจะสูงกว่าเพศหญิง ยกเว้นไม่กี่ประเทศ เช่น อัฟกานิสถาน และบังคลาเทศ ที่อัตราตายทารกเพศหญิงสูงกว่าเพศชาย ในช่วงวัยเจริญพันธุ์อัตราตายของผู้หญิงเคยสูงกว่าของผู้ชายเมื่อสังคมยังด้อยพัฒนาทางการแพทย์และสาธารณสุขที่เป็นเช่นนั้นเพราะผู้หญิงมีความเสี่ยงต่อการตายอันเนื่องมาจากการตั้งครรภ์และการคลอดบุตร แต่เมื่อสังคมได้พัฒนาขึ้น อัตราตายของมารดาได้ลดน้อยลง ทำให้อัตราตายของผู้หญิงในวัยเจริญพันธุ์กลับต่ำกว่าอัตราตายของผู้ชายเช่นเดียวกับในกลุ่มอายุอื่นๆ

เหตุผลที่การตายของผู้ชายสูงกว่าของผู้หญิงในทุกกลุ่มอายุที่สำคัญคือ ปัจจัยทางชีววิทยา ร่างกายของผู้หญิงประกอบด้วยยีนส์ที่แข็งแรงกว่าของผู้ชายเป็นพื้นฐาน มีนักวิทยาศาสตร์บางท่าน[10/]อธิบายว่าความแตกต่างของการตายระหว่างเพศชายและหญิงเป็นอิทธิพลของฮอร์โมนเพศ ฮอร์โมนของเพศชายเรียกว่า "เทสโทสเตอโรน" (Testosterone) และของผู้หญิงเรียกว่า "เอสโตรเจน" (Estrogen) เมื่อถึงวัยเจริญพันธุ์ ฮอร์โมน

[10/]ในที่นี้ได้จากคำอธิบายของโธมัส เพิร์ลส (Thomas Perls) และ รูธ เฟร็ทส (Ruth Fretts)

เทสโทสเตอโรน จะมีผลทำให้พฤติกรรมของผู้ชายมีความโลดโผนเสี่ยงภัยมากกว่าผู้หญิง และเมื่อหมดวัยเจริญพันธุ์แล้ว ฮอร์โมนตัวนี้ยังมีผลทางชีววิทยาที่ทำให้ผู้ชายเสี่ยงต่อการตายมากกว่าผู้หญิง

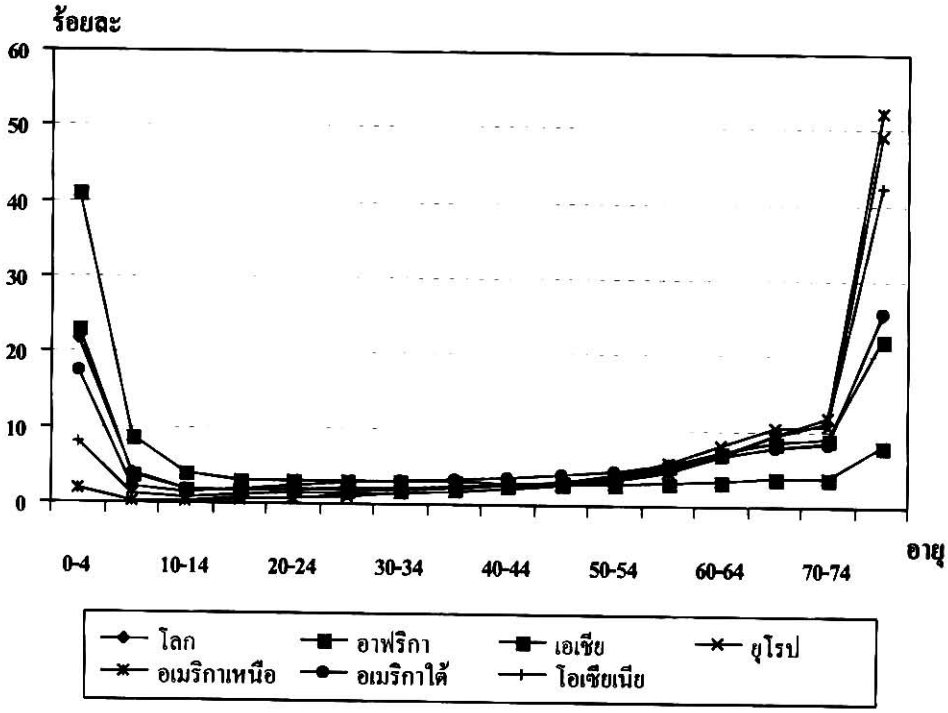
ในกลุ่มประชากรสูงอายุ ประชากรชายก็ยังจะตายมากกว่าผู้หญิง จนในกลุ่มอายุสูงสุดเช่น 80 ปีขึ้นไป จะมีผู้หญิงรอดชีวิตอยู่มากกว่าผู้ชายสองสามเท่า จากการประมาณจำนวนประชากรของสหประชาชาติ ประชากรโลกในปี พ.ศ. 2543 ที่อายุ 80-89 ปี มีผู้หญิงมากกว่าผู้ชายเกือบ 2 เท่า อายุ 90-99 ปี ผู้หญิงมากกว่าผู้ชายประมาณ 3 เท่า และประชากรอายุเกิน 100 ปีขึ้นไป จะมีผู้หญิงมากกว่าผู้ชายถึง 4 เท่า

ความแตกต่างของการตายตามรายอายุ

ถ้านำร้อยละของการตายตามกลุ่มอายุต่างๆ ในตาราง 7.8 มากำหนดเป็นเส้นกราฟอย่างในรูป 7.3 จะเห็นแบบแผนการตายตามกลุ่มอายุที่ชัดเจน คือในช่วงวัยทารกการตายจะสูง แล้วลดลงมาสู่ระดับต่ำในวัยเด็กและวัยทำงานเป็นเวลายาวนานกว่า 50 ปี จนกระทั่งเข้าสู่วัยชรา การตายจึงสูงขึ้นอย่างรวดเร็วอีกครั้งหนึ่ง กราฟร้อยละของการตายตามกลุ่มอายุนี้จะแตกต่างกันระหว่างประเทศ เช่น ประชากรของยุโรปและอเมริกาเหนือกับประเทศกำลังพัฒนา เช่น ประชากรของอาฟริกาและเอเชีย ประเทศด้อยพัฒนาที่มีอัตราตายสูง เส้นกราฟจะเป็นรูปตัว U อย่างชัดเจน ด้านซ้ายมือเป็นการตายในวัยทารกและเด็กที่สูงมาก ด้านขวามือเป็นการตายเมื่อวัยสูงอายุ ตรงกลางที่เป็นท้องของตัว U เป็นการตายเมื่อพ้นวัยเด็กไปจนถึงวัยทำงาน วัยเจริญพันธุ์ จนกระทั่งไปถึงวัยสูงอายุ

เมื่อสังคมพัฒนาขึ้น มีความก้าวหน้าทางการแพทย์และสาธารณสุข การตายของทารกและเด็กจะลดลงเร็วกว่ากลุ่มอายุอื่นๆ เส้นกราฟการตายตามรายอายุตรงด้านซ้ายจะเปลี่ยนไปก่อน การตายในวัยทารกและเด็กทางด้านซ้ายมือของตัว U จะลดต่ำลง กลายเป็นรูปตัว J

การตายวัยทารกและเด็กจะไวต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมและสังคมมาก สิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะสุขาภิบาลที่ดีขึ้น การดูแลครรภ์ และการปลูกฝีฉีดวัคซีน ช่วยลดอัตราตายของทารกและเด็กได้อย่างมากและรวดเร็ว ด้วยความสำคัญของการตายในช่วงแรกๆ ของชีวิตเช่นนี้ จึงมีการแบ่งการตายในช่วงเวลาย่อยลงไปเพื่อที่จะแยกผลของปัจจัยทางชีววิทยาและปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมให้ชัดเจนยิ่งขึ้น การตายที่แบ่งตามอายุในช่วงแรกๆ ของชีวิตมีดังนี้



รูป 7.3 การกระจายร้อยละของการตายตามกลุ่มอายุในภูมิภาคต่างๆ ของโลก ค.ศ. 1990-1995

แหล่งที่มา : จากตาราง 7.8

(1) *การตายของเด็ก* คือ *การตายในช่วงอายุก่อนครบ 5 ปี*

(2) *การตายของทารก* คือ *การตายในช่วงอายุก่อนครบ 1 ปี ซึ่งอาจแบ่งย่อยลงไปอีกเป็น*

- *การตายในช่วงเดือนแรก* (Neonatal mortality)
- *การตายหลังเดือนแรก* (Postnatal mortality)

(3) *การตายคลอดหรือเกิดไร้ชีพ* (Still birth) คือ *การตายช่วงก่อนเกิด เมื่อคลอดออกมาแล้วไม่มีชีวิต*

(4) *การตายปริกำเนิด* (Perinatal mortality) คือ *การรวมการตายคลอดกับการตายในช่วงเดือนแรกเข้าด้วยกัน*[11/]

[11/] การตายสองประเภทหลัง คือ การตายคลอด และการตายปริกำเนิด ไม่มีผลทางประชากร เพราะยังไม่ได้เกิดมามีชีวิต ดังนั้น จึงไม่นับว่าเป็น "การตาย" ในความหมายทางประชากรศาสตร์

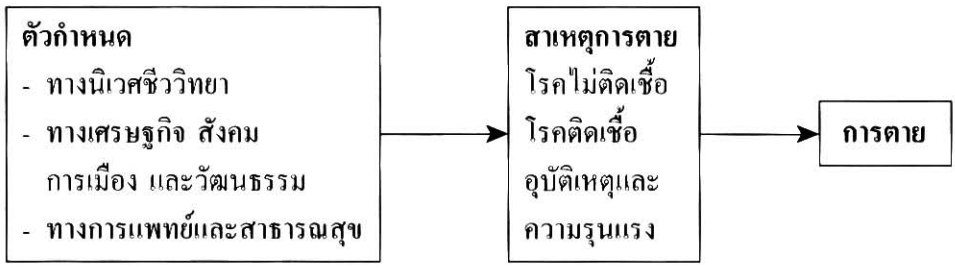
ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการตายของทารกในช่วง *"ปริกำเนิด"* เป็นปัจจัยทางชีววิทยา และเป็นเรื่องภายในร่างกายมากกว่าจะเป็นปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมจากภายนอก ปัจจัยที่น่าจะมีความสำคัญต่อการตายปริกำเนิดได้แก่ *น้ำหนักเด็กเมื่อคลอด อายุครรภ์ อายุมารดา* และ*ลำดับที่บุตร*

ในกลุ่มอายุสูงๆ อัตราตายจะสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว ในกลุ่มสูงอายุที่สุด เช่น 80 ปีขึ้นไป อายุแต่ละปีที่เพิ่มขึ้น อัตราตายก็ยิ่งเพิ่มขึ้นเร็วมาก ยิ่งเมื่ออายุ 90 ปีขึ้นไป โอกาสรอดชีพในแต่ละปีก็ลดลงอย่างรวดเร็ว ใกล้ศูนย์เข้าไปทุกที อย่างไรก็ตาม เทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุขในปัจจุบันได้ก้าวหน้าไปมาก มีผลทำให้อัตราตายในกลุ่มอายุสูงๆ ลดช้าลง กล่าวคือคนมีโอกาสมีชีวิตอยู่ไปถึงอายุสูงสุดของชีวิตเพิ่มมากขึ้น

7.4 สาเหตุการตาย

สาเหตุการตายในฐานะเป็นตัวแปรระหว่างกลาง

ปัจจัยต่างๆ ที่กระทบต่อภาวะการตายมีอยู่มากมาย ถ้าเราจะจัดกลุ่มของตัวแปรตามลำดับความใกล้ชิดที่มีผลต่อการตาย ก็อาจจะทำให้การวิเคราะห์การตายง่ายขึ้น เราจะเริ่มที่ "การตาย" การตายทุกรายย่อมมีสาเหตุที่จำแนกเป็นกลุ่มโรค และสาเหตุการตายต่างๆ ได้ เช่น ตายด้วยโรคระบาด โรคติดเชื้อ โรคทางเดินหัวใจและหลอดเลือด มะเร็ง อุบัติเหตุและความรุนแรงต่างๆ เป็นต้น สาเหตุการตายเหล่านี้เรียกได้ว่าเป็นตัวแปรใกล้ชิดของการตาย ปัจจัยทางชีววิทยา เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมทั้งหลายจะมีผลกระทบต่อการตายผ่านสาเหตุการตายเหล่านี้ ถ้าจะเลียนแบบกรอบการวิเคราะห์ภาวะเจริญพันธุ์ของเดวิสและเบลค เราอาจจะเรียกสาเหตุการตายเหล่านี้ว่าเป็น ***"ตัวแปรระหว่างกลาง"*** (Intermediate variables) ซึ่งอยู่ตรงกลางระหว่างการตายกับปัจจัยทางชีววิทยา เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมนั่นเอง



รูป 7.4 กรอบการวิเคราะห์การตาย

แอบเดล ออมราน (Abdel Omran) ในบทความของเขาเรื่อง "การเปลี่ยนผ่านทางระบาดวิทยา : ทฤษฎีทางระบาดวิทยาว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงประชากร"[12/] ได้พยายามโยงแบบแผนการตายไปสัมพันธ์กับแนวโน้มการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคม และขั้นตอนการเปลี่ยนผ่านประชากร ในเรื่องสาเหตุการตาย ออมรานอธิบายรูปแบบของการเปลี่ยนแปลงในเชิงระบาดวิทยาว่า ในระหว่างขั้นตอนของการเปลี่ยนผ่านประชากร ปฐมเหตุของการตายจะเคลื่อนจากการตายด้วยโรคติดเชื้อ (Infectious diseases) มาเป็นโรคเกี่ยวกับระบบอวัยวะและโรคที่มนุษย์สร้างขึ้น (Degenerative and man-made diseases) ออมรานได้แบ่งการตายออกเป็น 3 ขั้นตอนตามลำดับการเปลี่ยนผ่านทางระบาดวิทยาดังนี้

(1) *ยุคแห่งโรคระบาดและทุพภิกขภัย* (The age of pestilence and famine) เป็นยุคที่การตายอยู่ในระดับสูงและขึ้นๆ ลง ประชากรไม่มีโอกาสที่จะเติบโตขึ้น อายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิดต่ำมากและผันแปรอยู่ระหว่าง 20 ถึง 40 ปี อยู่ในช่วงเวลาอันยาวนานของประวัติศาสตร์มนุษยชาติจนกระทั่งถึงประมาณ 200 ปีที่ผ่านมานี้

(2) *ยุคแห่งโรคระบาดที่ลดน้อยลง* (The age of receding pandemics) เป็นยุคที่การตายลดลงเรื่อยๆ เพราะโรคระบาดที่เคยผลาญชีวิตคนคราวละมากๆ เกิดขึ้นน้อยครั้งลงหรือหมดไปเลย อายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิดค่อยๆ เพิ่มขึ้น จากราว 30 ปี มาเป็นประมาณ 50 ปี ประชากรได้เติบโตขึ้น และเริ่มมีลักษณะการเพิ่มเป็นแบบทวีคูณ เป็นเหตุการณ์ในช่วงคริสตศตวรรษที่ 19

(3) *ยุคแห่งโรคเกี่ยวกับระบบอวัยวะและโรคที่มนุษย์สร้างขึ้น* (The age of degenerative and man-made diseases) เป็นยุคที่การตายยังคงลดลงและในที่สุดก็คงที่อยู่ในระดับต่ำ อายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิดค่อยๆ เพิ่มสูงขึ้นเกินกว่า 50 ปี ในช่วงนี้เอง ประชากรได้เพิ่มขึ้นอย่างมาก เพราะการเจริญพันธุ์ยังคงอยู่ในระดับสูง เป็นเหตุการณ์ในคริสตศตวรรษที่ 20

ยุคแห่งโรคระบาดและทุพภิกขภัยเป็นช่วงเวลาก่อน "สมัยใหม่" (Modern era) ของมนุษย์ สาเหตุสำคัญของการตาย เป็น "การเหนี่ยวรั้งเชิงทำลาย" (Positive check) แบบที่มัลธัสกล่าวไว้ นั่นคือโรคระบาด ทุพภิกขภัย และสงคราม สาเหตุการตายได้ค่อยๆ เปลี่ยนรูปแบบไป โรคติดต่อได้ลดลงเรื่อยๆ ในขณะที่การตายด้วยโรคทางพันธุกรรม เช่น โรคระบบหลอดเลือดและหัวใจ มะเร็ง ได้เพิ่มขึ้น

[12/] Omran, Abdel. 1971. "The Epidemiological Transition : A Theory of the Epidemiology of Population Change". Milbank Memorial Fund Quarterly, Vol. 64, No.2, Part 1, October. pp. 509 - 538.

ในทศวรรษสุดท้ายของคริสตศตวรรษที่ 20 ได้เกิดโรคระบาดชนิดใหม่ขึ้นมา นั่นคือโรคติดเชื้อเอชไอวี เอดส์ โรคนี้ติดต่อกันได้ทางการมีเพศสัมพันธ์และทางเลือด เอดส์ได้กลายเป็น "ภัยคุกคาม" ใหม่ของมนุษยชาติ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไปถ้ามนุษย์ไม่มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของตนให้ลดความเสี่ยงต่อการติดโรคนี้แล้ว เราอาจต้องเพิ่มยุคใหม่ขึ้นมาอีกยุคหนึ่ง เป็น *"ยุคแห่งโรคที่เกี่ยวกับพฤติกรรมทางเพศของมนุษย์"* (The age of sexual behavioral diseases)

ตัวกำหนดที่ทำให้สาเหตุการตายมีรูปแบบต่างๆ นั้นมีอยู่มากมาย ถ้าเราจะจัดแบ่งประเภทตัวกำหนดเหล่านี้ไว้ ก็น่าจะทำให้กรอบการวิเคราะห์การตายมีความชัดเจนขึ้น

(1) ตัวกำหนดทางนิเวศชีววิทยา

(2) ตัวกำหนดทางเศรษฐกิจ สังคม การเมือง และวัฒนธรรม

(3) ตัวกำหนดทางการแพทย์และสาธารณสุข

(4) ตัวกำหนดทางพฤติกรรมมนุษย์ทั้งที่เกี่ยวกับสุขภาพอนามัยและทางเพศ

ตัวกำหนดเหล่านี้มีความสัมพันธ์ระหว่างกันและมีอิทธิพลต่อกัน ผลกระทบต่อสาเหตุการตายย่อมมิได้เกิดจากตัวกำหนดประเภทใดประเภทหนึ่งอย่างเดียว หากน่าจะเกิดจากปฏิกิริยาระหว่างตัวแปรเหล่านี้มากกว่า

การลดลงของการตายในประเทศตะวันตกส่วนใหญ่ในศตวรรษที่ 19 มีสาเหตุสำคัญมาจากปัจจัยทางเศรษฐกิจสังคม และทางนิเวศชีววิทยา จนกระทั่งในศตวรรษที่ 20 ปัจจัยทางการแพทย์จึงมีผลอย่างมาก การตายในประเทศตะวันตกเป็น "วิวัฒนาการ" ที่ใช้เวลายาวนานนับศตวรรษ แตกต่างจากการลดลงของการตายในประเทศที่กำลังพัฒนา ซึ่งเกิดจากตัวกำหนดทางการแพทย์และสาธารณสุขเป็นสำคัญ ประเทศในเอเชียและอาฟริกาการตายลดลงเพราะผลของเทคโนโลยีทางการแพทย์สาธารณสุขที่ได้รับมาจากประเทศตะวันตก การรับเทคโนโลยีที่ช่วยยืดชีวิตคนทำได้ง่าย กระบวนการลดลงของการตายในประเทศกำลังพัฒนาจึงใช้เวลาสั้นมาก เพียงสองสามทศวรรษก็สามารถลดการตายได้เท่ากับที่ประเทศพัฒนาแล้วเคยใช้เวลาเป็นร้อยปี ถ้าหากเอดส์จะระบาดและเป็นเหตุให้ประชากรโลกต้องตายลงอย่างมากในอนาคตอันใกล้นี้ ก็ต้องกล่าวว่าพฤติกรรมทางเพศของมนุษย์นั่นเองที่เป็นตัวกำหนดสำคัญ

การจำแนกสาเหตุการตาย

เราได้กล่าวมาแล้วว่าตัวกำหนดภายนอกต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นทางนิเวศวิทยา เศรษฐกิจ สังคม การเมือง วัฒนธรรม และความก้าวหน้าทางการแพทย์และสาธารณสุข

จะมีอิทธิพลต่อการตายโดยผ่านทางสาเหตุการตาย แบบแผนของสาเหตุการตายจะเปลี่ยนไปตามสถานภาพสังคมที่เปลี่ยนไป ในสังคมที่ยังล้าหลัง โรคติดเชื้อจะเป็นปฐมเหตุของการตายส่วนใหญ่ของประชากร เมื่อสังคมได้พัฒนาขึ้น โรคติดเชื้อโดยเฉพาะโรคระบาดได้ลดลง การตายด้วยโรคไม่ติดเชื้อเพิ่มขึ้นมา และด้วยความก้าวหน้าทางวิทยาการประกอบกับความซับซ้อนของสังคมได้ทำให้มีการตายด้วยสาเหตุของความรุนแรง เช่น อุบัติเหตุ การฆ่ากัน และการฆ่าตัวตายเพิ่มมากขึ้น

การทราบสถานะและแนวโน้มของสาเหตุการตายของประชากรหนึ่งไม่ใช่เป็นเรื่องง่ายนัก ประเทศที่มีสถิติข้อมูลสาเหตุการตายที่ครบถ้วนถูกต้องสมบูรณ์จะต้องมีระบบสถิติการตายที่ดีมาก *ระบบสถิตินั้น นอกจากจะให้คำตอบว่ามีคนตายเป็นจำนวนเท่าไรในแต่ละปีแล้ว ยังต้องให้คำตอบที่ถูกต้องอีกด้วยว่า คนที่ตายไปนั้น ตายเพราะอะไร* ข้อมูลเกี่ยวกับสาเหตุการตายมีความสำคัญมาก การตายแต่ละสาเหตุย่อมต้องการมาตรการป้องกันและแก้ไขแตกต่างกันไป ในประเทศไทย ขณะนี้กระทรวงสาธารณสุขกำลังพยายามปรับปรุงคุณภาพของข้อมูลสาเหตุการตายอย่างเอาจริงเอาจัง

ในปัจจุบันและอนาคต พฤติกรรมนุษย์ทั้งที่เกี่ยวกับสุขภาพอนามัยและทางเพศเป็นตัวกำหนดสำคัญต่อสาเหตุการตาย พฤติกรรมด้านโภชนาการ การเลือกชนิดและประเภทของอาหาร มีผลต่อโรคระบบไหลเวียนเลือด ชีวิตในเมืองและในระบบเศรษฐกิจสังคมที่มีการแข่งขันกันสูงก่อให้เกิดความเครียด การขาดการออกกำลังกายที่เพียงพอเหมาะสม รวมทั้งพฤติกรรมทางเพศของมนุษย์ ล้วนเชื่อได้ว่าจะมีบทบาทกำหนดแบบแผนของสาเหตุการตายทั้งในประเทศพัฒนาแล้ว และกำลังพัฒนา

ข้อมูลการตายของประเทศไทยได้จากการจดทะเบียนในระบบทะเบียนราษฎร กฎหมายได้กำหนดไว้ว่าเมื่อมีการตายต้องแจ้งให้นายทะเบียนทราบภายในเวลา 24 ชั่วโมง เพื่อที่นายทะเบียนจะได้ออกใบมรณบัตรและหนังสือรับรองการตาย นายทะเบียนในที่นี้หมายถึงนายทะเบียนอำเภอ คือ นายอำเภอ หรือปลัดอำเภอที่ได้รับมอบหมาย และนายทะเบียนท้องถิ่น คือ ปลัดเทศบาล ในการแจ้งตายนี้ ถ้าเป็นการตายโดยผิดธรรมชาติ เช่น ตายด้วยโรค หรือสาเหตุรุนแรงต่างๆ จะต้องมีหนังสือรับรองการตายกำกับเป็นหลักฐานประกอบการออกใบมรณบัตร

ปัจจุบันบุคลากรหลายวิชาชีพสามารถกรอกสาเหตุการตายในหนังสือรับรองการตายได้ เช่น แพทย์แผนปัจจุบัน พยาบาล ผดุงครรภ์ แพทย์แผนโบราณและแพทย์ประจำตำบล เป็นต้น ผู้กรอกข้อมูลในหนังสือรับรองการตายเป็นปัจจัยสำคัญที่กำหนดคุณภาพของข้อมูลสาเหตุการตายในหนังสือรับรองการตายนี้จะมีข้อมูลเกี่ยวกับสาเหตุการตาย ซึ่งอยู่ในข้อที่ 4 ของ *"ใบ ทร.4/1 ตอนที่ 1"* ดังนี้

"4. *สาเหตุการตาย เหตุการตาย* 1) *โรคหรือภาวะที่เป็น*

ก. เหตุตายโดยตรง .....*ซึ่งเนื่องจาก*

ข. เหตุนำแทรก .....*ซึ่งเนื่องจาก*

ค. เหตุนำเดิม (สาเหตุ).....

2) *ภาวะสำคัญที่เป็นเหตุหนุน* ....."

ข้อมูลที่ได้จากการจดทะเบียนการตายนี้ กระทรวงสาธารณสุขจะนำมาจำแนกการตายตามสาเหตุ การจำแนกสาเหตุตายจะยึดตาม "*บัญชีจำแนกโรคระหว่างประเทศ ฉบับที่ 10*" (International Classification of Diseases, 10th edition - ICD 10th) ขององค์การอนามัยโลก เท่าที่ผ่านมาสถิติการตายจำแนกตามสาเหตุของประเทศไทย ยังแสดงความไม่ครบถ้วนสมบูรณ์อยู่ ในปี พ.ศ. 2541 การตายที่อยู่ในสาเหตุ "*ไม่ทราบสาเหตุ*" ยังมีมากถึงร้อยละ 37.3 ของการตายทั้งหมด ในการตายที่ทราบสาเหตุเองก็ยังมีบางรายการไม่ชัดแจ้งและยังไม่น่ามั่นใจว่าจะถูกต้อง เมื่อดูจากรายการข้อมูลที่ต้องกรอกในใบรับรองการตายแล้ว จะเห็นว่าไม่ง่ายนักที่จะระบุสาเหตุการตายให้ตรงกับความเป็นจริง ในความเป็นจริง การตายแต่ละรายมีหลายสาเหตุ อย่างที่กำหนดไว้ในแบบรับรองการตายว่ามีทั้งที่เป็น "*สาเหตุโดยตรง*" "*เหตุนำแทรก*" "*เหตุนำเดิม*" และ "*ภาวะสำคัญที่เป็นเหตุหนุน*" หากผู้กรอกข้อมูลไม่ใช่แพทย์แล้ว ก็ยากที่จะวินิจฉัยสาเหตุเหล่านี้ได้อย่างถูกต้อง ระบบจดทะเบียนการตายของประเทศไทยปัจจุบันนี้ ผู้กรอกข้อมูลไม่ใช่เป็นแพทย์หรือบุคลากรทางการแพทย์เสมอไป

ความผิดพลาดของข้อมูลสาเหตุการตายอาจเกิดขึ้นได้หลายทาง

(1) *ผู้กรอกข้อมูลที่ไม่ใช่แพทย์หรือบุคลากรทางการแพทย์อาจไม่มีความรู้เพียงพอในการวินิจฉัยโรคที่เป็นสาเหตุการตาย* อาการของโรคบางโรคก็ซับซ้อนยากที่จะระบุว่า โรคใดเป็นสาเหตุโดยตรง หรือเหตุนำแทรกได้อย่างถูกต้อง

(2) *สังคมวัฒนธรรมอาจมีส่วนต่อการกรอกข้อมูลสาเหตุการตาย* การตายบางสาเหตุที่สังคมยังไม่ยอมรับเช่น เอดส์ หรือ ฆ่าตัวตาย ผู้กรอกข้อมูลอาจหลีกเลี่ยงที่จะแจ้งสาเหตุที่แท้จริง

(3) *การกรอกข้อมูลสาเหตุการตายไม่มีผลสำคัญในทางกฎหมาย* จะกรอกผิดหรือถูกอย่างไรก็ไม่เป็นไร ผู้กรอกข้อมูลและนายทะเบียนจึงอาจไม่ให้ความใส่ใจเท่าที่ควร

(4) *ข้อมูลที่ได้มาจากระบบทะเบียนราษฎร เมื่อนำไปลงรหัสเพื่อแยกเป็นสถิติสาเหตุการตายอาจเกิดความผิดพลาด* โดยเฉพาะเมื่อการแจ้งสาเหตุการตายจากการจดทะเบียนไม่ชัดเจน

ถึงแม้ว่าข้อมูลสาเหตุการตายของประเทศไทยยังไม่ถูกต้องสมบูรณ์นัก แต่ข้อมูลที่มีอยู่ก็พอจะทำให้เห็นแบบแผนสาเหตุการตายของประชากรไทยได้ ตาราง 7.10 แสดงกลุ่มสาเหตุการตาย 10 อันดับแรกในปี พ.ศ. 2539 โรคระบบไหลเวียนเลือดเป็นสาเหตุการตายอันดับแรก ตามมาด้วยการตายจากสาเหตุภายนอกซึ่งได้แก่อุบัติเหตุและพลวเหตุ โรคเนื้องอกร้าย และโรคระบบหายใจเป็นสาเหตุการตายอันดับ 3 และ 4 ตามลำดับ ที่น่าสังเกตคือ สาเหตุการตาย 4 อันดับแรกไม่เกี่ยวกับการติดเชื้อ โรคระบบไหลเวียนเลือด โรคเนื้องอกซึ่งหมายถึงโรคมะเร็งต่างๆ และโรคระบบหายใจ เป็นโรคของประชากรที่มีอายุสูงขึ้น สาเหตุภายนอก เช่น อุบัติเหตุและพลวเหตุ เป็นสาเหตุที่เป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงทางสังคม เหมือนกับเป็นสาเหตุการตายที่คนในสังคมสร้างขึ้นมาเอง

การติดเชื้อเอชไอวี เอดส์ ไม่ปรากฏว่าเป็นสาเหตุการตายในรายการใด ที่เป็นเช่นนั้นอาจเป็นเพราะ (1) การรายงานสาเหตุการตายไม่ระบุลงไปว่าตายด้วยเอดส์ (2) การตายด้วยโรคเอดส์โดยตรงนั้น บางครั้งระบุไม่ได้ เพราะมีสาเหตุแทรกซ้อนอย่างอื่นซึ่งปรากฏชัดเจนกว่า และ (3) ถึงแม้จะระบุได้แน่ชัดว่าตายด้วยโรคเอดส์ แต่อาจมีการรายงานหลีกเลี่ยงให้เป็นสาเหตุอื่นไป เพื่อ "รักษาหน้า" ให้กับผู้ตาย อย่างไรก็ตามการตายด้วยโรคเอดส์กำลังเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในสังคมไทย

ตาราง 7.10 จำนวนและอัตราตายของประชากรไทย ตามกลุ่มสาเหตุการตาย 10 อันดับแรก พ.ศ. 2539

อันดับ	กลุ่มสาเหตุ	จำนวน	อัตรา (ต่อประชากรแสนคน)
1.	โรคระบบไหลเวียนเลือด	64,821	108.4
2.	สาเหตุภายนอก (อุบัติเหตุ/พลวเหตุ)	47,130	78.8
3.	โรคเนื้องอก	30,898	51.7
4.	โรคระบบหายใจ	20,348	34.0
5.	โรคติดเชื้อและปรสิตบางชนิด	18,602	31.1
6.	โรคระบบประสาท	13,138	22.0
7.	โรคระบบย่อยอาหาร	10,664	17.8
8.	โรคเลือดและอวัยวะสร้างเลือด และความผิดปกติเกี่ยวกับภูมิคุ้มกัน	7,727	12.9
9.	โรคต่อมไร้ท่อ โภชนาการและเมตะบอริสัม	5,975	10.0
10.	โรคของระบบสืบพันธุ์ร่วมปัสสาวะ	5,162	8.6

แหล่งที่มา : สถิติสาธารณสุข พ.ศ. 2539, กระทรวงสาธารณสุข

7.5 ปัจจัยภายนอกต่างๆ ที่มีผลต่อภาวะการตาย

ถ้าเราดูการตายของประชากรในอดีตอันยาวนานของประวัติศาสตร์มนุษยชาติ ได้มี "การเหนี่ยวรั้งเชิงทำลาย" ตามแนวความคิดของมัลธัสมาก่อน เมื่อประชากรเพิ่มมากขึ้นเกินกว่าความสามารถในการผลิตอาหารของมนุษย์ จะมีการตายจากสาเหตุรุนแรงต่างๆ เช่น ทุพภิกขภัย โรคระบาด และสงคราม

ปัจจัยที่ทำให้การตายสูงในอดีต

ทุพภิกขภัย สมัยก่อนที่จะมีการปฏิวัติเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม ชีวิตมนุษย์ต้องขึ้นอยู่กับอาหารซึ่งได้มาจากการเกษตรกรรม การเกษตรแบบดั้งเดิมขึ้นอยู่กับความผันแปรของธรรมชาติเป็นอย่างมาก ถ้าภูมิอากาศแห้งแล้งติดต่อกันหลายปี ก็จะเกิดทุพภิกขภัย ขาดแคลนอาหาร ในยุโรปได้เกิดทุพภิกขภัยขึ้นบ่อยครั้ง ทำให้อัตราตายของประชากรสูงมากเรื่อยมาจนถึงคริสตศตวรรษที่ 18 ประเทศจีนทางตะวันตกเฉียงเหนือเคยเกิดความแห้งแล้งรุนแรงระหว่างปี ค.ศ. 1876-1896 เชื่อว่าได้ผลาญชีวิตคนไปราว 9-13 ล้านคน จากผลของความอดอยาก โรคระบาด และความรุนแรงจากการแก่งแย่งอาหารกัน อินเดียระหว่างปี ค.ศ. 1891-1901 ประมาณว่ามีคนตายไป 19 ล้านคน เพราะความอดอยาก แร้นแค้น

โรคระบาด มนุษยชาติต้องต่อสู้กับโรคระบาดเรื่อยมา ในอดีตโรคระบาดที่สำคัญมีอาทิเช่น ไทฟอยด์ วัณโรค ไข้เหลือง กาฬโรค มาลาเรีย ปอดอักเสบ ไทฟัส อหิวาตกโรค โรคของเด็กและทารกต่างๆ เช่น หัด ไอกรน คอตีบ โรคเหล่านี้ผลาญชีวิตคนคราวละมากๆ สมัยก่อนคนเราเกือบไม่มีทางป้องกันตนเองจากโรคระบาดเลย จนกระทั่งเมื่อ 150-200 ปีมานี้เอง ที่มีการคิดยาปฏิชีวนะ และการปลูกฝีฉีดวัคซีน เพื่อสร้างภูมิคุ้มกันโรค ดังนั้น เมื่อเกิดโรคขึ้นก็แพร่ระบาดไปอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในเขตที่มีคนอยู่หนาแน่น การแพร่ระบาดติดต่อด้วยการสัมผัสกัน การใช้น้ำและการกินอาหาร โดยมีสัตว์และแมลงเป็นพาหะนำเชื้อโรคจากพื้นที่หนึ่งระบาดต่อไปยังพื้นที่อื่นๆ ในยุโรปเคยมี "*การตายหมิพ*" (Black death) ระหว่างปี ค.ศ. 1348-1350 มีคนตายไปราว 25-35 ล้านคน หรือประมาณหนึ่งในสี่ของประชากรยุโรปในสมัยนั้น

สงคราม ในอดีต มนุษย์ต่างกลุ่มต่างเผ่าพันธุ์ได้มีการต่อสู้ทำสงครามกันครั้งแล้วครั้งเล่า ชีวิตคนต้องล้มตายไปจากสาเหตุของสงคราม อาจยากที่จะประมาณว่ามีคนตายในสนามรบไปมากน้อยเท่าไร แต่ก็ต้องนับว่าสงครามเป็นเครื่องเหนี่ยวรั้งอย่างหนึ่งที่ทำให้ประชากรในอดีตไม่เพิ่มเร็วเกินไป ในสงครามโลกครั้งที่สอง ประเทศต่างๆ ในยุโรปและสหภาพโซเวียตสูญเสียผู้คนไปประมาณ 30-35 ล้านคน

ปัจจัยที่ทำให้การตายลดลงในประเทศพัฒนาแล้ว

การตายในประเทศยุโรปและอเมริกาเหนือได้เริ่มลดลงตั้งแต่ปลายคริสตศตวรรษที่ 19 ถึงต้นศตวรรษที่ 20 ปัจจัยที่ทำให้การตายในประเทศเหล่านี้ลดลงอาจแยกออกเป็นสองกลุ่ม คือ ปัจจัยทางเศรษฐกิจสังคม และปัจจัยด้านการแพทย์และสาธารณสุข

ปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคม

"*การปฏิวัติเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม*" ทำให้เกิดความก้าวหน้าทางเศรษฐกิจ ซึ่งทำให้เกิดการพัฒนาด้านเทคโนโลยี สาธารณสุข สุขาภิบาล และการแพทย์ การพัฒนาเหล่านี้ทำให้การตายลดลงอย่างมาก การพัฒนาเศรษฐกิจโดยรวมมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงระดับบุคคล เมื่อคนมีรายได้เพิ่มสูงขึ้น ก็มีการปรับปรุงภาวะโภชนาการ ที่อยู่อาศัย และสุขอนามัยส่วนบุคคล เศรษฐกิจยิ่งดีขึ้น ยิ่งมีการปรับปรุงเทคนิคการเกษตร พัฒนาการขนส่งคมนาคม และปรับปรุงกฎหมายเกี่ยวกับสภาพการทำงาน

ความจริง การตายในยุโรปได้เริ่มลดลงตั้งแต่คริสตศตวรรษที่ 18 แล้ว เพราะมีอาหารเพิ่มขึ้น การปฏิวัติเกษตรกรรม เริ่มในประเทศอังกฤษราวปี ค.ศ. 1700 แล้วกระจายไปทั่วยุโรป ในการปฏิวัติเกษตรกรรมนั้นได้มีการเปลี่ยนแปลงระบบถือครองที่ดิน มีการปลูกพืชหมุนเวียน ปลูกพืชพันธุ์ใหม่ๆ ใช้เครื่องจักรกลการเกษตร ทำให้ผลผลิตอาหารเพิ่มขึ้นอย่างมาก ในศตวรรษที่ 19 และ 20 ได้มีการใช้เทคโนโลยีทางเกษตรอย่างมาก รวมทั้งการใช้ปุ๋ยและเครื่องจักรกล ยิ่งทำให้ได้ผลผลิตอาหารเพิ่มมากยิ่งขึ้นไปอีก

ความก้าวหน้าในการขนส่ง เช่น การพัฒนาเรือกลไฟ ช่วยในการขนย้ายอาหารจากพื้นที่ที่มีผลผลิตมากไปยังพื้นที่ที่ขาดแคลน จึงช่วยลดความอดอยากแร้นแค้นและโรคระบาดในบางพื้นที่ ต่อมามีการปรับปรุงวิธีการเก็บตุนธัญพืชของปีที่มีผลผลิตมากไว้ใช้ในปีที่แห้งแล้ง ผลผลิตทางการเกษตรที่เพิ่มขึ้นหมายถึงอาหารที่มีมากขึ้น ซึ่งมีผลต่อสุขภาพอนามัยของประชากรเป็นอย่างมาก

"*การปฏิรูปสังคม*" ได้เริ่มในประเทศอังกฤษก่อนในศตวรรษที่ 19 มีการปรับปรุงสภาพความเป็นอยู่และการทำงาน มีกฎหมายเกี่ยวกับการทำงานออกมา โดยเพิ่มอายุขั้นต่ำของการว่าจ้างทำงาน ลดระยะเวลาทำงานในแต่ละวัน ปรับปรุงสภาพสถานที่ทำงาน ซึ่งช่วยลดอุบัติเหตุจากการทำงานลงได้มาก กฎหมายการทำงานของประเทศอังกฤษได้กลายเป็นแม่แบบให้กับประเทศอื่นๆ

นอกจากกฎหมายเกี่ยวกับการทำงานแล้ว ยังมีกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวกับสวัสดิการต่างๆ ติดตามมา เป็นต้นว่า กฎหมายประกันสุขภาพ และการรักษาพยาบาล การจัดสรรสวัสดิการให้คนชรา มีกฎหมายบังคับให้เด็กต้องเรียนหนังสือ และมีการบรรจุบทเรียน

เรื่องสุขภาพอนามัยไว้ในหลักสูตร การปฏิรูปสังคมเช่นนี้ทำให้การตายของประเทศต่างๆ ในยุโรปและอเมริกาเหนือได้ลดลงอย่างมาก

ปัจจัยด้านการแพทย์และสาธารณสุข

"*การปฏิรูปสุขาภิบาลและสาธารณสุข*" ในช่วงหลังของคริสตศตวรรษที่ 19 เป็นปัจจัยสำคัญยิ่งที่ทำให้การตายลดลง การปฏิรูปสุขาภิบาลนี้เป็นผลมาจากการเคลื่อนไหวต่อต้านสิ่งเลวร้ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นจาก "*การปฏิวัติอุตสาหกรรม*" ได้มีการรักษาสิ่งแวดล้อมให้สะอาดซึ่งช่วยป้องกันการระบาดของโรค ในช่วงนี้มีการใช้สบู่ และสำลีแพร่หลายมากขึ้น

"*ความก้าวหน้าทางการแพทย์*" นับเป็นความสำเร็จอันยิ่งใหญ่ของมนุษยชาติในการเอาชนะโรคภัยไข้เจ็บ นับตั้งแต่การรักษาความสะอาดระหว่างการคลอดบุตร ช่วยลดการตายของมารดาไปได้อย่างมาก *เอ็ดเวิร์ด เจนเนอร์* (Edward Jenner) ค้นพบการปลูกฝีป้องกันไข้ทรพิษ *หลุยส์ ปาสเตอร์* (Louis Pasteur) ค้นพบเชื้อโรค และวิธีการทำความสะอาดป้องกันการติดเชื้อ มีการทำความสะอาดก่อนการผ่าตัด การฆ่าเชื้อโรคในอาหาร โดยเฉพาะน้ำนมช่วยลดการตายของทารกได้อย่างมหาศาล มีการค้นพบเพนนิซิลินซึ่งได้ใช้กันอย่างแพร่หลายระหว่างสงครามโลกครั้งที่สอง ความก้าวหน้าทางเภสัชกรรมช่วยรักษาป้องกันโรคไม่ติดต่อได้อย่างมาก

ปัจจัยที่ทำให้การตายลดลงในประเทศกำลังพัฒนา

การลดลงของการตายในประเทศกำลังพัฒนา แตกต่างจากของประเทศพัฒนาแล้วตรงที่ไม่ค่อยเกี่ยวกับการพัฒนาเศรษฐกิจเท่าไรนัก หากแต่เป็นผลมาจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในการรักษาป้องกันโรค และการขยายบริการทางการแพทย์และสาธารณสุข ปัจจัยทางการแพทย์และสาธารณสุขเหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นการนำเข้าจากประเทศพัฒนาแล้ว ความร่วมมือช่วยเหลือระหว่างประเทศมีส่วนสำคัญที่ทำให้การตายในประเทศกำลังพัฒนาเหล่านี้ลดลง

การค้นพบที่สำคัญคือยาฆ่าแมลง โดยเฉพาะดีดีทีที่ใช้ขจัดพาหะนำเชื้อไทฟัสและมาลาเรีย การใช้ยาปฏิชีวนะ เช่น เพนนิซิลิน และวัคซีนเช่นบีซีจี (Bacillus Calmette - Geurin) ในประเทศกำลังพัฒนาเป็นผลมาจากการติดต่อและร่วมมือทางวิชาการระหว่างประเทศต่างๆ ประเทศกำลังพัฒนาได้ใช้เทคโนโลยีเหล่านี้โดยนำมาจากประเทศที่เจริญแล้ว และสามารถนำมาใช้อย่างแพร่หลายโดยมีค่าใช้จ่ายน้อย องค์การระหว่างประเทศ เช่น องค์การอนามัยโลกมีส่วนอย่างมากในการนำเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุขจากประเทศพัฒนาแล้วไปเผยแพร่ในประเทศกำลังพัฒนา เป็นผลให้การตายในประเทศเหล่านี้ลดลงอย่างรวดเร็ว

เอกสารประกอบการเขียนบทที่ 7 : การตาย

กระทรวงสาธารณสุข. 2540. *สถิติสาธารณสุข พ.ศ. 2539.* ส่วนข้อมูลข่าวสาร สำนักนโยบายและแผนสาธารณสุข.

ปราโมทย์ ประสาทกุล. 2522. *ทฤษฎีที่น่าสนใจทางประชากรศาสตร์.* สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล. กรุงเทพฯ : เรือนแก้วการพิมพ์.

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. ม.ป.ป. *รายงานการสำรวจการเปลี่ยนแปลงของประชากร พ.ศ. 2507-2508.*

_____. ม.ป.ป. *รายงานการสำรวจการเปลี่ยนแปลงของประชากร พ.ศ. 2517-2519.*

_____. ม.ป.ป. *รายงานการสำรวจการเปลี่ยนแปลงของประชากร พ.ศ. 2528-2529.*

_____. ม.ป.ป. *รายงานการสำรวจการเปลี่ยนแปลงของประชากร พ.ศ. 2538-2539.*

Barclay, George W. 1985. *Techniques of Population Analysis.* New York : John Wiley & Sons.

Institute for Population and Social Research. 1988. *The Mortality and Morbidity Differential, ASEAN Population Programme Phase III, Thailand, Country Study Report.* Mahidol University.

Jagger, Carol. 1999. *Health Expectancy Calculation by the Sullivan Method : A Practical Guide.* Tokyo : Nihon University Population Research Institute.

Omran, Abdel. 1971. "The Epidemiological Transition : A Theory of the Epidemiology of Population Change". *Milbank Memorial Fund Quarterly,* Vol. 64, No. 2, Part 1, October. pp. 509 - 538.

Perls, Thomas T., and Ruth C. Fretts. 1998. "Why Women Live Longer than Men". *Scientific American Presents,* 9 (2). pp. 100 - 103.

Shryock, Henry S., Jacob S. Siegel and Associates. 1971. *The Methods and Materials of Demography (Volume II).* U.S. Department of Commerce, Bureau of the Census.

United Nations. 1973. *The Determinants and Consequences of Population Trends : New Summary and Findings on Interaction of Demographic, Economic and Social Factors (Volume I).* New York : Department of Economic and Social Affairs.

United Nations. 1999. *World Population Prospects, The 1998 Revision. Volume II : Sex and Age Distribution of the World Population.* New York : Department of Economic and Social Affairs, Population Division.

ต้นฉบับเป็นหน้าว่าง

บทที่ 8
การย้ายถิ่น

"*การย้ายถิ่น*" (Migration) เป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้ประชากรเปลี่ยนแปลงไป นอกเหนือจากการเกิด และการตายแล้ว การเคลื่อนย้ายถิ่นที่อยู่ทำให้ประชากรในพื้นที่หนึ่งเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ทั้งขนาด โครงสร้าง และการกระจายตัว เราคงพอจะนึกภาพออกว่า ในฐานะเป็นสิ่งมีชีวิต การเคลื่อนย้ายที่อยู่และที่ทำกินของมนุษย์เป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นตลอดเวลาในโลกนี้ การเคลื่อนย้ายนั้นมีผลทำให้ประชากรทั้งในพื้นที่ที่จากมาและพื้นที่ที่เข้าไปอยู่ใหม่เปลี่ยนแปลงไปโดยทันที การย้ายถิ่นสามารถเปลี่ยนแปลงขนาดประชากรได้เป็นจำนวนนับล้านในเวลาไม่ถึงเดือน

นักประชากรศาสตร์สนใจที่จะวัดและวิเคราะห์การย้ายถิ่นเพื่อใช้ในการคาดประมาณและฉายภาพประชากร ความรู้เกี่ยวกับจำนวนและลักษณะของผู้ย้ายถิ่นจะเป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์โครงสร้างแรงงานในพื้นที่หนึ่ง นักสังคมวิทยาสนใจผลทางสังคมและทางจิตวิทยาที่มีต่อตัวผู้ย้ายถิ่นและต่อชุมชนทั้งที่ผู้ย้ายถิ่นจากมาและที่เข้าไปอยู่ใหม่ รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรมที่เกิดจากการย้ายถิ่น นักเศรษฐศาสตร์สนใจการย้ายถิ่นในฐานะเป็นอุปสงค์ของแรงงานที่เกี่ยวข้องกับการเติบโตของอุตสาหกรรม สถานภาพการทำงานและอาชีพของผู้ย้ายถิ่น นักรัฐศาสตร์อาจสนใจเรื่องเกี่ยวกับการใช้สิทธิออกเสียงเลือกตั้ง และพฤติกรรมทางการเมืองของผู้ย้ายถิ่น

แม้ว่าการย้ายถิ่นจะมีความน่าสนใจอย่างมาก แต่การศึกษาเรื่องการย้ายถิ่นก็ยุ่งยากมากที่สุด ในขณะที่การเกิดและการตายมีคำนิยามที่ชัดเจน ไม่มีประเด็นที่ต้องถกเถียงกันมากนัก การเกิดมีชีพทุกครั้งนับเป็นการเจริญพันธุ์และเพิ่มจำนวนให้กับประชากร การตายทุกครั้งทำให้จำนวนประชากรลดลง แต่การเคลื่อนย้ายของประชากรทุกครั้งไม่นับว่าเป็นการย้ายถิ่น การย้ายถิ่นมีความยุ่งยากเริ่มตั้งแต่คำจำกัดความว่าจะเรียกการเคลื่อนย้ายครั้งใดว่าเป็นการย้ายถิ่น และผลของการย้ายถิ่นก็เกิดขึ้นกับทั้งกลุ่มประชากรที่จากมา และที่เข้าไปอยู่ใหม่ ในการวิเคราะห์การย้ายถิ่น นักศึกษาประชากรศาสตร์จึงควรให้ความสนใจตั้งแต่จุดเริ่มต้น คือ การให้คำจำกัดความ และการวัดการย้ายถิ่นที่ต้องการศึกษาเป็นพิเศษ

8.1 คำนิยามและความหมายของการย้ายถิ่น

การเคลื่อนย้ายประชากรอย่างไรที่จะมีความสำคัญทางประชากรศาสตร์และเรียกว่าเป็นการย้ายถิ่น

การย้ายถิ่น คือ *การเคลื่อนย้ายของประชากรข้ามเขตพื้นที่หนึ่งไปอยู่อีกพื้นที่หนึ่งเป็นเวลานาน จนทำให้ประชากรของพื้นที่ที่จากมาและพื้นที่ที่เข้าไปอยู่ใหม่เปลี่ยนไป* ผู้ที่ย้ายถิ่น เราเรียกว่า "*ผู้ย้ายถิ่น*" (Migrant) การที่จะเรียกใครว่าเป็นผู้ย้ายถิ่นนั้นมีเกณฑ์สำคัญสองประการ คือ "*ระยะทาง*" และ "*ระยะเวลา*" ของการย้ายที่อยู่อาศัย

ระยะทางที่จะทำให้เรียกว่าเป็น "*ผู้ย้ายถิ่น*" ได้ต้องมีการเปลี่ยน "*ถิ่นที่อยู่อาศัย*" ไม่ใช่เป็นแต่เพียง "*การย้ายบ้าน*" คำว่า "*ถิ่น*" ในที่นี้สื่อแสดงเขตพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ที่รวมความหมายของความเป็นชุมชนและสังคมเอาไว้ด้วย ผู้ย้ายถิ่นจะต้องเปลี่ยนชุมชนที่อยู่อาศัย ซึ่งหมายถึงว่าเขาต้องเปลี่ยนวิถีชีวิตและเปลี่ยนสังคมที่เคยอยู่เดิม ถ้าบุคคลหนึ่งย้ายบ้านที่อยู่อาศัยอยู่ภายในชุมชนเดียวกัน ก็จะไม่เรียกว่าเป็นผู้ย้ายถิ่น

ระยะทาง

บุคคลจะต้องเปลี่ยนที่อยู่อาศัยข้ามเขตแดนทางภูมิศาสตร์ หรือเขตแดนการบริหารจึงจะเรียกว่าเป็นผู้ย้ายถิ่น เขตแดนนั้นอาจเป็นประเทศ จังหวัด เมือง อำเภอ ตำบล หรือหมู่บ้าน ดังนั้น เมื่อวิเคราะห์การย้ายถิ่น จึงต้องมีคำนิยามที่เกี่ยวข้องกับเขตแดนบางอย่างเสมอ ถิ่นหรือพื้นที่ที่ผู้ย้ายถิ่นจากมาเรียกว่า "*ถิ่นต้นทาง*" (Place of origin) และถิ่นหรือพื้นที่ที่ผู้ย้ายถิ่นเข้าไปอยู่ใหม่เรียก "*ถิ่นปลายทาง*" (Place of destination)

ขนาดของพื้นที่ในคำนิยามแสดงความหมายที่เกี่ยวข้องกับ "ระยะทาง" ของการย้ายถิ่น ถ้าใช้เขตแดนภูมิศาสตร์ของพื้นที่เล็กๆ เช่น ตำบล หรือหมู่บ้านเป็นเกณฑ์ก็เท่ากับเรานิยามการย้ายถิ่นว่าเป็นระยะทางใกล้ๆ กล่าวคือ เพียงแต่ย้ายที่อยู่ข้ามเขตหมู่บ้านหรือตำบลก็เรียกว่าเป็นผู้ย้ายถิ่นแล้ว ถ้าเราใช้เขตแดนภูมิศาสตร์ที่กว้างมากๆ เช่น ประเทศ หรือทวีป ก็หมายถึงว่าเรากำลังนิยามการย้ายถิ่นโดยใช้ ระยะทางที่ไกลมากๆ เป็นเกณฑ์ ผู้ย้ายที่อยู่อาศัยต้องข้ามเขตแดนของประเทศหรือทวีปจึงจะเรียกว่าเป็นผู้ย้ายถิ่น

อย่างไรก็ตาม การใช้เขตแดนของพื้นที่ทางภูมิศาสตร์เป็นเกณฑ์เช่นนี้ช่วยสะท้อนให้เห็นภาพของระยะทางได้คร่าวๆ เรายังไม่มีทางและไม่มีความจำเป็นที่จะต้องกำหนดลงไปว่า การย้ายที่อยู่ระยะทางเท่าไรจึงจะเรียกว่าเป็นการย้ายถิ่น การย้ายถิ่นที่ใช้เขตแดนภูมิศาสตร์เป็นเครื่องกำหนดเช่นนี้ บางครั้งเราอาจรู้สึกแปลกๆ อยู่บ้าง เช่น สมมุติว่าเรากำลังศึกษาการย้ายถิ่นระหว่างจังหวัด บางคนแค่ย้ายข้ามฝั่งคลองซึ่งแบ่งเขตแดนจังหวัด

ก็เรียกว่าเป็นผู้ย้ายถิ่นแล้ว ในขณะที่บางคนย้ายจากเหนือสุดมาอยู่ใต้สุดของจังหวัดเดียวกัน ระยะทางห่างกันหลายร้อยกิโลเมตร ไม่ถูกเรียกว่าเป็นผู้ย้ายถิ่น ถึงแม้ว่าจะมีปัญหาในเรื่องเกณฑ์ระยะทางที่ใช้นิยามการย้ายถิ่นอยู่บ้าง แต่ถ้าเราสนใจการเปลี่ยนแปลงประชากรของเขตพื้นที่หนึ่งแล้ว การใช้เขตแดนภูมิศาสตร์เป็นหน่วยการวิเคราะห์ก็ตอบสนองต่อความสนใจทางประชากรศาสตร์ของเราได้โดยตรงและเพียงพอ

ในทางประชากรศาสตร์ ได้แบ่งการย้ายถิ่นตามเขตแดนภูมิศาสตร์ออกเป็นประเภทใหญ่ๆ 2 ประเภท คือ

(1) *การย้ายถิ่นระหว่างประเทศ* (International migration) คือการย้ายถิ่นที่ข้ามเขตแดนของประเทศ

(2) *การย้ายถิ่นภายในประเทศ* (Internal migration) คือการย้ายถิ่นที่อยู่ภายในเขตแดนของประเทศ

ระยะเวลา

แม้ว่าบุคคลหนึ่งจะได้เคลื่อนย้ายที่อยู่อาศัยข้ามเขตแดนภูมิศาสตร์ตามที่ได้กำหนดไว้แล้ว แต่มิใช่ว่าเขาจะถูกนับว่าเป็นผู้ย้ายถิ่นโดยทันที ยังมีมิติทางด้าน *"เวลา"* เข้ามาเกี่ยวข้องอีก การย้ายถิ่นต้องมีลักษณะเป็นการเปลี่ยนที่อยู่อาศัยที่ค่อนข้าง *"ถาวร"* มิใช่เป็นเพียงการย้ายที่กินอยู่หลับนอนเป็นการ *"ชั่วคราว"* การไปท่องเที่ยว เยี่ยมญาติ หรือไปทำธุรกิจในระยะเวลาสั้นๆ แต่ละครั้งเป็นการชั่วคราว อย่างนี้ย่อมไม่นับว่าเป็นการย้ายถิ่นแม้ว่าจะเป็นการย้ายที่อยู่นับเป็นระยะทางไกลแสนไกลเท่าใดก็ตาม

ในการศึกษาการย้ายถิ่น จึงต้องนำเอา *"ระยะเวลา"* เข้ามารวมไว้ในคำนิยามด้วย เราจะต้องระบุให้แน่ชัดว่าการย้ายถิ่นที่เรากำลังศึกษานั้น หมายถึงการย้ายที่อยู่ในกรอบเวลาอย่างไร กรอบเวลาของการย้ายถิ่นอาจพิจารณาได้ใน 2 ลักษณะ *(1) จะให้การย้ายถิ่นนั้น ครอบคลุมระยะเวลาของการย้ายที่อยู่ว่ายาวนานเท่าไร* และ *(2) จะให้การย้ายถิ่นนั้นเกิดขึ้นภายในช่วงเวลาใด*

ลักษณะแรกในเรื่องระยะเวลาของการย้ายถิ่นนั้น เป็นการดู *"ความตั้งใจ"* ของการย้ายถิ่นครั้งนั้นว่าจะอยู่เป็น*การชั่วคราวหรือถาวร* อาจดูระยะเวลาของความตั้งใจที่จะอยู่จากวัตถุประสงค์ของการเข้าพักอาศัยในที่อยู่ใหม่ ถ้านักท่องเที่ยวพักอาศัยอยู่ตามโรงแรมย่อมส่อเจตนาว่าอยู่เพียงชั่วคราวจึงไม่เรียกว่าเป็นผู้ย้ายถิ่น ในระยะเวลาของการย้ายถิ่นนี้ก็อาจเกิดคำถามเช่นเดียวกับการใช้เขตแดนเป็นเกณฑ์ระยะทางของการย้ายถิ่น กล่าวคือ บุคคลที่เพิ่งย้ายเข้ามาทำงานในถิ่นใหม่เพียงวันเดียวอาจถูกเรียกว่าเป็นผู้ย้ายถิ่นแล้ว ในขณะที่นักธุรกิจคนหนึ่งเดินทางจากบ้านของตนไปทำงานในประเทศอื่นๆ เป็นเวลา

หลายเดือนไม่ถูกนับเป็นผู้ย้ายถิ่น อย่างไรก็ตาม การใช้ความตั้งใจหรือวัตถุประสงค์ของการย้ายที่อยู่อาศัยเป็นเกณฑ์ระยะเวลาของการย้ายถิ่นก็เป็นสิ่งที่ปฏิบัติกัน และอาจไม่จำเป็นนักที่จะต้องกำหนดให้แน่ชัดลงไปว่าบุคคลต้องย้ายที่อยู่เป็นระยะเวลานานเท่าไรจึงจะเรียกว่าเป็นผู้ย้ายถิ่น

ลักษณะที่สองเป็นเรื่องระยะเวลาที่ผู้ศึกษาเรื่องการย้ายถิ่นจะนิยามว่าจะให้การย้ายที่อยู่อาศัยเกิดขึ้นเมื่อใด ผู้สนใจศึกษาการย้ายถิ่นซึ่งเพิ่งเกิดขึ้นอันเป็นผลจากวิกฤตการณ์บางอย่างอาจกำหนดกรอบเวลาที่สั้น เช่น จะสนใจเฉพาะการย้ายถิ่นในช่วงเวลา 1 ปีที่ผ่านมาเท่านั้น หรือผู้สนใจศึกษาอัตราการย้ายถิ่นอาจกำหนดให้การย้ายถิ่นเป็นการย้ายที่อยู่อาศัยในช่วงเวลา 5 ปี เพื่อสะดวกในการนำไปใช้เป็นอัตราของช่วงเวลา 5 ปีสำหรับประชากรที่แบ่งเป็นกลุ่มอายุ 5 ปี เป็นต้น

อาจแบ่งการย้ายถิ่นออกตาม "ระยะเวลา" เป็นการย้ายถิ่นประเภทต่างๆ ดังต่อไปนี้

(1) *การย้ายถิ่นเกิด* หรือ *การย้ายถิ่นในช่วงชีวิต* (Life - time migration) คือ การย้ายที่อยู่จากถิ่นที่เกิด *"ผู้ย้ายถิ่นเกิด"* คือ ผู้ที่มีสถานที่อยู่ในปัจจุบันแตกต่างจากสถานที่เกิดโดยไม่คิดถึงว่าในช่วงเวลาระหว่างการเกิดถึงปัจจุบันจะมีการย้ายถิ่นสักกี่ครั้ง

(2) *การย้ายถิ่นช่วงเวลา* (Period migration) คือการย้ายถิ่นที่ระบุช่วงเวลาของการย้ายที่อยู่ไว้ และการย้ายที่อยู่ในช่วงเวลานั้นจึงจะเรียกว่าเป็นการย้ายถิ่น เช่น กำหนดไว้ว่าเป็นช่วงเวลา 5 ปี หรือ *"การย้ายถิ่นในช่วง 5 ปี"* (Five - year migration)

(3) *การย้ายถิ่นที่เพิ่งเกิดขึ้น* (Recent migration) คือการย้ายถิ่นที่เพิ่งเกิดขึ้นเป็นเวลาไม่นานนัก เช่น ภายในเวลา 1 ปี เป็นต้น ผู้ย้ายถิ่นในประเภทนี้เรียกว่า *"ผู้ย้ายถิ่นใหม่"* (Recent migrant)

(4) *การย้ายถิ่นตามฤดูกาล* (Seasonal migration) คือการย้ายถิ่นไปทำงานชั่วคราวตามจังหวะการว่างงานหรือมีงานทำที่เป็นไปตามฤดูกาล

นิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับการย้ายถิ่น

จากแนวความคิดเกี่ยวกับการย้ายถิ่นที่ได้กล่าวมาข้างต้น มีศัพท์ที่เกี่ยวข้องอีกบางคำที่ควรนิยามไว้ ณ ที่นี้

ถิ่นต้นทาง คือ*พื้นที่ที่ผู้ย้ายถิ่นออกไป*
ถิ่นปลายทาง คือ*พื้นที่ที่ผู้ย้ายถิ่นย้ายเข้ามา*

การย้ายถิ่นทุกครั้งจะเป็น "การย้ายถิ่นออก" (Out - migration) *จากถิ่นต้นทาง และเป็น "การย้ายถิ่นเข้า"* (In - migration) *ณ ถิ่นปลายทาง*

ผู้ย้ายถิ่นเข้า (In - migrant) *คือบุคคลซึ่งย้ายเข้าไปอยู่ในพื้นที่ปลายทางโดยการข้ามเขตแดนจากบางจุดภายนอกพื้นที่นั้น หากย้ายเข้ามาจากภายนอกประเทศ อาจแยกเรียกว่าเป็น "คนเข้าเมือง"* (Immigrant)

ผู้ย้ายถิ่นออก (Out - migrant) *คือบุคคลซึ่งย้ายออกจากพื้นที่ต้นทางข้ามเขตแดนไปอยู่ยังพื้นที่ปลายทาง ถ้าย้ายออกไปนอกประเทศ อาจแยกเรียกให้แตกต่างจากผู้ย้ายถิ่นภายในประเทศว่าเป็น "คนออกเมือง"* (Emigrant)

การย้ายถิ่นสุทธิ (Net migration) *คือผลต่างระหว่างปริมาณการย้ายถิ่นเข้า และการย้ายถิ่นออก ถ้าดูตามทิศทางของผลต่างดังกล่าวแล้ว อาจได้ผลเป็น "การย้ายถิ่นเข้าสุทธิ"* (Net in-migration) หรือ *"การย้ายถิ่นออกสุทธิ"* (Net out-migration) หากเป็นการย้ายถิ่นระหว่างประเทศ จะมี *"การย้ายถิ่นเข้าเมืองสุทธิ"* (Net immigration) และ *"การย้ายถิ่นออกเมืองสุทธิ"* (Net emigration)

การย้ายถิ่นรวม (Gross migration) *คือผลรวมของปริมาณการย้ายถิ่นเข้าและการย้ายถิ่นออก*

กระแสการย้ายถิ่น (Migration stream) *กลุ่มผู้ย้ายถิ่นที่มีถิ่นต้นทางและถิ่นปลายทางเดียวกันในช่วงเวลาหนึ่ง คือ เป็นการย้ายถิ่นระหว่างพื้นที่ภูมิศาสตร์สองแห่ง* แต่อาจใช้เรียกการย้ายถิ่นระหว่างพื้นที่ที่อยู่อาศัยสองประเภท เช่น กระแสการย้ายถิ่นจากชนบทสู่เมืองใหญ่ *การย้ายถิ่นในทิศทางกลับกันเรียกว่า "กระแสทวนกลับ"* (Counter stream) เช่น กระแสการย้ายถิ่นจาก ก. ถึง ข. กระแสทวนกลับจะเป็นจาก ข. ถึง ก. ในช่วงเวลาเดียวกัน ผลต่างระหว่างกระแสการย้ายถิ่นและกระแสทวนกลับ เป็น *"กระแสการย้ายถิ่นสุทธิ"* (Net stream) ระหว่างสองพื้นที่ และผลรวมระหว่างทั้งสองกระแสเป็น *"กระแสการย้ายถิ่นรวม"* (Gross interchange) ในการย้ายถิ่นระหว่างประเทศมี *"กระแสย้ายถิ่นเข้าระหว่างประเทศ"* (Immigration stream) และ *"กระแสย้ายถิ่นออกระหว่างประเทศ"* (Emigration stream)

การย้ายถิ่นกลับ (Return migration) *คือการย้ายถิ่นกลับคืนสู่ถิ่นเดิมที่เคยเป็นถิ่นต้นทาง*

8.2 ข้อมูลและการวัดการย้ายถิ่น

ในหมู่องค์ประกอบทั้งสามของการเปลี่ยนแปลงประชากร การย้ายถิ่นเป็นเรื่องที่วัดได้ยากที่สุดและข้อมูลจะขาดความสมบูรณ์มากที่สุด ปัญหาในการวัดการย้ายถิ่นนี้เป็นทั้งการย้ายถิ่นระหว่างประเทศ และการย้ายถิ่นภายในประเทศ

สำหรับการย้ายถิ่นระหว่างประเทศ เราอาจคิดว่าข้อมูลคนเข้าเมืองออกเมืองที่ด่านตรวจคนเข้าเมือง ไม่ว่าที่ท่าเรือ ท่าอากาศยาน หรือที่ด่านเขตพรมแดน น่าจะมีความสมบูรณ์ที่สุด แต่ความจริงแล้ว ข้อมูลเหล่านี้มีข้อจำกัดอยู่มาก ข้อมูลที่ด่านตรวจคนเข้าเมืองอาจให้จำนวนคนเดินทางเข้ามาในประเทศและออกไปนอกประเทศในแต่ละปี แต่ก็ยากที่จะรู้ว่าเป็น "ผู้ย้ายถิ่น" ตามคำจำกัดความของเราหรือไม่อย่างไร ยิ่งไปกว่านั้น ข้อมูลจากด่านตรวจคนเข้าเมืองจะให้เฉพาะจำนวน แต่ลักษณะอย่างอื่นของคนคนเดียวกันเมื่อเข้าและออกจากประเทศจะเปลี่ยนไป เช่น อายุ อาชีพ การศึกษา ดังนั้น จึงนำข้อมูลเหล่านี้มาวิเคราะห์ได้ไม่มากนัก

ปัญหาที่สำคัญเกี่ยวกับข้อมูลการย้ายถิ่นทั้งการย้ายถิ่นภายในและระหว่างประเทศ คือ *"สถานภาพทางกฎหมาย"* ของการย้ายถิ่น ในเรื่องการย้ายถิ่นระหว่างประเทศ ข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณและลักษณะของผู้ลักลอบเข้าเมืองโดยผิดกฎหมายมีปัญหามากที่สุด ยกตัวอย่างประเทศไทย มีผู้คนจากประเทศเพื่อนบ้านรอบด้านและประเทศในภูมิภาคลักลอบเข้าเมืองโดยไม่ถูกต้องตามกฎหมายนับล้านคน ยากที่จะติดตามข้อมูลผู้ย้ายถิ่นเหล่านี้เพราะไม่มีหลักฐานการเข้าออกประเทศ และไม่มีการจดทะเบียนไว้

การย้ายถิ่นภายในประเทศก็มีปัญหา *"สถานภาพ"* ของการย้ายถิ่นเช่นกัน ในทุกประเทศการย้ายถิ่นภายในประเทศเป็นเรื่องยากที่จะติดตามเก็บหลักฐานข้อมูล การเคลื่อนย้ายที่อยู่ถือเป็นสิทธิขั้นพื้นฐานของบุคคลตราบใดที่การเคลื่อนย้ายนั้นไม่ไปละเมิดสิทธิของบุคคลอื่น แม้ว่าประเทศสังคมนิยมบางประเทศได้พยายามควบคุมการย้ายถิ่นของประชากร เช่น ไม่ให้ย้ายออกจากคอมมูน หรือย้ายเข้ามาอยู่ในเมืองใหญ่ แต่ก็ยังมีการลักลอบย้ายถิ่นที่อยู่กันมากมาย ในประเทศสหรัฐอเมริกา บุคคลไม่จำเป็นต้องจดทะเบียนย้ายที่อยู่กับทางราชการ เพียงแต่แจ้งที่อยู่ใหม่ให้สำนักงานไปรษณีย์ และหน่วยงานที่ติดต่ออยู่ทราบเพื่อประโยชน์ในการติดต่อเท่านั้น[1/]

การย้ายที่อยู่ในประเทศไทย มีกฎหมายกำหนดให้ต้องแจ้งต่อนายทะเบียนภายในเวลา 15 วัน แต่กฎหมายนี้ก็ไม่มีบทลงโทษถ้าผู้ย้ายที่อยู่ไม่ได้แจ้งต่อนายทะเบียนภายใน

[1/] ประเทศสหรัฐอเมริกาไม่มีทะเบียนบ้านเหมือนระบบของประเทศไทย

เวลาที่กำหนด ในทางความเป็นจริง เป็นที่ทราบกันดีว่าผู้ย้ายถิ่นโดยเฉพาะกลุ่มแรงงานจากชนบทของประเทศมีสัดส่วนน้อยมากที่จะแจ้งการย้ายที่อยู่ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะชาวชนบทยังต้องการที่จะรักษาสถานภาพการมีที่อยู่ที่หมู่บ้านเดิมของตนไว้ตราบเท่าที่ตนยังไม่ได้ลงหลักปักฐานในถิ่นที่อื่นอย่างถาวร เหตุผลที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือการไม่แจ้งย้ายที่อยู่ดูน่าจะสะดวกกว่าการไปแจ้งย้าย การแจ้งเข้ายังบ้านหนึ่งนั้น จะต้องมีเจ้าของบ้านใหม่ยินยอมรับไว้และต้องมีการเพิ่มชื่อในทะเบียนบ้าน การไปแจ้งย้ายเข้ายังบ้านหนึ่งเสียแล้วย่อมทำให้ขาดความคล่องตัวในการเคลื่อนย้ายครั้งต่อๆ ไป

ปัญหาการไม่มีข้อมูลที่ถูกต้องและเพียงพอที่จะแสดงสถานการณ์การย้ายถิ่นภายในของประเทศไทยเช่นนี้เป็นอุปสรรคในการคาดประมาณและฉายภาพประชากรในระดับย่อยลงไปกว่าประเทศ การฉายภาพประชากรของจังหวัดติดขัดอยู่ที่ไม่มีข้อมูลการย้ายถิ่นระดับจังหวัด การวางแผนจัดการสวัสดิการสังคมไม่ว่าจะเป็นการให้บริการสาธารณสุข หรือ การศึกษา มีปริมาณประชากรเป้าหมายไม่ชัดเจน ประชากรที่มีหลักฐานอยู่ในทะเบียนราษฎรเป็นจำนวนหนึ่ง แต่ประชากรที่มีตัวตนอาศัยอยู่ในเขตพื้นที่นั้นจริงๆ เป็นอีกจำนวนหนึ่ง ซึ่งจำนวนทั้งสองมักจะแตกต่างกันอย่างมาก ความแตกต่างนี้เกิดขึ้นทั้งในพื้นที่ต้นทางและพื้นที่ปลายทางที่มีการย้ายถิ่น

8.2.1 แหล่งข้อมูลการย้ายถิ่นของประเทศไทย

ถึงแม้ข้อมูลการย้ายถิ่นจะมีปัญหาในเรื่องความไม่สมบูรณ์อยู่มาก แต่การย้ายถิ่นก็เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงประชากร ซึ่งนักประชากรศาสตร์ต้องพยายามหาดัชนีแสดงสถานภาพและแนวโน้มให้ได้ การหาข้อมูลการย้ายถิ่นที่ถูกต้องแม่นยำนั้นเป็นสิ่งท้าทายความพยายามและสติปัญญาของนักศึกษาประชากรศาสตร์อีกเรื่องหนึ่ง สำหรับการย้ายถิ่นภายในประเทศไทย แหล่งข้อมูลสำคัญที่น่าจะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาวิเคราะห์การย้ายถิ่นมีอย่างน้อย 3 แหล่ง ได้แก่

(1) *การจดทะเบียนราษฎร* ในระบบทะเบียนราษฎรของประเทศไทย ได้กำหนดให้ประชาชนต้องจดทะเบียนการย้ายที่อยู่ของตน แต่ดังที่ได้อภิปรายมาแล้ว การจดทะเบียนย้ายที่อยู่น่าจะต่ำกว่าความเป็นจริงอย่างมาก อย่างไรก็ตาม ข้อมูลประชากรทั้งขนาด โครงสร้างอายุ และเพศ จากทะเบียนราษฎรซึ่งมีตั้งแต่ระดับล่างสุด คือ หมู่บ้าน อำเภอ เทศบาล ขึ้นมาถึงระดับจังหวัด และประเทศ อีกทั้งยังเป็นข้อมูลต่อเนื่องน่าจะนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ได้มากในการศึกษาการย้ายถิ่นภายในประเทศ

(2) *สำมะโนประชากร* สำมะโนประชากรตั้งแต่ปี พ.ศ. 2503 เป็นต้นมาได้มีข้อคำถามเกี่ยวกับการย้ายถิ่น 2 ประเภท คือ

ก. *การย้ายถิ่นในช่วง 5 ปี ก่อนสำมะโน* ผู้ย้ายถิ่นคือผู้มีจังหวัดที่อยู่เมื่อ 5 ปีก่อนต่างจากที่อยู่เมื่อวันสำมะโน เช่น สำมะโนประชากร พ.ศ. 2543 ถามเกี่ยวกับบุคคลหนึ่งว่าเมื่อ 5 ปีก่อน หมายถึงก่อนเดือนเมษายน พ.ศ. 2538 อาศัยอยู่ที่ใด ถ้าจังหวัดที่อยู่เมื่อ 5 ปีก่อนแตกต่างจากจังหวัดที่อยู่ในเดือนเมษายน พ.ศ. 2543 ถือว่า บุคคลนั้นเป็น "ผู้ย้ายถิ่น" โดยนัยนี้แสดงว่าบุคคลนั้นได้ย้ายจากจังหวัดที่อยู่เมื่อ 5 ปีก่อนมายังจังหวัดที่อยู่ปัจจุบันภายในช่วงเวลา 5 ปีนั้น[2/]

ข. *การย้ายถิ่นในช่วงชีวิต* หรือ *การย้ายถิ่นเกิด* ผู้ย้ายถิ่นในช่วงชีวิต คือ ผู้ที่เกิดในจังหวัดที่ต่างกับจังหวัดซึ่งเป็นที่อยู่เมื่อวันสำมะโน เช่นเดียวกับการย้ายถิ่นช่วงเวลา ข้อมูลการย้ายถิ่นช่วงชีวิตจะนับเฉพาะการย้ายถิ่นครั้งสุดท้ายเท่านั้น ไม่รวมการย้ายถิ่นครั้งอื่นๆ ก่อนครั้งสุดท้ายตลอดช่วงเวลาตั้งแต่เกิดของบุคคลนั้น

ข้อมูลเกี่ยวกับที่อยู่อาศัยของประชากรจากสำมะโนประชากรซึ่งเก็บรวบรวมทุกๆ 10 ปี เสนอเป็นรายงานในระดับต่ำสุด คือ จังหวัด ข้อมูลจากแหล่งนี้น่าจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการศึกษาการย้ายถิ่นภายในประเทศของประชากรเช่นเดียวกัน

(3) *การสำรวจการย้ายถิ่น* การศึกษาการย้ายถิ่นอาจได้ข้อมูลจากการสำรวจต่าง ๆ ที่มีคำถามเกี่ยวกับการเปลี่ยนสถานที่อยู่อาศัย เช่น สำนักงานสถิติแห่งชาติได้ทำ "การสำรวจการย้ายถิ่นของประชากร" ทุกๆ 2 ปี สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดลได้ทำ "การสำรวจการย้ายถิ่นในประเทศไทย" ในปี พ.ศ. 2537 เป็นต้น ข้อมูลจากการสำรวจเฉพาะเหล่านี้เมื่อจะนำมาใช้ ต้องทำความเข้าใจคำจำกัดความของการย้ายถิ่นที่ใช้เฉพาะในการสำรวจแต่ละครั้งให้กระจ่างชัดเสียก่อน

8.2.2 การวัดการย้ายถิ่น

จำนวนผู้ย้ายถิ่นเป็นที่สนใจของผู้ศึกษาการย้ายถิ่นพอๆ กับอัตรา ซึ่งไม่เหมือนการเกิดและการตายที่อัตรามีความสำคัญมากกว่าจำนวน เราสามารถคิด "*อัตราย้ายถิ่น*" ต่างๆ ได้ดังนี้

[2/] การย้ายถิ่นในช่วง 5 ปีนี้เท่ากับเป็นการนับเฉพาะการย้ายที่อยู่ข้ามจังหวัดครั้งสุดท้ายเท่านั้น อาจมีบุคคลย้ายที่อยู่หลายครั้งภายใน 5 ปี แต่ครั้งสุดท้ายกลับมาอยู่จังหวัดเดิมก็จะไม่เรียกว่าเป็นผู้ย้ายถิ่น บางคนอาจจะย้ายไปอยู่จังหวัดต่างๆ หลายครั้ง แต่จะนับเฉพาะการย้ายถิ่นครั้งสุดท้ายเท่านั้น

อัตราย้ายถิ่น คือจำนวนผู้ย้ายถิ่นในช่วงเวลาหนึ่งต่อประชากรที่เสี่ยงต่อการย้ายถิ่นในช่วงเวลานั้น

$$m = (M / P) * k$$

เมื่อ m คือ*อัตราย้ายถิ่น*
M คือ*จำนวนผู้ย้ายถิ่น*
P คือ*จำนวนประชากรที่เสี่ยง*
k คือ*ค่าคงที่ เช่น 100 หรือ 1000*

อัตราย้ายถิ่นเป็นการวัดการย้ายถิ่นรวมทั้งหมดในประเทศหรือในเขตพื้นที่หนึ่ง เช่น จังหวัด จำนวนผู้ย้ายถิ่นรวมทุกคนที่นับว่าเป็นผู้ย้ายถิ่น อัตราย้ายถิ่นอาจแยกออกเป็น 4 อัตราย่อย คือ *อัตราย้ายถิ่นเข้า อัตราย้ายถิ่นออก อัตราย้ายถิ่นสุทธิ* และ*อัตราย้ายถิ่นรวม*

อัตราย้ายถิ่นเข้า	m_i	=	$(I / P) * k$
อัตราย้ายถิ่นออก	m_o	=	$(O / P) * k$
อัตราย้ายถิ่นสุทธิ	m_n	=	$[(I - O) / P] * k$
อัตราย้ายถิ่นรวม	m_g	=	$[(I + O) / P] * k$

เมื่อ I คือ*จำนวนผู้ย้ายถิ่นเข้า* และ O คือ*ผู้ย้ายถิ่นออก*

อัตราย้ายถิ่นเหล่านี้สามารถคิดเป็นอัตรารายอายุและเพศได้ด้วย

ประเด็นที่ต้องทำความเข้าใจในการคำนวณอัตราย้ายถิ่นต่างๆ เหล่านี้ คือ "*จำนวนประชากรที่เสี่ยง*" (Population at risk) ต่อการย้ายถิ่นในช่วงเวลานั้น ประชากรที่เสี่ยงนี้จะใช้เป็น "*ตัวหาร*" ตามหลักของการคิดอัตราทางประชากรศาสตร์ แต่เนื่องจากการย้ายถิ่นเกี่ยวข้องกับระยะเวลาที่ต่อเนื่องยาวนาน ไม่ใช่เกิด ณ จุดเวลาหนึ่งเหมือนอย่างการเกิดและการตาย อีกทั้งการย้ายถิ่นยังเกี่ยวข้องกับสถานที่มากกว่าหนึ่งแห่งในเวลาเดียวกัน คือ พื้นที่ต้นทาง และพื้นที่ปลายทาง ดังนั้นจึงเกิดคำถามว่า*จะเอาประชากรเมื่อเวลาใด และของพื้นที่ใดมาเป็นตัวหารในการคำนวณอัตราย้ายถิ่นจึงจะเหมาะสม*

ประชากรที่เสี่ยงต่อการย้ายถิ่นออก ถ้าให้เราใช้มโนภาพคิดถึงประชากรที่เสี่ยงต่อการย้ายถิ่นออกจากพื้นที่หนึ่ง ประชากรเมื่อเริ่มต้นของช่วงเวลาก็ดูจะเหมาะสม แต่ประชากรเมื่อเริ่มต้นช่วงเวลายังมีข้อบกพร่องตรงที่ไม่ได้รวมเด็กเกิดใหม่และคนที่ย้ายถิ่นเข้ามาอยู่ใหม่ในช่วงเวลานั้นเข้าไว้ด้วย เด็กเกิดใหม่และผู้ย้ายถิ่นเข้าย่อมเป็นประชากรที่เสี่ยงต่อการย้ายถิ่นออกด้วยเหมือนกัน ถ้าเราใช้ประชากรเมื่อปลายช่วงเวลาเป็นตัวหาร ก็ดูจะขัดกับความเป็นจริงอยู่บ้าง ประชากรเมื่อปลายช่วงเวลาจะไม่รวมผู้ย้ายถิ่นออกไปแล้ว

และที่ตายไปในระหว่างช่วงเวลานั้น *ทางออกที่ดีที่สุด คือ การประมีประนอม นั่นคือการหาจำนวนเฉลี่ยของประชากรเมื่อเริ่มต้นและเมื่อปลายช่วงเท่ากับเป็นการประมาณ "จำนวนปีคนที่มีชีวิตอยู่" ในช่วงเวลานั้น* ค่าเฉลี่ยเมื่อกลางช่วงนี้มีข้อสมมุติว่าการเพิ่มของประชากรทั้งจากการเกิด การตาย การย้ายถิ่นเป็นไปเท่าๆ กันตลอดช่วงเวลานั้น การหาจำนวนเฉลี่ยของประชากรเมื่อกลางช่วงต้องใช้วิธีการประมาณเอา

ประชากรที่เสี่ยงต่อการย้ายถิ่นเข้า ถ้าเราจะยึดหลักการของการนำประชากรที่เสี่ยงมาเป็นตัวหารจริงๆ ก็คงจะยุ่งยากซับซ้อนมากในกรณีอัตราการย้ายถิ่นเข้า ประชากรที่เสี่ยงต่อการย้ายถิ่นเข้ามายังพื้นที่หนึ่งคือประชากรที่อยู่นอกพื้นที่นั้นทั้งหมดนั่นเอง เช่น ประชากรที่เสี่ยงต่อการย้ายถิ่นเข้ากรุงเทพมหานครก็คือประชากรที่อยู่จังหวัดอื่นๆ นอกกรุงเทพมหานครทั้ง 75 จังหวัด อย่างไรก็ตาม ตัวหารอย่างนี้ไม่เคยมีการใช้กัน ในทางปฏิบัติ เมื่อคำนวณอัตราย้ายถิ่นเข้า ก็จะใช้ประชากรของพื้นที่ปลายทางของการย้ายถิ่นนั่นเองเป็นตัวหาร การใช้ตัวหารเดียวกันทั้งอัตราย้ายถิ่นเข้าและออกเช่นนี้ กลายเป็นข้อดีที่ทำให้อัตราทั้งสองเปรียบเทียบกันได้ เมื่อนำอัตราย้ายถิ่นเข้าและออกมาเทียบกัน ผลต่างระหว่างอัตราทั้งสองก็คือ *"อัตราย้ายถิ่นสุทธิ"* และผลรวมของอัตราทั้งสองคือ *"อัตราย้ายถิ่นรวม"*

การวัดปริมาณการย้ายถิ่นโดยวิธีอ้อม

ปริมาณการย้ายถิ่นของหน่วยพื้นที่ที่เล็กกว่าประเทศ เช่น จังหวัด เป็นข้อมูลที่เราต้องการเพื่อนำไปใช้ในการคำนวณอัตราการย้ายถิ่น ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการคาดประมาณและฉายภาพประชากรระดับจังหวัด ตัวเลขผู้ย้ายถิ่นของแต่ละจังหวัดอาจหาไม่ได้โดยตรง อาจต้องอาศัยเทคนิควิธีทางอ้อมในการประมาณผู้ย้ายถิ่น

วิธีประมาณอัตราการย้ายถิ่นของจังหวัดอย่างคร่าวๆ วิธีหนึ่ง คือ *คาดประมาณว่าประชากรของจังหวัดจะเพิ่มขึ้นเป็นเท่าไร ถ้าจังหวัดนั้นมีอัตราเพิ่มเท่ากับอัตราของประเทศ แล้วเอาจำนวนเกิดและตายในช่วงเวลานั้นจากทะเบียนบวกเข้าและลบออก จำนวนที่เหลือคือ จำนวนผู้ย้ายถิ่นสุทธิ* ซึ่งเป็นจำนวนอย่างหยาบๆ ไม่ระบุ *"ถิ่นต้นทาง"* และ *"ถิ่นปลายทาง"* การใช้วิธีนี้มีข้อสมมุติว่า *"อัตราเพิ่มธรรมชาติ"* หรืออัตราเกิดลบอัตราตายของจังหวัดต่างๆ ทั่วทั้งประเทศอยู่ในระดับใกล้เคียงหรือไม่แตกต่างกันมากนัก

ตัวอย่างเช่น เราจะหาจำนวนผู้ย้ายถิ่นของจังหวัดนครปฐมในช่วงระหว่างปลายปี พ.ศ. 2540 ถึงปลายปี พ.ศ. 2541

ประชากรนครปฐม เมื่อ 31 ธันวาคม 2540 = *753,599* *(1)*

อัตราเพิ่มประชากรของประเทศ 2540 - 2541 (%) = *1.57* *(2)*

*ประชากรที่คาดว่าจะมีในปี 2541 (1) + [(1) * (2) / 100]* = *765,431* *(3)*

จำนวนเกิดของนครปฐมในปี 2541 = *11,316* *(4)*

จำนวนตายของนครปฐมในปี 2541 = *4,731* *(5)*

(1) + (4) - (5) = *760,184* *(6)*

จำนวนผู้ย้ายถิ่นสุทธิของนครปฐมในปี 2541 (3) - (6) = *5,247* *คน*
(เป็นจำนวนผู้ย้ายถิ่นเข้าสุทธิ)

วิธีอ้อมอีกวิธีหนึ่ง *ใช้สำมะโนประชากรสองครั้งติดต่อกันมาคาดประมาณผู้ย้ายถิ่นจำแนกตามเพศและอายุ* วิธีนี้ประมาณจำนวนผู้ย้ายถิ่นแยกตามเพศและกลุ่มอายุโดยมีข้อสมมุติว่าสำมะโนทั้งสองครั้งมีคุณภาพเปรียบเทียบกันได้ทั้งในแง่ของการคุ้มรวม ความถูกต้อง และเขตพื้นที่ของจังหวัด

ตามวิธีนี้ เมื่อนำเอาประชากรจำแนกตามเพศและกลุ่มอายุของสำมะโนสองครั้งมาเทียบกัน แล้วดูการเปลี่ยนแปลงประชากรเป็นรายโคฮอท เช่น เมื่อใช้สำมะโนประชากร ปี พ.ศ. 2523 กับปี พ.ศ. 2533 มาเทียบกัน ประชากรที่อายุ 15 - 19 ปี ในปี พ.ศ. 2523 จะมีอายุเป็น 25 - 29 ปี ในปี พ.ศ. 2533 ถ้าเราเอาจำนวนตายลบออกไปจากโคฮอทนี้ จะเหลือความแตกต่างระหว่างประชากรทั้งสองสำมะโนอันเนื่องมาจากการย้ายถิ่น ด้วยหลักการของวิธีนี้ เราจะได้จำนวนสุทธิของผู้ย้ายถิ่นระหว่างปี พ.ศ. 2523 - 2533 ตามกลุ่มอายุและเพศ ถ้าคิดเฉพาะประชากรกลุ่มอายุตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป เราไม่ต้องกังวลเรื่องการเกิดเพราะเป็นโคฮอทที่ได้เกิดมาแล้ว ในเรื่องการตาย เราสมมุติว่าการตายตามรายอายุมีอัตราเหมือนการตายของประชากรรวมทั้งประเทศ ส่วนที่โคฮอทมีจำนวนแตกต่างไปจากจำนวนที่คาดว่าจะเหลือรอดชีพอยู่ คือ จำนวนผู้ย้ายถิ่นของโคฮอทนั้น

"*อัตรารอดชีพ*" ที่จะใช้ในการประมาณประชากรแต่ละโคฮอทที่จะเหลือรอดชีวิตอยู่ของแต่ละจังหวัดนั้น อาจได้มาจากสองทาง

(1) *อัตราส่วนรอดชีพจากข้อมูลสำมะโน* โดยใช้อัตราส่วนระหว่างโคฮอทของสองสำมะโน เช่น (โคฮอท 2533) / (โคฮอท 2523) ของทั้งประเทศ ซึ่งมีข้อสมมุติว่าไม่มีการย้ายถิ่นระหว่างประเทศ หรือมีเพียงเล็กน้อยในช่วงระหว่าง พ.ศ. 2523 - 2533

(2) *อัตรารอดชีพจากตารางชีพ* โดยคำนวณให้ระยะเวลาของอัตรารอดชีพสอดคล้องกับช่วงเวลาสำมะโนของประเทศไทย คือ 10 ปี ตัวอย่าง เช่น อัตรารอดชีพจากอายุ 15 ปี ไปถึง 25 ปี เป็นต้น

เมื่อนำอัตรารอดชีพไปคูณประชากรโคฮอทต่างๆ ของจังหวัดในปี พ.ศ. 2523 แล้ว ก็จะได้ประชากรในโคฮอทนั้นที่คาดว่าจะเหลืออยู่ในปี พ.ศ. 2533 ความแตกต่างของจำนวนประชากรที่มีอยู่จริงกับจำนวนประชากรที่คาดว่าจะมีในแต่ละโคฮอทในปี พ.ศ. 2533 คือ จำนวนผู้ย้ายถิ่นแยกตามกลุ่มอายุและเพศ เราจะได้ผู้ย้ายถิ่นระหว่างอายุ 10 ปี ขึ้นไปถึง 80 ปี ซึ่งเป็นช่วงอายุของการย้ายถิ่นเกือบทั้งหมด จำนวนผู้ย้ายถิ่นอายุน้อยกว่า 10 ปี และอายุสูงกว่า 80 ปี อาจไม่ต้องคิดก็ได้เพราะมีสัดส่วนเป็นผู้ย้ายถิ่นน้อยมาก จนแทบไม่มีผลอย่างไร

ตัวอย่างในการประมาณจำนวนผู้ย้ายถิ่นของจังหวัดนครปฐมแสดงไว้ในตาราง 8.1 ตามตัวอย่างนี้ ได้ใช้อัตรารอดชีพจากแบบจำลองตารางชีพ ไม่ได้ใช้อัตราส่วนรอดชีพจากข้อมูลสำมะโน[3/] ต้องขอย้ำว่าตัวอย่างการประมาณจำนวนผู้ย้ายถิ่นที่ได้แสดงไว้มีวัตถุประสงค์หรือเพื่อให้นักศึกษาเข้าใจแนวความคิดและขั้นตอนการคำนวณเท่านั้น ผลลัพธ์ที่ได้และข้อสมมุติที่ตั้งขึ้นอาจไม่ตรงกับความเป็นจริง ถ้าจะประมาณอัตราย้ายถิ่นกันอย่างจริงจังแล้ว จะต้องมีการปรับข้อมูลที่จะนำมาใช้และวางข้อสมมุติให้มีเหตุผลรัดกุมยิ่งไปกว่าที่ได้แสดงเป็นตัวอย่าง ณ ที่นี้

เมื่อได้จำนวนผู้ย้ายถิ่นมาแล้ว ขั้นต่อไปคือนำจำนวนเหล่านี้ไปคำนวณหา *"อัตราย้ายถิ่น"* ในเรื่องตัวหารของอัตราย้ายถิ่น เราได้อภิปรายมาแล้วและมีข้อสรุปว่า *ควรใช้จำนวนเฉลี่ยของประชากรเมื่อกลางช่วงเวลาเป็นตัวหาร*

[3/] ได้ทดลองหาอัตราส่วนรอดชีพจากข้อมูลสำมะโนประชากร พ.ศ. 2523 และ 2533 ของประชากรทั้งประเทศแล้ว ข้อสมมุติที่ว่าสำมะโนทั้งสองครั้งมีคุณภาพเปรียบเทียบกันได้ยังเป็นที่สงสัย ถ้าหากนำตัวอย่างอัตราส่วนรอดชีพจากสำมะโนมาแสดง ณ ที่นี้ อาจทำให้นักศึกษาสับสนได้

ตาราง 8.1 วิธีประมาณจำนวนผู้ย้ายถิ่นสุทธิโดยใช้ข้อมูลสำมะโนประชากรของจังหวัดนครปฐม พ.ศ. 2523 - 2533 ตามกลุ่มอายุประชากรชายเป็นตัวอย่าง

อายุ	สำมะโน 2523	อัตรารอดชีพ	ประชากรที่คาด 2528	ประชากรที่คาด 2533	สำมะโน 2533	จำนวนผู้ย้ายถิ่น 2523 - 2533
(1)	(2)	(3)	(4) = (2) * (3)	(5) = (4) * (3)	(6)	(7) = (6) - (5)
0-4	31,161	0.98754	-	-	-	
5-9	31,625	0.99442	30,773	-	-	-
10-14	33,716	0.99336	31,449	30,601	33,204	2,603
15-19	33,117	0.98989	33,492	31,240	32,537	1,297
20-24	27,667	0.98797	32,782	33,154	34,023	869
25-29	20,052	0.98698	27,334	32,388	29,891	-2,497
30-34	14,193	0.98444	19,791	26,978	25,533	-1,445
35-39	12,452	0.97943	13,972	19,483	20,987	1,504
40-44	12,466	0.97054	12,196	13,685	15,475	1,790
45-49	10,136	0.95618	12,099	11,837	12,935	1,098
50-54	8,697	0.93393	9,692	11,569	12,763	1,194
55-59	6,318	0.90052	8,122	9,051	10,020	969
60-64	5,569	0.85182	5,690	7,314	8,384	1,070
65-69	4,232	0.78085	4,744	4,846	5,396	550
70-74	3,050	0.68101	3,305	3,704	4,168	464
75-79	3,368	0.43898	2,077	2,250	2,685	435

แหล่งที่มา : สำมะโนประชากรและเคหะ จังหวัดนครปฐม พ.ศ.2523 และ 2533

หมายเหตุ : อัตรารอดชีพในสดมภ์ (3) ใช้อัตรารอดชีพ จากแบบจำลองตารางชีพ-แบบตะวันตก ของโคลและเดเมน เทียบค่าตรงกับระดับที่อายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิดเท่ากับรายงานผลการสำรวจการเปลี่ยนแปลงของประชากร พ.ศ. 2528 - 2529 ซึ่งเท่ากับ 63.8 ปี

8.3 สถานการณ์การย้ายถิ่น

การย้ายถิ่นระหว่างประเทศในอดีต

การเคลื่อนย้ายที่อยู่เป็นธรรมชาติของมนุษย์ซึ่งเกิดจากแรงผลักดันทางนิเวศวิทยา อย่างเช่นการขาดแคลนแหล่งอาหารและภัยธรรมชาติ มนุษย์รุ่นแรกๆ ได้เคลื่อนย้ายไปตามแหล่งอาหาร เป็นการย้ายที่อยู่เพื่อหาอาหารยังชีพ เร่ร่อนไปเรื่อยๆ บางครั้งเป็นระยะทางที่ไกลมาก ถ้าสมัยดึกดำบรรพ์มีการแบ่งเขตแดนเป็นประเทศเหมือนปัจจุบัน คงมีการย้ายที่อยู่และที่หากินของมนุษย์ก่อนประวัติศาสตร์จำนวนไม่น้อยที่เรียกได้ว่าเป็นการย้ายถิ่นระหว่างประเทศ

ในช่วงคริสตศตวรรษที่ 16 ถึง 20 มีกระแสการย้ายถิ่นสำคัญ 5 สาย ดังนี้

(1) ประชากรจากทั่วทุกแห่งในทวีปยุโรปมุ่งสู่ทวีปอเมริกาเหนือ

(2) ประชากรจากประเทศยุโรปตอนใต้ย้ายถิ่นไปอยู่อเมริกากลางและอเมริกาใต้

(3) ประชากรจากอังกฤษย้ายไปอยู่ในทวีปอาฟริกา และออสเตรเลีย

(4) การเคลื่อนย้ายประชากรเพื่อการค้าเป็นแรงงานทาสจากอาฟริกาสู่ทวีปอเมริกา

(5) ประชากรจากจีนและอินเดียออกไปอยู่ประเทศต่างๆ ในทวีปเดียวกันและต่างทวีป

กระแสการย้ายถิ่นสมัยใหม่เกิดจากเหตุผลทางการเมืองที่เกี่ยวข้องกับเผ่าพันธุ์ของมนุษย์ การแบ่งเขตแดนประเทศใหม่และการปรับเปลี่ยนระบบการปกครองดูเหมือนจะเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิด *"การย้ายถิ่นแบบมวลชน"* (Mass migration) ของมนุษย์ในช่วงเวลาไม่ถึงหนึ่งศตวรรษที่ผ่านมานี้ กระแสการย้ายถิ่นสมัยใหม่ที่สำคัญ มีดังนี้

(1) ช่วงคริสตทศวรรษ 1930 ชาวยิวนับล้านคนต้องลี้ภัยจากเยอรมันภายหลังฮิตเล่อร์ขึ้นมามีอำนาจ

(2) ภายหลังสงครามโลกครั้งที่สอง ประเทศต่างๆ ในยุโรปแบ่งออกเป็น 2 ค่าย คือ ค่ายที่ปกครองด้วยระบอบประชาธิปไตย และค่ายคอมมิวนิสต์ ชาวยุโรปประมาณ 20 ล้านคนเคลื่อนย้ายจากยุโรปตะวันออกและยุโรปกลาง สู่ยุโรปตะวันตก และอเมริกา

(3) ปี ค.ศ. 1947 แยกประเทศปากีสถานออกจากอินเดีย ชาวฮินดูประมาณ 7 ล้านคนย้ายจากเขตแดนปากีสถานสู่อินเดีย ในขณะที่มีชาวมุสลิมจำนวนพอๆ กันย้ายจากอินเดียไปอยู่กับประเทศปากีสถาน

(4) ปี ค.ศ. 1948 เมื่อประเทศอิสราเอลตั้งขึ้นใหม่ ชาวปาเลสเตเนียน เกือบล้านคนถูกบีบบังคับให้ต้องย้ายออกจากดินแดนของประเทศใหม่นี้

(5) ปี ค.ศ. 1949 ชัยชนะของคอมมิวนิสต์ในประเทศจีนทำให้ชาวจีนแผ่นดินใหญ่หลายล้านคนต้องย้ายออกไปอยู่ประเทศอื่นๆ ในเอเชีย รวมทั้งไปตั้งประเทศใหม่คือไต้หวัน

(6) คริสตทศวรรษที่ 1970 เมื่อสงครามเวียดนามสิ้นสุดลง ชาวเวียดนาม กัมพูชา และลาว จำนวนหลายแสนคนต้องลี้ภัยไปอยู่ทวีปอเมริกา ยุโรป และออสเตรเลีย

สถานการณ์การย้ายถิ่นระหว่างประเทศในปัจจุบัน

ปัจจุบันนี้ การย้ายถิ่นระหว่างประเทศเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้ประชากรในประเทศพัฒนาแล้วเพิ่มขึ้น ในขณะที่ทำให้ประชากรในประเทศกำลังพัฒนาลดลง โดยทั่วไปประเทศพัฒนาแล้วมีอัตราเพิ่มตามธรรมชาติต่ำมาก จำนวนเกิดลบจำนวนตายในแต่ละปีในหลายประเทศใกล้เคียงกับศูนย์ แต่ที่ประเทศพัฒนาแล้วยังมีประชากรเพิ่มอยู่นั้นส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากการย้ายถิ่นของประชากรจากประเทศที่พัฒนาน้อยกว่า จากการคาดประมาณขององค์การสหประชาชาติ ในช่วงปี ค.ศ. 1990 - 1995 ประเทศพัฒนาแล้วมีอัตราย้ายถิ่นสุทธิเป็นลบ คือเป็นการย้ายถิ่นออกสุทธิเท่ากับ - 0.5 ต่อประชากรพันคน จะตีความว่าประชากรจากประเทศกำลังพัฒนาย้ายถิ่นไปสู่ประเทศพัฒนาแล้วก็คงได้

การที่ประเทศพัฒนาแล้วมีอัตราเกิดและอัตราตายต่ำทำให้โครงสร้างประชากรมีลักษณะที่ขาดแคลนกำลังคนในวัยแรงงาน ประเทศพัฒนาแล้วหลายประเทศมีนโยบายนำแรงงานเข้าประเทศ ส่วนในประเทศกำลังพัฒนา การเจริญพันธุ์ที่ยังคงสูงอยู่ประกอบกับการตายของทารกและเด็กที่ลดลงทำให้โครงสร้างเป็นประชากรวัยเยาว์ ประชากรในวัยแรงงานมีอยู่เป็นสัดส่วนที่สูงและเพิ่มขึ้นเร็วมาก เมื่อโอกาสในการทำงานในประเทศกำลังพัฒนาเหล่านี้เพิ่มไม่ทันประชากรวัยแรงงาน ทางออกก็คือแรงงานเหล่านี้ต้องย้ายถิ่นไปหางานทำยังประเทศอื่น

การย้ายถิ่นระหว่างประเทศกำลังพัฒนาที่ทั้งประเทศต้นทางและปลายทางต่างมีภาวะเจริญพันธุ์สูง และมีโครงสร้างเป็นประชากรวัยเยาว์มีปริมาณไม่น้อยในปัจจุบัน ตัวอย่าง คือการย้ายถิ่นของผู้หนีภัยสงคราม หรือ *"ผู้ลี้ภัย"* ระหว่างประเทศเพื่อนบ้านในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนาบางภูมิภาค นอกจากนั้นในปัจจุบันนี้ โอกาสในการทำงานมีเพิ่มขึ้นในประเทศกำลังพัฒนาหลายประเทศ เช่น ประเทศผู้ผลิตน้ำมันในตะวันออกกลาง ประเทศแถบอาฟริกาตะวันตก และอาฟริกาใต้ ทำให้มีการย้ายถิ่นของแรงงานระหว่างประเทศกำลังพัฒนาเป็นจำนวนมากด้วยเช่นกัน

ตาราง 8.2 แสดงให้เห็นว่าประเทศในทวีปยุโรป อเมริกาเหนือ ออสเตรเลีย - นิวซีแลนด์ได้ประชากรเพิ่มจากการย้ายถิ่นเข้า ในขณะที่อาฟริกา เอเชีย อเมริกาใต้

ประเทศในทะเลคาริบเบียน และประเทศในมหาสมุทรแปซิฟิก มีการย้ายถิ่นออกสุทธิ เราจะสังเกตได้ว่า 1 ใน 3 ของอัตราเพิ่มประชากรของอเมริกาเหนือ (3.4 จาก 10.1 ต่อประชากรพันคน) เป็นผลมาจากการย้ายถิ่นระหว่างประเทศ ซึ่งพอๆ กับอัตราการย้ายถิ่นและอัตราเพิ่มประชากรของออสเตรเลีย - นิวซีแลนด์ (3.6 จาก 11.3 ต่อประชากรพันคน)

ตาราง 8.2 อัตราย้ายถิ่นสุทธิและอัตราเพิ่มประชากรของทวีปและภูมิภาคต่างๆ

ค.ศ. 1990 - 1995

ทวีปและภูมิภาค	อัตราย้ายถิ่นสุทธิ (ต่อ 1,000)	อัตราเพิ่มประชากร (ต่อ 1,000)	อัตราเพิ่มประชากรจากการย้ายถิ่น (ร้อยละ)
อาฟริกา	-0.2	26.7	-0.8
อาฟริกาตะวันออก	-1.3	26.6	-4.9
อาฟริกากลาง	3.1	34	9.1
อาฟริกาเหนือ	-0.7	21.1	-3.3
อาฟริกาใต้	0.1	22.9	0.4
อาฟริกาตะวันตก	-0.0	29.2	-0.0
เอเชีย	-0.4	15.3	-2.6
เอเชียตะวันออก	-0.1	10.2	-1.0
เอเชียใต้ตอนกลาง	-0.6	19.2	-3.1
เอเชียตะวันออกเฉียงใต้	-1.1	17.3	-6.4
เอเชียตะวันตก	-0.2	22.3	-0.9
ยุโรป	1.4	1.6	87.5
ยุโรปตะวันออก	0.9	-0.2	450.0
ยุโรปเหนือ	0.1	1.9	5.3
ยุโรปใต้	-0.7	0.4	-175.0
ยุโรปตะวันตก	4.7	5.6	83.9
อเมริกาเหนือ	3.4	10.1	33.7
อเมริกากลางและใต้	-1.2	17.0	-7.1
คาริบเบียน	-2.6	12.4	-21.0
อเมริกากลาง	-3.0	20.4	-14.7
อเมริกาใต้	-0.4	16.2	-2.5
โอเชียเนีย	2.4	13.7	17.5
ออสเตรเลียและนิวซีแลนด์	3.6	11.3	31.9
โอเชียเนียอื่นๆ	-1.4	21.5	-6.5

แหล่งที่มา : United Nations. (1998). **World Population Prospects : The 1996 Revision.**

ผลกระทบของการย้ายถิ่นระหว่างประเทศต่อการเพิ่มประชากรปรากฏชัดเจนในทวีปยุโรป ประชากรเพิ่มเนื่องมาจากการย้ายถิ่นของทวีปยุโรปมากถึงร้อยละ 88 ประเทศยุโรปตะวันตกมีอัตราย้ายถิ่นเข้าสุทธิสูงถึง 4.7 ต่อประชากรพันคน หรือคิดเป็นร้อยละ 84 ของอัตราเพิ่มประชากร ประเทศยุโรปใต้มีอัตราย้ายถิ่นออกสุทธิ

ประเทศในทวีปเอเชียทั้งหมดโดยเฉลี่ยมีอัตราย้ายถิ่นออกสุทธิ - 0.4 ต่อประชากรพันคน ภายในทวีปเอเชีย เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (ซึ่งมีประเทศไทยรวมอยู่ด้วย) มีอัตราย้ายถิ่นออกสุทธิสูงสุดถึง - 1.1 ต่อประชากรพันคน ผลของการย้ายถิ่นระหว่างประเทศที่มีต่ออัตราเพิ่มประชากรในเอเชียอาคเนย์นี้มีมากถึงร้อยละ 6

ในช่วงระหว่างปี ค.ศ. 1990 - 1995 ประเทศที่รับผู้ย้ายถิ่นเข้าเกินกว่าหนึ่งล้านคน มีดังต่อไปนี้ [4/]

(1) *สหรัฐอเมริกา* มีผู้ย้ายถิ่นเข้ามากถึง 4.3 ล้านคน จากประเทศเม็กซิโก คิวบา ประเทศอื่นๆ ในอเมริกากลาง ประเทศในแถบอาฟริกาใต้ และจากประเทศในเอเชีย

(2) *เยอรมัน* มีผู้ย้ายถิ่นเข้า 2.9 ล้านคน ส่วนใหญ่เป็นชนเผ่าพันธุ์เยอรมันที่อยู่ในประเทศยุโรปตะวันออก และจากดินแดนที่เคยเป็นสหภาพโซเวียตเดิม

(3) *อาฟกานิสถาน* มีผู้ย้ายถิ่นเข้า 2.5 ล้านคน เป็นการย้ายถิ่นกลับของผู้ลี้ภัยชาว "อาฟกาน" จากอิหร่าน และปากีสถาน "*สำนักงานข้าหลวงใหญ่ผู้ลี้ภัยแห่งสหประชาชาติ*" (United Nations High Commissioners for Refugees - UNHCR) ประมาณว่าเมื่อปลายปี ค.ศ. 1991 มีผู้ลี้ภัยชาวอาฟกาน 6.3 ล้านคน อยู่ในสองประเทศนี้ ผู้ลี้ภัยเริ่มย้ายถิ่นกลับบ้านตั้งแต่ ค.ศ. 1992

(4) *รัสเซีย* มีผู้ย้ายถิ่นเข้า 1.8 ล้านคน เป็นประชากรที่ย้ายจากดินแดนที่เคยเป็นสหภาพโซเวียตเดิม

(5) *สาธารณรัฐประชาธิปไตยคองโก* ผู้ย้ายถิ่นเข้า 1.1 ล้านคน ส่วนใหญ่เป็นผู้หนีภัยสงครามมาจากรวานดา

(6) *โมแซมบิค* ผู้ย้ายถิ่นเข้า 1 ล้านคน เป็นการกลับคืนบ้านของผู้ลี้ภัยจากมาลาวี

(7) *เยเมน* ผู้ย้ายถิ่นเข้า 1 ล้านคน เป็นการกลับคืนบ้านของชาวเยเมน จากซาอุดิอาระเบีย และจากประเทศเปอร์เซียอื่นๆ

[4/] ข้อมูลจาก United Nations. (1995). *World Population Prospects.*

ในช่วงเวลาเดียวกัน (ค.ศ. 1990 - 1995) ประเทศที่มีผู้ย้ายถิ่นออกเกินกว่าหนึ่งล้านคนมีดังต่อไปนี้

(1) *ปากีสถาน* ผู้ย้ายถิ่นออกประมาณ 2.2 ล้านคน คิดเป็นอัตราเท่ากับ 3.5 ต่อประชากรพันคน เกือบทั้งหมดเป็นการย้ายถิ่นกลับของชาวอาฟกานซึ่งเข้ามาอยู่ในปากีสถาน ในช่วงปี ค.ศ. 1980 - 1990

(2) *เม็กซิโก* มีผู้คนย้ายออกไปอยู่ในสหรัฐอเมริกาเป็นจำนวนนับล้านคน การย้ายถิ่นออกทำให้อัตราเพิ่มประชากรของเม็กซิโกลดลงถึง 1 ใน 5

(3) ประเทศอื่นๆ ที่มีผู้ย้ายถิ่นออกเป็นจำนวนถึงล้านคนในช่วงปี 1990 - 1995 ได้แก่ รวานดา และมาลาวี

ในเรื่อง*ผู้ลี้ภัย* สำนักงานข้าหลวงใหญ่ผู้ลี้ภัยแห่งสหประชาชาติได้แบ่งประเภทผู้ลี้ภัยที่ต้องได้รับความช่วยเหลือดังนี้

(1) *ผู้ลี้ภัย* (Refugees) คือ บุคคลผู้ลี้ภัยจากประเทศอื่น และเป็นผู้ต้องการความช่วยเหลือด้านมนุษยธรรม และการคุ้มครองเป็นการชั่วคราว

(2) *ผู้แสวงหาประเทศที่อยู่ใหม่* (Asylum seekers) คือ บุคคลผู้มีสถานภาพเป็นผู้ลี้ภัยและอยู่ในขั้นตอนการแสวงหาประเทศที่อยู่ใหม่

(3) *ผู้ลี้ภัยคืนถิ่น* (Returned refugees) คือ ผู้ลี้ภัยที่กลับคืนสู่ประเทศเดิมและยังต้องการความช่วยเหลือจากสำนักงานข้าหลวงใหญ่ผู้ลี้ภัยแห่งสหประชาชาติอีกเป็นระยะเวลาอย่างมากที่สุด 2 ปี

(4) *ผู้พลัดถิ่นภายในประเทศ* (Internally displaced persons - IDP) คือ ผู้ไร้ถิ่นฐานภายในประเทศของตนและสำนักงานข้าหลวงใหญ่ผู้ลี้ภัยแห่งสหประชาชาติ ยังต้องให้การคุ้มครองและความช่วยเหลือตามคำขอร้อง

ในตาราง 8.3 ผู้ลี้ภัยประเภทต่างๆ ที่สำนักงานข้าหลวงใหญ่ผู้ลี้ภัยแห่งสหประชาชาติรวบรวมไว้ว่าต้องให้ความช่วยเหลือ ในปี ค.ศ. 1998 ทั่วทั้งโลกมีจำนวนมากกว่า 21 ล้านคน อย่างไรก็ตาม สำนักงานข้าหลวงใหญ่ฯ ได้ยอมรับว่ามีปัญหาในการนับจำนวนผู้ลี้ภัย จำนวนผู้ลี้ภัยยากที่จะนับได้ถ้วน เพราะลักษณะการอยู่อาศัยซึ่งไม่เป็นหลักแหล่งถาวร ต้องใช้วิธีการประมาณโดยอาศัยสถิติการให้ความช่วยเหลือด้านสุขภาพอนามัย และบางครั้งต้องประเมินกันด้วยสายตา จำนวนผู้ลี้ภัยเกี่ยวข้องกับความช่วยเหลือจึงมีแนวโน้มที่จะประมาณให้มากเกินความจริงเข้าไว้ ประชากรผู้ลี้ภัยจะเคลื่อนไหวเข้ามาตลอดเวลา แม้ผู้ลี้ภัยจะเข้ามาอยู่ในค่ายแล้ว ค่ายผู้ลี้ภัยขนาดใหญ่ จะมีผู้คนเข้าออกตลอดเวลาโดยไม่ได้แจ้งเจ้าหน้าที่ ดังนั้น จำนวนผู้ลี้ภัยที่ประมาณได้จึงอาจผิดพลาดจากความจริงไปอย่างมาก

ตาราง 8.3 จำนวนผู้ลี้ภัยและผู้ที่สำนักงานข้าหลวงใหญ่ผู้ลี้ภัยแห่งสหประชาชาติให้ความช่วยเหลือ ในปี ค.ศ. 1998

ภูมิภาค	ผู้ลี้ภัย	ผู้แสวงหาประเทศที่อยู่ใหม่	ผู้ลี้ภัยคืนถิ่น	อื่นๆ	รวมผู้ที่ต้องช่วยเหลือ
อาฟริกา					
อาฟริกาตะวันออก	1,503,450	24,770	476,490	788,300	2,793,010
อาฟริกากลาง	377,900	11,770	209,710	-	599,380
อาฟริกาเหนือ	574,460	2,650	63,400	70	640,580
อาฟริกาใต้	14,590	20,230	70	-	34,890
อาฟริกาตะวันตก	800,460	3,930	547,100	865,600	2,217,090
เอเชีย					
เอเชียตะวันออก	295,200	160	-	-	295,360
เอเชียกลางตอนใต้	3,509,930	5,660	266,530	1,061,320	4,843,440
เอเชียตะวันออกเฉียงใต้	204,290	1,730	26,340	39,100	271,460
เอเชียตะวันตก	735,310	20,060	24,310	1,284,800	2,064,480
ยุโรป					
ยุโรปตะวันออก	144,530	36,330	100	1,296,200	1,477,160
ยุโรปเหนือ	423,420	90,930	-	-	514,350
ยุโรปใต้	679,680	6,330	285,400	1,386,120	2,357,530
ยุโรปตะวันตก	1,420,200	443,310	-	-	1,863,510
อเมริกากลางและใต้	74,180	360	7,860	20,000	102,400
อเมริกาเหนือ	659,800	645,600	-	-	1,305,400
โอเชียเนีย	74,310	5,200	-	-	79,510
รวมทั้งโลก	**11,491,710**	**1,319,020**	**1,907,310**	**6,741,510**	**21,459,550**

แหล่งที่มา : Table 1.1, UNHCR Statistics - 1998 Overview

การย้ายถิ่นของประเทศไทย

การย้ายถิ่นระหว่างประเทศ

การย้ายถิ่นมีส่วนในการเปลี่ยนแปลงประชากรของประเทศไทยตลอดมา ถ้าไม่นับการเปลี่ยนแปลงเขตแดนของประเทศซึ่งผันแปรไปตามอำนาจของรัฐ และการเมืองระหว่างประเทศ คิดเฉพาะเขตแดนเท่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบันนี้แล้ว การย้ายถิ่นเข้าสู่ราชอาณาจักรได้ทำให้ประชากรของประเทศไทยเพิ่มขึ้นอย่างมาก คนต่างชาติต่างภาษาได้เข้ามาอยู่ในประเทศไทยเป็นจำนวนมาก ทั้งที่เข้ามาอยู่โดยสมัครใจ เข้ามาอยู่เพราะความจำเป็น และที่หนีภัยจากดินแดนอื่นเข้ามาในประเทศไทย ชนต่างชาติต่างเผ่าพันธุ์ที่เข้ามาอยู่ในประเทศไทยมีอาทิเช่น ชาวจีน เวียดนาม ลาว แขก มอญ เขมร และชาวตะวันตก ชนต่างชาติต่างภาษาเหล่านี้ได้อยู่อาศัยในประเทศไทยอย่างผสมผสานกลมกลืน ประเทศไทยได้ชื่อว่าประสบความสำเร็จอย่างดียิ่งในการผสมกลมกลืนระหว่างวัฒนธรรมต่างๆ และไม่เคยมีปัญหาการแบ่งแยกหรือกีดกันทางเชื้อชาติเผ่าพันธุ์

ปัจจุบัน การย้ายถิ่นระหว่างประเทศที่ถูกต้องตามกฎหมาย เมื่อคิดเป็นจำนวนสุทธิ คือ จำนวนผู้ย้ายถิ่นเข้าลบผู้ย้ายถิ่นออกแล้วน่าจะมีไม่มากนัก ถ้านับเฉพาะแรงงาน เราจะพบว่ามี *"การย้ายถิ่นออกสุทธิ"* จากประเทศไทยด้วยซ้ำ อย่างเช่น ในปี พ.ศ. 2541 มีจำนวนคนงานไทยที่เดินทางไปทำงานต่างประเทศที่ผ่านด่านตรวจคนหางานของกระทรวงแรงงาน 191,735 ราย ในขณะที่มีคนต่างด้าวที่ยื่นขอทำงานในประเทศไทย ในปีเดียวกันนั้น 63,563 ราย เท่ากับว่ามีคนงานไทยไปทำงานต่างประเทศมากกว่าคนต่างประเทศเข้ามาทำงานในประเทศไทยถึง 128,172 รายในปีนั้น

ตาราง 8.4 จำนวนคนงานไทยที่เดินทางไปทำงานต่างประเทศ และจำนวนคนต่างด้าวที่ยื่นขอทำงานในประเทศไทย พ.ศ. 2539 - 2541

	พ.ศ. 2539	พ.ศ. 2540	พ.ศ. 2541
คนงานไทยที่ไปทำงานต่างประเทศ			
ประเทศในตะวันออกกลาง	22,607	17,421	17,783
ประเทศในเอเชีย	160,941	163,986	167,998
ประเทศยุโรป - อเมริกา	1,888	2,264	5,954
รวม	**185,436**	**183,671**	**191,735**
คนต่างด้าวที่ยื่นขอทำงานในประเทศไทย	**164,189**	**48,729**	**63,563**

แหล่งที่มา : กรมการจัดหางาน กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม. (2542). **สถิติจัดหางาน พ.ศ. 2541**

ในทวีปเอเชียด้วยกัน ประเทศที่รับแรงงานไทยไปทำงานมากเป็นอันดับหนึ่งได้แก่ไต้หวัน ปัจจุบันมีคนงานไทยไปทำงานที่ประเทศนี้นับแสนคนในแต่ละปี ประเทศอื่นๆ ในเอเชียที่มีคนไทยไปทำงานเป็นจำนวนมากได้แก่ สิงคโปร์ บรูไน ญี่ปุ่น มาเลเซีย ฮ่องกง เกาหลี ประเทศในตะวันออกกลางที่มีคนงานไทยไปทำงานอยู่มากได้แก่ อิสราเอล ซาอุดิอาระเบีย ลิเบีย คูเวต การ์ตา และบาห์เรน ประเทศตะวันตกที่มีคนไทยไปทำงานจำนวนมากได้แก่ สหรัฐอเมริกา เยอรมัน และอังกฤษ

การที่คนงานไทยไปทำงานในต่างประเทศนับได้ว่าเป็นแหล่งรายได้ที่สำคัญของประเทศแหล่งหนึ่ง เฉพาะ "เงินส่งกลับ" (Remittance) ของคนงานไทย โดยผ่านระบบธนาคารปีหนึ่งๆ จะเป็นจำนวนไม่ต่ำกว่า 50,000 ล้านบาท ธนาคารแห่งประเทศไทย (สถิติจัดหางาน, 2541) ได้ให้ตัวเลขจำนวนเงินส่งกลับของคนงานไทยไว้ดังนี้

พ.ศ. 2539	*45,777 ล้านบาท*
พ.ศ. 2540	*51,910 ล้านบาท*
พ.ศ. 2541	*58,845 ล้านบาท*

จำนวนเงินส่งกลับที่ผ่านระบบธนาคารนี้น่าจะเป็นเพียงส่วนน้อยเท่านั้น รายได้เข้าสู่ประเทศจากแรงงานไทยในต่างประเทศน่าจะมีมากกว่าจำนวนที่ผ่านระบบธนาคารอย่างมาก ตั้งแต่มีการปริวรรตเงินตราเสรีในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2534 คนงานสามารถนำเงินติดตัวผ่านเข้าออกโดยเสรี ถ้าจำนวนเงินนั้นไม่มากกว่า 5,000 เหรียญสหรัฐ คนงานจึงอาจส่งเงินกลับโดยผ่านระบบธนาคารน้อยลง นอกจากนั้น คนไทยที่ไปทำงานต่างประเทศโดยไม่ผ่านด่านตรวจคนหางานของกรมการจัดหางาน กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคมก็ยังมีอีกมาก รวมเงินรายได้ที่คนไทยไปทำงานในต่างประเทศทั้งหมดแล้วน่าจะเป็นแหล่งรายได้ของประเทศที่ใหญ่มากเป็นอันดับแรกๆ ทีเดียว

ในตาราง 8.4 ได้แสดงสถิติของคนงานไทยที่ไปทำงานต่างประเทศ และคนต่างด้าวที่ยื่นขอทำงานในประเทศไทยไว้ อย่างไรก็ตามตัวเลขในตารางนี้แสดงได้เพียงภาพคร่าวๆ ของการย้ายถิ่นเข้าออกของประเทศเท่านั้น เรายังไม่สามารถบอกได้ว่าปัจจุบันมีคนไทยไปทำงานและอาศัยอยู่ในต่างประเทศเป็นจำนวนรวมสะสมเท่าไร ในขณะเดียวกันเราก็ยังไม่ทราบว่าผู้ย้ายถิ่นจากต่างประเทศได้เข้ามาอยู่ในประเทศไทยรวมทั้งหมดเป็นจำนวนเท่าไร อย่างเช่นในประเทศสหรัฐอเมริกา น่าที่จะมีคนไทยไปอยู่รวมทั้งหมดเป็นหลักล้านคน ตัวเลขสถิติคนไทยที่ย้ายถิ่นไปอยู่ต่างประเทศหาได้ไม่ง่ายนัก ผู้ย้ายถิ่นเหล่านี้จะไม่มีการจดทะเบียนบันทึกว่าเป็น "ผู้ย้ายถิ่น" พวกเขาจะยังมีชื่อและหลักฐานต่างๆ อยู่ในประเทศไทย โดยไม่ได้แจ้งการย้ายที่อยู่ไปต่างประเทศ

การย้ายถิ่นจากต่างประเทศเข้ามาในประเทศไทยมีปัญหาเรื่องความไม่สมบูรณ์ของสถิติตัวเลขด้วยเช่นกัน ตัวเลขคนต่างด้าวที่มีอยู่เป็นเพียงส่วนน้อยของผู้ย้ายถิ่นเข้าประเทศทั้งหมดเท่านั้น ยังมีผู้ย้ายถิ่นเข้าที่ไม่ถูกต้องตามกฎหมายอีกเป็นจำนวนมาก[5/] และที่เป็นประเด็นถกเถียงกันอย่างมากในปัจจุบัน (พ.ศ. 2542) คือเรื่องแรงงานที่ลักลอบเข้ามาทำงานในประเทศไทยจากประเทศเพื่อนบ้าน โดยเฉพาะจากประเทศเมียนมาร์ ซึ่งประมาณว่ามีจำนวนนับล้านคน แรงงานเหล่านี้เป็นแรงงานราคาถูก จึงเข้ามาแทนแรงงานไทยโดยเฉพาะในงานที่มีลักษณะ 3D คือ งานลำบาก (Difficult) งานสกปรก (Dirty) และงานอันตราย (Dangerous) การลักลอบเข้าประเทศไทยของแรงงานเหล่านี้ทำได้ไม่ยาก เนื่องจากแนวเขตแดนของประเทศไทยกับประเทศเพื่อนบ้านติดต่อกันทางบก โดยมีอุปสรรคทางสภาพภูมิศาสตร์ที่จะเดินทางข้ามพรมแดนน้อยมาก แรงงานผิดกฎหมายเหล่านี้เมื่อเข้ามาในประเทศไทยแล้ว เมื่อมีการเปลี่ยนนโยบายการรับแรงงานผิดกฎหมายเข้าทำงานก็ยากที่จะส่งตัวกลับประเทศต้นทาง ประเทศเพื่อนบ้านบางประเทศไม่ยอมรับว่าแรงงานเหล่านี้มาจากประเทศของตน

การย้ายถิ่นภายในประเทศ

ภาพของการย้ายถิ่นภายในของประเทศไทยคงเป็นที่ประจักษ์ หากยังไม่นำตัวเลขมาอ้างถึงการย้ายถิ่นในเชิงปริมาณ เราคงพอเห็นภาพได้ว่าประชากรไทยได้เปลี่ยนแปลงไปอย่างมากอันเป็นผลมาจากการย้ายถิ่น ผู้คนจากทั่วทุกภาคของประเทศได้เข้ามาอยู่อาศัยทั้งทำงานและเรียนหนังสือในกรุงเทพมหานครและในจังหวัดปริมณฑลของเมืองหลวงแห่งนี้ คนทำงานในอุตสาหกรรมการบริการและอุตสาหกรรมการผลิตจำนวนมากเป็นผู้ย้ายถิ่น เมื่อถึงวันเทศกาลสำคัญ เช่น วันสงกรานต์ หรือวันเข้าพรรษา ภาพของผู้คนที่หลั่งไหลกลับไปเยี่ยมบ้านเกิดของตนสะท้อนให้เห็นถึงปริมาณของการย้ายถิ่นเป็นอย่างดี

[5/] กฤตยา อาชวนิจกุล และคณะ (2540) ในโครงการวิจัยเรื่อง "*ทางเลือกและนโยบายการนำเข้าแรงงานข้ามชาติของประเทศไทย*" ระหว่างปี พ.ศ. 2538 - 2540 ได้พยายามรวบรวมตัวเลขจำนวนคนที่เข้ามาทำงาน พลัดถิ่นหรือลี้ภัยมา และคนไร้สัญชาติในประเทศไทย รวมทุกประเภทแล้วในรอบปี พ.ศ. 2539 มีอยู่ประมาณ 8.4 ล้านคน แยกเป็นนักท่องเที่ยว 7,006,196 คน คนต่างด้าว 60,000 คน คนไร้สัญชาติในประเทศ 348,421 คน ผู้ลี้ภัยจากประเทศอินโดจีน 3,439 คน ผู้อพยพหลบหนีจากการสู้รบจากพม่า 91,500 คน

แหล่งข้อมูลเกี่ยวกับการย้ายถิ่นที่สำคัญแหล่งหนึ่งของประเทศไทย คือ การสำรวจสำมะโนประชากร สำนักงานสถิติแห่งชาติได้นำข้อมูลตัวอย่างจากสำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2533 ประมาณร้อยละ 1.2 ของประชากรทั้งหมด ทั้งในเขตเทศบาลและนอกเขตเทศบาลมาทำการวิเคราะห์เกี่ยวกับการย้ายถิ่น เรื่องที่ได้ทำการวิเคราะห์คือ *ขนาดและทิศทางของ "การย้ายถิ่นในช่วง 5 ปี ก่อนวันสำมะโน"* และ *"การย้ายถิ่นในช่วงชีวิต"* (หรือ *"การย้ายถิ่นเกิด"*) ผลการวิเคราะห์สรุปได้ดังนี้

ประชากรที่ย้ายถิ่นในช่วง 5 ปี ที่มีอายุตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไปมี 4,026,100 คน ในจำนวนนี้ร้อยละ 64.8 เป็นผู้ย้ายถิ่นข้ามเขตจังหวัด มีผู้ย้ายถิ่นจากเขตชนบทเข้าสู่เมืองคิดเป็นร้อยละ 18.4 ในขณะที่ย้ายจากเขตเมืองไปอยู่ในเขตชนบทร้อยละ 12.6 การย้ายถิ่นส่วนใหญ่เป็นการย้ายระหว่างเขตชนบท คือร้อยละ 40.9 และเป็นการย้ายระหว่างเขตเมืองด้วยกันประมาณร้อยละ 13.5

กรุงเทพมหานครเป็นศูนย์กลางรับผู้ย้ายถิ่นสุทธิจากทุกภาค ภาคกลางรับผู้ย้ายถิ่นสุทธิมากเป็นอันดับสองรองจากกรุงเทพมหานคร ส่วนใหญ่เป็นการย้ายมาจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือ

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นภาคที่มีผู้ย้ายถิ่นออกมากที่สุด โดยเฉพาะย้ายไปสู่กรุงเทพมหานครและภาคกลาง ภาคเหนือสูญเสียผู้ย้ายถิ่นออกสุทธิให้ทุกภาค ยกเว้นรับผู้ย้ายถิ่นสุทธิจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคใต้สูญเสียผู้ย้ายถิ่นให้กรุงเทพมหานครและภาคกลาง แต่ได้รับผู้ย้ายถิ่นสุทธิจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ

สำหรับ *"การย้ายถิ่นในช่วงชีวิต"* หรือ *"การย้ายถิ่นเกิด"* สำมะโนประชากร พ.ศ. 2533 แสดงว่าประชากรในประเทศไทยประมาณร้อยละ 85 เกิดในจังหวัดที่อยู่ในวันสำมะโน ร้อยละ 14 เกิดในจังหวัดอื่น และร้อยละ 1 เกิดในต่างประเทศ

แบบแผนอายุของผู้ย้ายถิ่น (ในช่วง 5 ปี) ของประเทศไทยไม่แตกต่างจากของประเทศอื่นๆ ในโลก คือ อัตราย้ายถิ่นสูงในกลุ่มประชากรวัยหนุ่มสาว อัตราย้ายถิ่นสูงสุดในกลุ่มอายุ 20 - 24 ปี แล้วลดลงมาเรื่อยๆ เมื่ออายุสูงขึ้น ผู้ชายมีอัตราการย้ายถิ่นสูงกว่าผู้หญิงในทุกกลุ่มอายุ ยกเว้นเพียงกลุ่มอายุ 15 - 19 ปี ที่ผู้หญิงมีอัตราการย้ายถิ่นสูงกว่าผู้ชายอยู่เล็กน้อย ได้แสดงแบบแผนอายุและเพศของการย้ายถิ่นในช่วง 5 ปี ของประชากรไทย เมื่อ พ.ศ. 2533 ไว้ในรูป 8.1

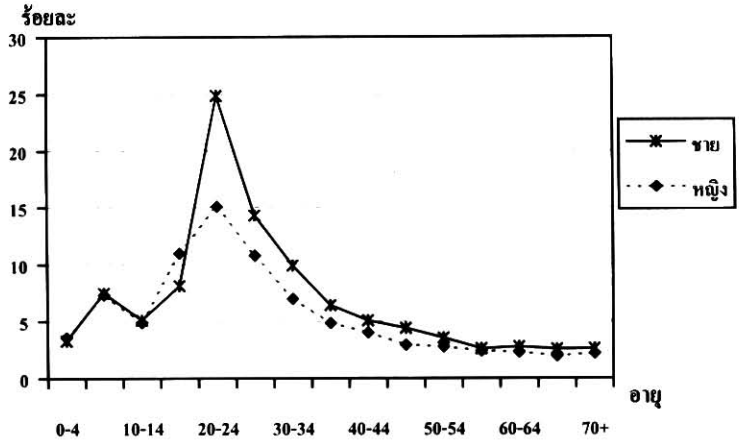
มีการย้ายถิ่นประเภทหนึ่ง ซึ่งไม่สามารถบอกได้ด้วยข้อมูลจากสำมะโนประชากร นั่นคือ *"การย้ายถิ่นตามฤดูกาล"* (Seasonal migration) ในการสำรวจการย้ายถิ่นของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2537 ดำเนินการโดยสถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัย

มหิดล ได้มีคำถามเกี่ยวกับการย้ายถิ่นตามฤดูกาล และพบว่าในจำนวนผู้ย้ายถิ่นทั้งหมดนั้น อาจจำแนกตามประเภทของการย้ายถิ่นได้ดังนี้

ย้ายครั้งเดียว	*ร้อยละ 64.1*
ย้ายตามฤดูกาล	*ร้อยละ 18.8*
ย้ายซ้ำ	*ร้อยละ 15.6*

เมื่อดูภาคที่อยู่ในขณะนั้นของผู้ย้ายถิ่นแล้ว การสำรวจครั้งนี้พบว่า*ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือมีผู้ย้ายถิ่นตามฤดูกาลคิดเป็นอัตราส่วนร้อยของผู้ย้ายถิ่นทั้งหมดมากที่สุด* คือ ร้อยละ 39.3 และ 20.4 ตามลำดับ

ในเรื่องการย้ายถิ่นภายในประเทศนี้ อัตราย้ายถิ่นรายอายุและเพศของจังหวัดต่างๆ เป็นที่ต้องการมาก ในการฉายภาพหรือคาดประมาณประชากรระดับจังหวัด มักจะติดขัดอยู่ที่อัตราย้ายถิ่นของจังหวัด เมื่อไม่ทราบสถานการณ์การย้ายถิ่นของจังหวัดทำให้ยากในการตั้งข้อสมมุติเกี่ยวกับแนวโน้มการย้ายถิ่นที่น่าจะเป็นไปในอนาคต ยิ่งประชากรของจังหวัดเปลี่ยนไปเพราะผลของการย้ายถิ่นอย่างมากเท่าไร ข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์และแนวโน้มการย้ายถิ่นของจังหวัดก็ยิ่งสำคัญมากขึ้นเท่านั้น *นักศึกษาประชากรศาสตร์ในประเทศไทยควรให้ความสนใจต่อการย้ายถิ่นในระดับจังหวัด และหาวิธีการประมาณอัตราการย้ายถิ่นรายอายุและเพศของจังหวัดที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงที่สุดให้ได้*



รูป 8.1 อัตราการย้ายถิ่นจำแนกตามหมวดอายุและเพศ พ.ศ. 2528 - 2533

แหล่งที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (ม.ป.ป.). **รายงานเชิงวิเคราะห์ ฉบับที่ 1 การย้ายถิ่น : สำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2533.**

8.4 แนวความคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการย้ายถิ่น

เอินสท์ ราเวนสไตน์ (Ernst Georg Ravenstein) ได้เสนอ *"กฎแห่งการย้ายถิ่น"* (The laws of migration) เอาไว้ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1885 โดยมีสาระสำคัญดังต่อไปนี้

(1) ปริมาณการย้ายถิ่นมีความสัมพันธ์ผกผันกับระยะทาง ปริมาณผู้ย้ายถิ่นจะลดน้อยลงเมื่อระยะทางเพิ่มมากขึ้น

(2) การย้ายถิ่นมีลักษณะเป็นขั้นตอน ผู้ย้ายถิ่นที่อยู่ใกล้ศูนย์กลางจะย้ายเข้าสู่ศูนย์กลาง ผู้ย้ายถิ่นไกลออกไปจะย้ายเข้ามาแทนที่ การย้ายถิ่นกลับก็มีลักษณะเป็นขั้นตอนเช่นเดียวกัน

(3) กระแสการย้ายถิ่นหลักแต่ละรายจะมีกระแสการย้ายถิ่นย้อนกลับเสมอ[6]

(4) ผู้ที่อยู่ในเมืองมีนิสัยที่จะย้ายถิ่นน้อยกว่าผู้ที่อยู่ในชนบท

(5) ผู้หญิงจะย้ายถิ่นมากกว่าผู้ชายในระยะทางใกล้ๆ

(6) เมื่อมีการพัฒนาเทคโนโลยี และพัฒนาด้านต่างๆ เพิ่มขึ้น การย้ายถิ่นจะเพิ่มขึ้น

(7) สภาพเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยให้เกิดการย้ายถิ่น

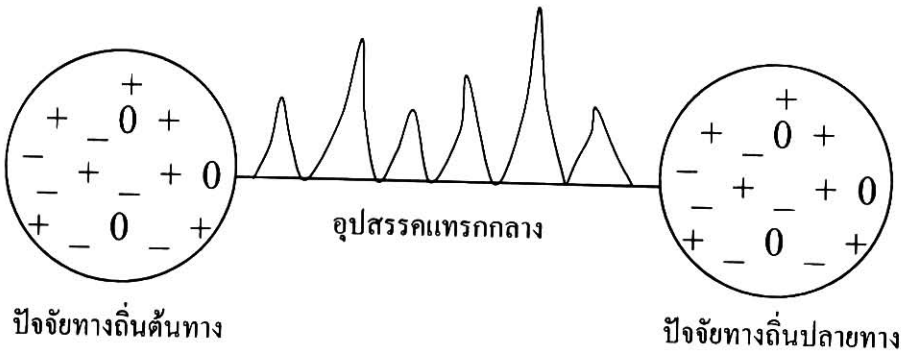
การศึกษาการย้ายถิ่นในระยะต่อมา ได้มีการสร้างสมการที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการย้ายถิ่นกับระยะทาง *แซมมวล สตูฟเฟอร์* (Samuel Stouffer) ประมาณปี ค.ศ. 1940 เสนอให้เพิ่มปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับโอกาสทางเศรษฐกิจสังคมที่อยู่ระหว่างพื้นที่ต้นทางและพื้นที่ปลายทางเข้าไปอีกใน *"ทฤษฎีเกี่ยวกับโอกาสที่แทรกกลาง"* (Theory of intervening opportunity) ของเขา

เอฟเวิร์ท ลี[7] ได้เสนอ*กรอบในการวิเคราะห์การย้ายถิ่น* เขาเริ่มต้นว่า การย้ายถิ่นทุกครั้งจะเกี่ยวข้องกับถิ่นต้นทาง (Origin) ถิ่นปลายทาง (Destination) และอุปสรรคต่างๆ ที่แทรกอยู่ระหว่างถิ่นทั้งสอง ซึ่งรวมเอาระยะทางของการย้ายถิ่นเข้าไว้ด้วย ดังในรูป 8.2

---

[6] ในภาษาอังกฤษ แต่ก่อนใช้คำว่า Current of migration เพื่อหมายถึง "กระแสการย้ายถิ่น" และ Counter - current เพื่อหมายถึง "กระแสการย้ายถิ่นย้อนกลับ" ปัจจุบัน ใช้คำว่า Stream และ Counter stream แทน

[7] Lee, Everett. 1969. "A Theory of Migration". In *Sociological Studies 2: Migration.*



รูป 8.2 ปัจจัยที่ถิ่นต้นทาง ปลายทาง และอุปสรรคแทรกกลางในการย้ายถิ่น

แหล่งที่มา : ดัดแปลงจาก Lee (1966), p. 50

ในทุกๆ พื้นที่ จะมีปัจจัยจำนวนมากที่ดึงประชากรเอาไว้ให้คงอยู่ในพื้นที่ และมีปัจจัยอีกจำนวนหนึ่งที่ผลักดันให้คนออกไป ปัจจัยเหล่านี้มีทั้งที่เป็นบวก (+) เป็นลบ (-) และเป็นศูนย์ (0) ซึ่งไม่มีผลกระทบด้านการย้ายถิ่นต่อผู้ใด *ประชากรแต่ละคนจะรู้สึกต่อปัจจัยต่างๆ แตกต่างกันออกไป บางปัจจัยเป็นบวกสำหรับคนๆ หนึ่ง แต่อาจเป็นลบต่ออีกคนหนึ่ง*

ตัวบุคคลจะตัดสินใจเกี่ยวกับปัจจัยเหล่านี้ทั้งในถิ่นต้นทางที่ตนเคยชินอยู่ และในถิ่นปลายทางที่ตนอาจรู้อย่างไม่กระจ่างชัดนัก *การย้ายถิ่นเป็นผลมาจากการที่บุคคลเปรียบเทียบปัจจัยต่างๆ ที่ถิ่นต้นทางและถิ่นปลายทาง การเปรียบเทียบนั้นจะมีการนำเอาอุปสรรคที่แทรกอยู่ระหว่างสองจุดนั้นมาพิจารณาด้วย* อุปสรรคที่แทรกอยู่รวมถึงระยะทางระหว่างถิ่นต้นทางและปลายทาง เขตพรมแดนระหว่างประเทศ กฎหมายเข้าเมือง และค่าใช้จ่ายในการเคลื่อนย้าย

นอกจากนั้นยังมีปัจจัยส่วนตัวซึ่งมีผลต่อการย้ายถิ่น ทั้งที่จะเอื้ออำนวยและขัดขวางการย้ายถิ่น ปัจจัยส่วนตัวบางอย่างเช่น นิสัย ความรู้สึกส่วนตัว สติปัญญา อยู่ติดตัวไปเกือบตลอดชีวิตของบุคคล ขณะที่ปัจจัยส่วนตัวบางอย่างผันแปรไปตามขั้นตอนของวงจรชีวิต บุคลิกภาพของบางคนต่อต้านการเปลี่ยนแปลง แต่ของบางคนชอบการเปลี่ยนแปลง ดังนั้นจะมีบางคนไม่อยากที่จะย้ายถิ่น ต้องถูกบังคับหรือจำเป็นจริงๆ จึงจะย้าย ในขณะที่บางคนถูกกระตุ้นเพียงเล็กน้อยหรือมีโอกาสเพียงนิดเดียวก็ย้ายถิ่นแล้ว

การย้ายถิ่นไม่ใช่จะเป็นการตัดสินใจอย่างมีเหตุผลไปทุกครั้ง การย้ายถิ่นบางครั้งก็ไม่มีเหตุผล และเกิดจากอารมณ์ บางครั้งผู้ย้ายถิ่นไม่ได้ตัดสินใจด้วยตนเอง หากแต่ต้องย้ายถิ่นตามคนอื่นไป เช่น ย้ายตามคู่สมรส ลูกๆ ย้ายถิ่นตามพ่อแม่ เป็นต้น

จากความคิดเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ณ ถิ่นต้นทาง ถิ่นปลายทาง อุปสรรคที่แทรกอยู่ระหว่างกลาง และปัจจัยส่วนตัวต่างๆ เหล่านี้ ลีได้นำมาสร้างเป็นกรอบในการวิเคราะห์การย้ายถิ่น และตั้งเป็นข้อสมมุติฐานเกี่ยวกับปริมาณการย้ายถิ่น กระแสการย้ายถิ่น และคุณลักษณะของผู้ย้ายถิ่น ข้อสมมุติฐานเหล่านั้นมีดังต่อไปนี้

ปริมาณการย้ายถิ่น

(1) *ปริมาณการย้ายถิ่นผันแปรไปตามความหลากหลายของพื้นที่* ในเขตพรมแดนหนึ่ง ถ้าพื้นที่มีความหลากหลายหรือแตกต่างกันมาก ก็จะมีการย้ายถิ่นกันมาก ในประเทศกำลังพัฒนา พื้นที่ต่างๆ มีการพัฒนาไม่เท่ากัน บางแห่งเกิดโอกาสในการทำงานเพิ่มขึ้นอย่างมาก และกลายเป็นสิ่งดึงดูดใจให้ผู้คนย้ายถิ่นเข้าไป

(2) *ปริมาณการย้ายถิ่นผันแปรไปตามความหลากหลายของประชากร* ในเขตพรมแดนที่ประชากรมีความเหมือนกันในแง่ของผิวพันธุ์ การศึกษา ขนบประเพณี รายได้ การย้ายถิ่นจะมีปริมาณน้อย เมื่อเปรียบเทียบกับประชากรที่มีความหลากหลายมาก ความหลากหลายหมายถึงการที่ผู้คนมีความชำนาญในอาชีพ และการงานหลายหลากสาขา ความต้องการความชำนาญเหล่านั้นจะกระจายอยู่ทั่วๆ ไป ทำให้เกิดการย้ายถิ่นมากขึ้น

(3) *ปริมาณการย้ายถิ่นสัมพันธ์ผกผันกับความยากลำบากในการฝ่าฟันอุปสรรคที่แทรกกลางอยู่* อุปสรรคที่แทรกกลางอยู่ เช่น การข้ามพรมแดน การเข้าเมือง และความยากลำบากในการเดินทาง ย่อมสัมพันธ์ผกผันกับปริมาณการย้ายถิ่นอย่างชัดเจน

(4) *ปริมาณการย้ายถิ่นผันแปรไปตามการขึ้นลงของระบบเศรษฐกิจ* ในช่วงเวลาที่เศรษฐกิจขยายตัว ธุรกิจและอุตสาหกรรมใหม่ๆ จะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว โอกาสทางเศรษฐกิจย่อมไม่มีทางกระจายไปทั่วถึงในทุกพื้นที่ของประเทศ บางแห่งจึงอยู่ในสภาพล้าหลัง บางแห่งก้าวหน้าไปอย่างมาก ความแตกต่างของโอกาสทางเศรษฐกิจทำให้เกิดการเคลื่อนย้ายของประชากรเพิ่มมากขึ้น

(5) *ปริมาณและอัตราการย้ายถิ่นน่าจะเพิ่มขึ้นตามกาลเวลา* เมื่อเวลาผ่านไป ความหลากหลายของพื้นที่จะเพิ่มมากขึ้น ประชากรมีความหลากหลายมากขึ้น อุปสรรคที่แทรกกลางอยู่จะลดลงเพราะความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและการขนส่งคมนาคม การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้เป็นผลมาจากการพัฒนาประเทศให้เป็นอุตสาหกรรม ซึ่งจะทำให้การย้ายถิ่นเพิ่มขึ้นทั้งปริมาณและอัตรา

(6) *ปริมาณการย้ายถิ่นผันแปรไปตามสภาวะความก้าวหน้าของพื้นที่หรือประเทศหนึ่ง* ประเทศพัฒนาแล้ว จะมีการย้ายถิ่นมากขึ้น ในประเทศที่พัฒนาน้อย ประชากรจะย้ายถิ่นเมื่อความจำเป็นบีบบังคับ และจะย้ายกันไปเป็นกลุ่ม มากกว่าจะเป็นการย้ายถิ่นของแต่ละบุคคล

กระแสการย้ายถิ่น

(1) *ในพื้นที่หรือประเทศหนึ่งจะมีกระแสการย้ายถิ่นที่ชัดเจน* กระแสการย้ายถิ่นจะเป็นเส้นทางชัดเจนจากต้นทางหนึ่งสู่ปลายทางหนึ่ง ไปตามเส้นทางขนส่งคมนาคมสู่จุดหมายเดียวกัน เพราะเป็นการรวมคนจากถิ่นต้นทางเดียวกัน เมื่อผู้ย้ายถิ่นรุ่นแรกเอาชนะอุปสรรคต่างๆ ได้ก็เท่ากับช่วยลดความยากลำบากของการเดินทางผ่านอุปสรรคของผู้ย้ายถิ่นรุ่นหลังๆ

(2) *กระแสการย้ายถิ่นที่สำคัญจะมีกระแสย้อนกลับขึ้นมา* กระแสการย้ายถิ่นกลับเกิดขึ้นด้วยสาเหตุหลายประการ ปัจจัยบวก ณ ถิ่นต้นทางอาจหายไป หรืออาจมีการประเมินปัจจัยบวกและลบในถิ่นต้นทางและถิ่นปลายทางกันใหม่ การที่มีกระแสการย้ายถิ่นอยู่แล้วทำให้มีการติดต่อกันระหว่างถิ่นทั้งสอง ถ้าถิ่นต้นทางมีคุณสมบัติใหม่ขึ้นมา เช่น มีการพัฒนา มีโอกาสทางเศรษฐกิจใหม่ๆ เกิดขึ้น จะเป็นสิ่งดึงดูดให้ผู้ย้ายถิ่นคืนสู่ถิ่นเดิม การเกิดปัจจัยลบ เช่น ภาวะเศรษฐกิจตกต่ำในถิ่นปลายทาง ทำให้ผู้ย้ายถิ่นต้องกลับคืนสู่ถิ่นเดิม เช่น จากเมืองคืนสู่ชนบท ผู้ย้ายถิ่นจำนวนหนึ่งอาจไม่ตั้งใจจะอยู่ในถิ่นปลายทางตลอดไป เมื่อหาเงินสร้างฐานะได้เพียงพอแล้วก็อาจกลับคืนสู่ถิ่นเดิม

(3) *"อัตราส่วนของกระแสการย้ายถิ่นไปต่อกระแสการย้ายถิ่นกลับ" จะสูงถ้าปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดการย้ายถิ่นนั้นเป็นปัจจัยลบในถิ่นต้นทาง* หากการย้ายถิ่นนั้นเกิดจากปัจจัยลบในถิ่นต้นทาง เช่น ความยากจนในชนบทเป็นสาเหตุให้เกิดกระแสการย้ายถิ่นจากชนบทสู่เมือง กระแสย้อนกลับจากเมืองคืนสู่ชนบทก็จะมีน้อย

(4) *"อัตราส่วนของกระแสการย้ายถิ่นไปต่อกระแสการย้ายถิ่นกลับ" จะต่ำถ้าถิ่นต้นทางและถิ่นปลายทางมีปัจจัยบวกและลบคล้ายๆ กัน* บุคคลที่ย้ายถิ่นไปในทิศทางตรงกันข้ามจะย้ายไปด้วยเหตุผลที่คล้ายๆ กัน ดังนั้น ปริมาณการย้ายถิ่นของทั้งสองทิศทางจึงลบล้างกันไป

(5) *"อัตราส่วนของกระแสการย้ายถิ่นไปต่อกระแสการย้ายถิ่นกลับ" น่าจะสูงถ้ามีอุปสรรคที่แทรกระหว่างกลางอยู่มาก* ถ้าการย้ายถิ่นจากถิ่นหนึ่งไปอีกถิ่นหนึ่งมีอุปสรรคอยู่มาก ผู้ย้ายถิ่นต้องตัดสินใจแน่นอนแล้วที่จะฝ่าฟันอุปสรรคเหล่านั้น เช่น ความยากลำบากในการเดินทาง การข้ามเขตพรมแดน ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ความเสี่ยง ฯลฯ ดังนั้น เมื่อไปถึงถิ่นปลายทางแล้ว การจะคิดกลับคืนสู่ถิ่นเดิมจะต้องคิดหนักยิ่งกว่าตอนที่จะไปเสียอีก

(6) *"อัตราส่วนของกระแสการย้ายถิ่นไปต่อกระแสการย้ายถิ่นกลับ" จะผันแปรไปตามเงื่อนไขทางเศรษฐกิจ* จะสูงในช่วงเศรษฐกิจเฟื่องฟู และต่ำเมื่อเศรษฐกิจตกต่ำ ช่วงเวลาที่เศรษฐกิจเจริญเติบโต พื้นที่ปลายทางซึ่งเป็นศูนย์กลางพาณิชย์และอุตสาหกรรมจะขยายตัวอย่างรวดเร็ว โอกาสในการทำงานจะมีมาก ผู้ย้ายถิ่นกลับจะมีน้อย ในทาง

ตรงกันข้าม เมื่อเศรษฐกิจตกต่ำ จะมีผู้ย้ายถิ่นกลับมากหรือย้ายไปที่อื่น ในช่วงเวลาเช่นนั้น การย้ายถิ่นกลับไปอยู่ชนบทน่าจะ "ปลอดภัย" มากกว่า

คุณลักษณะของผู้ย้ายถิ่น

(1) *การย้ายถิ่นเป็นการคัดสรรในตัวเอง* คนแต่ละคนตอบสนองต่อปัจจัยบวกและลบที่ถิ่นต้นทางและถิ่นปลายทางต่างกัน แต่ละคนมีความสามารถที่จะเอาชนะอุปสรรคต่างๆ ที่แทรกอยู่แตกต่างกัน ดังนั้น ผู้ย้ายถิ่นจึงเป็นการคัดสรรในตัวเอง การย้ายถิ่นบางกระแสเป็นการคัดสรรเชิงบวก บางกระแสเป็นเชิงลบ การคัดสรรเชิงบวกหมายถึงการคัดสรรคนที่มีคุณภาพสูงไป ตรงกันข้ามกับการคัดสรรเชิงลบ

(2) *ผู้ย้ายถิ่นเพราะปัจจัยบวกในถิ่นปลายทางจะถูกคัดสรรเชิงบวก* ผู้ย้ายถิ่นเหล่านี้ตัดสินใจย้ายเพราะเล็งเห็นโอกาสในถิ่นปลายทาง เขาจะทำการคิดชั่งน้ำหนักผลดีของการยังอยู่ในถิ่นเดิมกับการย้ายถิ่นไป ผู้ย้ายถิ่นเหล่านี้จึงมักเป็นผู้มีคุณสมบัติสูงย้ายถิ่นไปเพื่อความก้าวหน้าในชีวิต

(3) *ผู้ย้ายถิ่นเพราะปัจจัยลบในถิ่นต้นทางจะถูกคัดสรรเชิงลบ* ถ้าในถิ่นต้นทางเกิดมีปัจจัยลบอย่างมากกับประชากรทั้งหมด ผู้ย้ายถิ่นอาจไม่ถูกคัดสรรเลย เช่น ความแห้งแล้งผลักให้ผู้คนต้องย้ายออกจากถิ่นเดิมของตน

(4) *ผู้ย้ายถิ่นทั้งหมดจากพื้นที่หนึ่ง จะถูกคัดสรรทั้งเชิงบวกและเชิงลบ* ส่วนหนึ่งของผู้ย้ายถิ่นจะตอบสนองต่อปัจจัยบวก อีกส่วนหนึ่งตอบสนองต่อปัจจัยลบ ดังนั้น ถ้าเรากำหนดค่าคุณลักษณะของผู้ย้ายถิ่นทั้งหมดจากถิ่นหนึ่งลงบนเส้นกราฟที่ต่อเนื่องกันโดยเริ่มจากคุณลักษณะที่เลวที่สุดไปถึงดีที่สุด เส้นกราฟที่ได้น่าจะเป็นเส้นโค้งรูปตัว U เช่น การศึกษาและอาชีพ

(5) *ยิ่งอุปสรรคที่แทรกกลางอยู่มีความยากลำบากมาก การคัดสรรเชิงบวกก็ยิ่งมีมาก* อุปสรรคที่แทรกอยู่ระหว่างถิ่นต้นทางและถิ่นปลายทางจะทำหน้าที่ขจัดผู้อ่อนแอหรือผู้ไม่มีความสามารถบางคนออกไป ระยะทางที่เพิ่มมากขึ้นก็ยิ่งทำให้ผู้ย้ายถิ่นมีลักษณะเด่นมากขึ้น ในทางตรงกันข้าม ถ้าการย้ายถิ่นทำได้อย่างง่ายๆ ผู้ย้ายถิ่นจะถูกคัดสรรเชิงบวกน้อยลง

(6) *การคัดสรรการย้ายถิ่นเป็นไปตามขั้นตอนของวงจรชีวิต* บุคคลในวัยหนุ่มสาวมีแนวโน้มจะย้ายถิ่นมาก คนที่แต่งงานมีครอบครัวแล้ว จะย้ายถิ่นน้อยกว่าคนโสด เมื่อย่างเข้าสู่วัยชรา คนก็จะย้ายถิ่นน้อยลง

(7) *คุณลักษณะของผู้ย้ายถิ่นน่าจะอยู่ตรงกลางระหว่างคุณลักษณะของประชากรที่ถิ่นต้นทางและถิ่นปลายทาง* เนื่องจากบุคคลซึ่งมีคุณลักษณะต่างกันมีปฏิกิริยาต่างกัน

ต่อปัจจัยบวกและลบทีถิ่นต้นทางและถิ่นปลายทาง ทำให้ผู้ย้ายถิ่นมีคุณลักษณะบางอย่างเหมือนกับประชากรในถิ่นปลายทางที่ดึงดูดพวกเขาไป และบางอย่างยังคงลักษณะประชากรที่ถิ่นต้นทางไว้ เช่น การเจริญพันธุ์ของผู้ย้ายถิ่นน่าจะอยู่ตรงกลางระหว่างประชากรของสองพื้นที่ การศึกษาของผู้ย้ายถิ่นน่าจะสูงกว่าประชากรต้นทางโดยเฉลี่ย แต่ต่ำกว่าประชากรในถิ่นปลายทาง ถ้าเป็นเช่นนั้น อาจจะมองได้ว่าการย้ายถิ่นทำให้ประชากรทั้งในถิ่นต้นทางและถิ่นปลายทางมีคุณภาพต่ำลง

ข้อสมมุติฐานต่างๆ เกี่ยวกับการย้ายถิ่นตามที่ลีได้เสนอไว้ได้มีการพิสูจน์กันมาบ้าง ประโยชน์ของข้อสมมุติฐานเหล่านี้คือ เราสามารถใช้เป็นกรอบในการวิเคราะห์การย้ายถิ่นในแง่ของปริมาณการย้ายถิ่น กระแสการย้ายถิ่นและคุณลักษณะของผู้ย้ายถิ่นได้

8.5 ปัจจัยที่กำหนดการย้ายถิ่น

การคัดสรรการย้ายถิ่น

การย้ายถิ่น เป็นกระบวนการคัดสรรผู้ย้ายถิ่น (Migratory selection) โดยตัวเอง ในพื้นที่หนึ่งจะมีคนบางคนเท่านั้นที่เป็นผู้ย้ายถิ่น ผู้คนที่เหลือจะคงอยู่ในพื้นที่นั้นต่อไป การที่มีบางคนตอบสนองต่อปัจจัยบางอย่างและมีคุณลักษณะส่วนตัวบางประการที่เอื้ออำนวยให้เขาย้ายถิ่นออกไปเป็นกระบวนการคัดเลือกตัวเองของผู้ย้ายถิ่นให้แยกออกจากคนอื่นๆ การวิเคราะห์กระบวนการคัดสรรเช่นนี้จะช่วยทำให้เกิดความเข้าใจว่าทำไมการย้ายถิ่นจึงเกิดขึ้น

ในการวิเคราะห์ปัจจัยที่ทำให้เกิดการย้ายถิ่น มีศัพท์อยู่สองคำ ที่ใช้อยู่เป็นประจำ นั่นคือ คำว่า "*ปัจจัยผลัก*" (Push factor) และ "*ปัจจัยดึง*" (Pull factor) ซึ่งลีเรียกว่าเป็นปัจจัยลบและปัจจัยบวก

"*ปัจจัยผลัก*" คือ*ปัจจัยที่ให้ผลทางลบและผลักดันให้คนย้ายถิ่นออกจากพื้นที่ต้นทาง*

"*ปัจจัยดึง*" คือ*ปัจจัยที่ให้ผลทางบวก และดึงให้คนย้ายถิ่นไปสู่พื้นที่ปลายทาง*

ปัจจัยผลักและปัจจัยดึงเกี่ยวข้องกับการคัดสรรการย้ายถิ่นตรงที่ปัจจัยทั้งสองนี้มีผลต่อประชากรในพื้นที่หนึ่งไม่เหมือนกัน ในพื้นที่ต้นทางเมื่อมีปัจจัยผลักเท่าๆ กัน แต่บางคนทนอยู่ได้ บางคนรับรู้และตอบสนองต่อปัจจัยผลักนั้นมากกว่าบางคน ความอดอยากยากแค้นในพื้นที่หนึ่งไม่ได้เป็นสาเหตุให้ประชากรทุกคนต้องย้ายถิ่นออกจากพื้นที่นั้น ในขณะเดียวกัน ปัจจัยดึงจากพื้นที่อื่นไม่ได้ดึงดูดทุกคนให้ย้ายถิ่นเข้าไปหา หากแต่มีบางคนที่รับรู้โอกาสที่มีอยู่ในพื้นที่ปลายทางได้ดีกว่าบางคน บางคนสามารถตอบสนอง

ปัจจัยดึงนั้นได้เร็วกว่าบางคน *การที่บางคนตอบสนองปัจจัยดึงและปัจจัยผลักได้แตกต่างจากบางคนนั้น คือ การคัดสรรการย้ายถิ่น*

แรงจูงใจของการย้ายถิ่น

ถ้าเป็นการย้ายถิ่นอย่างอิสระเสรี ปัจจัยทางเศรษฐกิจน่าจะเป็นตัวกำหนดสำคัญของการย้ายถิ่น แต่ในทางความเป็นจริง การตัดสินใจย้ายถิ่นด้วยการเปรียบเทียบเศรษฐกิจของถิ่นต้นทางและถิ่นปลายทางมิใช่ว่าจะทำได้อย่างง่ายๆ การตัดสินใจที่จะย้ายถิ่นจะเกี่ยวข้องกับ *"ความคาดหวัง"* ในอนาคตของผู้ย้ายถิ่นด้วย ความคาดหวังเช่นนั้นไม่จำเป็นต้องถูกต้องเสมอไป ขึ้นอยู่กับความรู้เกี่ยวกับสภาพเศรษฐกิจ ณ ถิ่นปลายทาง หรือความรู้เกี่ยวกับค่าใช้จ่ายที่ต้องใช้ในการเดินทางไปสู่ถิ่นปลายทางนั้น การตัดสินใจของผู้ย้ายถิ่นจะเป็นไปตามความคาดหวังของแต่ละบุคคลเกี่ยวกับผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่ตนจะได้รับในถิ่นปลายทาง

ค่าใช้จ่าย ในการเคลื่อนย้ายเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจย้ายถิ่น ค่าใช้จ่ายนี้มิใช่เป็นเพียงผลของระยะทางระหว่างถิ่นต้นทางกับถิ่นปลายทาง แต่จะรวมถึงอุปสรรคที่อยู่ระหว่างกลาง รวมสิ่งที่มองไม่เห็น อย่างเช่น ความรู้สึกวิตกกังวลที่จะต้องไปอาศัยอยู่กับคนแปลกหน้าในชุมชนใหม่ รวมถึงความไม่แน่ใจในโอกาสต่างๆ อันเนื่องมาจากการขาดความรู้เกี่ยวกับถิ่นปลายทาง โดยทั่วไปค่าใช้จ่ายเหล่านี้สามารถลดลงได้ถ้ามีเครือข่ายญาติหรือเพื่อนที่อาศัยอยู่ในถิ่นปลายทางก่อนหน้าแล้ว

เครือข่ายสังคม ในรูปการติดต่อและช่วยเหลือระหว่างญาติพี่น้องและเพื่อนช่วยลดค่าใช้จ่ายทางจิตใจของการเคลื่อนย้ายได้มากทีเดียว เครือข่ายสังคมเป็นเหตุผลสำคัญที่ทำให้กระแสการย้ายถิ่นมักมีการพัฒนาเป็นกระแสที่ต่อเนื่องยาวนาน คือมีผู้ย้ายถิ่นจากถิ่นต้นทางเดียวกันย้ายตามกันไปเรื่อยๆ

ประเภทของการย้ายถิ่น

วิลเลียม ปีเตอร์เสน[8] (William Petersen) ได้สร้าง *"แบบประเภทของการย้ายถิ่น"* (Typology of migration) ซึ่งช่วยเป็นกรอบในการวิเคราะห์การย้ายถิ่นได้อย่างดียิ่ง ปีเตอร์เสนแบ่งการย้ายถิ่นออกเป็นสองประเภทใหญ่ตามลักษณะพื้นฐานของการเคลื่อนย้าย คือ *"ผู้ย้ายถิ่นแบบริเริ่ม"* (Innovating migrants) กับ *"ผู้ย้ายถิ่นแบบอนุรักษ์"* (Conservative migrants) ผู้ย้ายถิ่นประเภทแรกย้ายเพื่อแสวงหาสิ่งใหม่ๆ พร้อมเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมที่ตนเคยชิน ผู้ย้ายถิ่นประเภทหลังย้ายเพราะมีการเปลี่ยนแปลงในสิ่งแวดล้อมที่ตนเคยอยู่เดิม โดยคาดหวังว่าเมื่อย้ายถิ่นไปแล้วจะมีวิถีชีวิตแบบเดิมในถิ่นที่อยู่ใหม่

---

[8] Petersen, William. 1965. *The Politics of Population.*

จากการย้ายถิ่นสองประเภทกว้างๆ นี้ ปีเตอร์เสนเสนอให้แบ่งประเภทการย้ายถิ่นย่อยออกไปอีกตามแรงผลักดันให้เกิดการย้ายถิ่นแบบต่างๆ

(1) *การย้ายถิ่นแบบดั้งเดิม* (Primitive migration) *คือการย้ายถิ่นที่เป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงทางนิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อมในถิ่นเดิม* การย้ายถิ่นประเภทนี้ไม่ได้หมายถึงการเคลื่อนย้ายที่ทำกินของคนโบราณไปแสวงหาที่ทำกินใหม่เท่านั้น หากแต่หมายรวมถึงการเคลื่อนย้ายของคนในยุคปัจจุบันที่เกิดจากความไม่สามารถต่อสู้กับพลังธรรมชาติ ณ ถิ่นที่หนึ่ง

(2) *การย้ายถิ่นแบบถูกบังคับ* (Forced or impelled migration) *คือการย้ายถิ่นที่มีตัวการหรือสภาวะบางอย่างบีบบังคับให้ผู้คนต้องเคลื่อนย้ายไปจากถิ่นที่เดิม* ผู้ย้ายถิ่นขาดอำนาจในการตัดสินใจว่าจะยังคงอยู่ในถิ่นเดิมได้หรือไม่

(3) *การย้ายถิ่นแบบเสรี* (Free migration) *คือการย้ายถิ่นอย่างอิสระเสรีในทางความคิดและการตัดสินใจของผู้ย้ายถิ่น* เช่น การย้ายถิ่นด้วยวิญญาณผจญภัยของนักบุกเบิก การย้ายถิ่นของผู้มีอุดมการณ์ทางการเมืองหรือมีความเชื่อทางศาสนาแตกต่างจากคนอื่นๆ การย้ายถิ่นประเภทนี้มักจะเริ่มต้นด้วยปริมาณผู้ย้ายถิ่นไม่มากนัก แต่มีความสำคัญอยู่ที่มักจะกลายเป็นตัวอย่างให้คนอื่นๆ ได้ทำตามในเวลาต่อมา

(4) *การย้ายถิ่นแบบมวลชน* (Mass migration) *คือการย้ายถิ่นที่ทำตามกันไปจนเป็นการเคลื่อนย้ายของคนกลุ่มใหญ่* การย้ายถิ่นบางกระแสได้พัฒนาจนกลายเป็นกระแสการย้ายถิ่นของผู้คนเป็นจำนวนมาก เมื่อย้ายถิ่นตามๆ กันไปเช่นนี้ การคิดและการตัดสินใจของแต่ละบุคคลก็จะลดความสำคัญลง

การแบ่งประเภทการย้ายถิ่นอาจเป็นประโยชน์ในการกำหนดมาตรการที่เกี่ยวข้องกับการย้ายถิ่น ในประเทศที่มีการย้ายถิ่นออกจากหมู่บ้านกันมากจนน่าวิตกว่าประชากรในหมู่บ้านกำลังลดลง วิธีหามาตรการเพื่อแก้ไขปัญหานี้อาจเริ่มต้นด้วยการตั้งคำถามว่าการย้ายถิ่นออกจากหมู่บ้านเป็นแบบ "อนุรักษ์" หรือ "ริเริ่ม" ชาวบ้านย้ายถิ่นออกเพราะต้องการมีสภาพความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น หรือย้ายถิ่นเข้าเมืองเพื่อแสวงหาสิ่งแปลกใหม่ อาจต้องพยายามแยกให้ออกว่าการย้ายถิ่นจากหมู่บ้านชนบทนั้นเป็นกระแสการย้ายถิ่นแบบมวลชน หรือการย้ายถิ่นประเภทอื่นๆ การจำแนกประเภทของการย้ายถิ่นเช่นนี้จะช่วยให้สามารถหามาตรการที่เหมาะสมในการที่จะควบคุมหรือจัดการกับการย้ายถิ่นเหล่านั้นได้

8.6 ผลกระทบของการย้ายถิ่น

ในอนาคต การย้ายถิ่นจะยังคงเป็นองค์ประกอบของการเปลี่ยนแปลงประชากรที่สำคัญ ประชากรโลกจะยังคงเคลื่อนย้ายกระจายตัวทั้งระหว่างประเทศและในแต่ละประเทศ ส่งผลต่อขนาดและส่วนประกอบของประชากร *กระแสการย้ายถิ่นสองสายที่จะมีความสำคัญมากยิ่งขึ้นในอนาคต กระแสหนึ่ง คือ การย้ายถิ่นจากประเทศพัฒนาน้อยกว่าไปสู่ประเทศพัฒนามากกว่า และอีกกระแสหนึ่ง คือ การย้ายถิ่นจากชนบทสู่เมืองในประเทศกำลังพัฒนา* ซึ่งจะทำให้เมืองในประเทศเหล่านี้ขยายตัวอย่างรวดเร็ว

การย้ายถิ่นมีผลกระทบมากมายหลายด้าน การย้ายถิ่นมีผลทั้งต่อผู้ย้ายถิ่นเอง และต่อสังคม หรือประเทศของทั้งที่ผู้ย้ายถิ่นจากมาและเข้าไปอยู่ใหม่ สำหรับการย้ายถิ่นระหว่างประเทศ ผู้ย้ายถิ่นอาจไม่ได้รับสวัสดิการจากประเทศต้นทางของตนอีกต่อไป แต่กลับไปรับสวัสดิการสังคมในประเทศที่อยู่ใหม่ ซึ่งย่อมมีผลต่อผู้ย้ายถิ่นในฐานะตัวบุคคลและมีผลต่อสังคมโดยรวม

การย้ายถิ่นอาจก่อให้เกิดผลดีสำหรับบุคคล แต่เกิดผลไม่ดีนักสำหรับประเทศในระยะยาว โดยทั่วไปผู้ย้ายถิ่นจะได้รับผลดี ถ้าการย้ายถิ่นนั้นเป็นไปด้วยความสมัครใจ และผู้ย้ายถิ่นคาดการณ์ผลของการย้ายถิ่นได้อย่างถูกต้อง ผู้ย้ายถิ่นก็น่าจะได้รับผลดีที่เกิดขึ้นจากการย้ายถิ่นนั้น แต่ไม่ใช่ว่าการย้ายถิ่นทั้งหมดจะเป็นไปด้วยความสมัครใจ ผู้ย้ายถิ่นบางคนถูกบีบบังคับให้ต้องย้ายไปสู่ชีวิตที่เลวลงไปกว่าชีวิตก่อนการย้ายถิ่น แม้การย้ายถิ่นโดยสมัครใจ บางครั้งผู้ย้ายถิ่นก็ตัดสินใจผิดพลาดได้ โดยเฉพาะเมื่อขาดข้อมูลที่ชัดเจนเกี่ยวกับถิ่นปลายทาง มีกรณีไม่น้อยที่ผู้ย้ายถิ่นผิดหวัง เมืองฟ้าแดนสวรรค์ที่ตนเคยวาดภาพไว้ก่อนจากบ้านเกิดมากลับกลายเป็นนรก แต่โดยทั่วไปแล้ว ถ้าการย้ายถิ่นเป็นไปโดยสมัครใจก็มักจะเป็นประโยชน์ต่อตัวผู้ย้ายถิ่น

ในระยะสั้น ผู้ย้ายถิ่นอาจต้องเผชิญกับความยากลำบาก ต้องเสีย *"ค่าใช้จ่าย"* ทั้งในรูปของตัวเงิน และค่าใช้จ่ายทางจิตใจ ผู้ย้ายถิ่นต้องเปลี่ยนที่อยู่ ชุมชน และสิ่งแวดล้อม ต้องหาทางปรับตัวเข้ากับสังคมใหม่ให้ได้ ผู้ย้ายถิ่นต้องสูญเสียวิถีชีวิตที่ตนเคยชิน และต้องสร้างวิถีชีวิตใหม่ขึ้นมา การผสมผสานเข้าสู่สังคมและวัฒนธรรมใหม่บางครั้งเป็นเรื่องที่ทุกข์ทรมาน

ผลกระทบของการย้ายถิ่นที่มีต่อสังคมทั้งพื้นที่ต้นทางและปลายทาง มีทั้งที่เป็น *ผลต่อการเปลี่ยนแปลงประชากร* และ*ผลกระทบในทางเศรษฐกิจสังคม* ดังจะได้อภิปรายต่อไปนี้

ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงประชากร

ย่อมเป็นที่ประจักษ์ชัดว่า การย้ายถิ่นเพิ่มขนาดและอัตราเพิ่มประชากรของถิ่นปลายทาง และลดขนาดและอัตราเพิ่มในถิ่นต้นทาง การย้ายถิ่นสุทธิจากประเทศหนึ่งย่อมเพิ่มจำนวนให้กับประชากรของประเทศปลายทาง และลดประชากรของประเทศต้นทางโดยตรง ถึงแม้ว่าผลกระทบที่เป็นจำนวนผู้ย้ายถิ่นสุทธิของทั้งสองประเทศจะเท่ากัน แต่ขนาดของ*ผลกระทบที่มีต่ออัตราเพิ่มประชากร*จะไม่เท่ากัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ*ขนาดประชากรของแต่ละประเทศ* ซึ่งใช้เป็นตัวหาร ถ้าประชากรน้อย อัตราการย้ายถิ่นก็จะสูงกว่า และถ้าประชากรมาก อัตราการย้ายถิ่นก็จะต่ำลง บางชุมชนมีผู้ย้ายถิ่นจากมาเกือบหมดทั้งหมู่บ้านจนหมู่บ้านเกือบจะร้างไปเลย แต่เมื่อผู้ย้ายถิ่นจำนวนนั้นเข้าสู่เมืองใหญ่ จำนวนเกือบทั้งหมู่บ้านนั้นกลับมีผลต่อขนาดและอัตราเพิ่มของเมืองใหญ่น้อยมาก

การย้ายถิ่นทั้งภายในและระหว่างประเทศจะเป็นการคัดสรรด้วยอายุ ผู้ย้ายถิ่นมักเป็นคนในวัยหนุ่มสาว ซึ่งจะมีผลต่ออัตราเพิ่มธรรมชาติของประชากรทั้งในถิ่นต้นทางและปลายทาง

ในพื้นที่ต้นทาง เมื่อประชากรวัยหนุ่มสาวย้ายถิ่นออกไป "อัตราตาย" จะเพิ่มสูงขึ้น ทั้งนี้เพราะประชากรที่เหลืออยู่จะเป็นคนในวัยที่มีอัตราตายสูง คือ ประชากรวัยกลางคนถึงวัยชรา และวัยทารกและเด็ก ในขณะเดียวกัน "อัตราเกิด" ในพื้นที่ต้นทางจะต่ำลง ทั้งนี้เพราะประชากรในวัยมีบุตรเหลืออยู่เป็นสัดส่วนที่น้อยลง เมื่ออัตราตายเพิ่มสูงขึ้น อัตราเกิดลดต่ำลง อัตราเพิ่มธรรมชาติก็จะต่ำลง *ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงประชากรเช่นนี้เกิดขึ้นในทางกลับกันในพื้นที่ปลายทาง*

ผลกระทบทางอ้อมของการย้ายถิ่นเกิดจากส่วนประกอบของกระแสการย้ายถิ่นสุทธิ กระแสการย้ายถิ่นแต่ละกระแสมีส่วนประกอบต่างกันไป นอกจากส่วนประกอบทางอายุแล้ว เพศ การศึกษา ความสามารถของผู้ย้ายถิ่นก็ล้วนเป็นส่วนประกอบสำคัญที่จะมีผลกระทบต่อส่วนประกอบทางประชากรทั้งในถิ่นต้นทางและปลายทาง ถ้าการย้ายถิ่นเป็นการคัดสรรเชิงบวก ผู้ย้ายถิ่นออกเป็นผู้มีคุณภาพดี เช่น มีการศึกษาสูงกว่า ก็จะทำให้ถิ่นต้นทางสูญเสียคนมีการศึกษาสูงไป และมีผลให้การศึกษาโดยเฉลี่ยของประชากรในถิ่นต้นทางนั้นต่ำลง

ผลกระทบต่อส่วนประกอบด้านชาติพันธุ์และวัฒนธรรมของประชากร

ประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นตัวอย่างที่ชัดเจนของแหล่งรวมผู้ย้ายถิ่นชาติพันธุ์และวัฒนธรรมต่างๆ กัน การย้ายถิ่นจากประเทศต่างๆ ในยุโรป และการนำเข้าแรงงานทาสจากทวีปอาฟริกา ทำให้สหรัฐอเมริกามีประชากรที่ประกอบด้วยผิวพันธุ์และเชื้อชาติต่างๆ กัน

ในสมัยปัจจุบันมีผู้ย้ายถิ่นจากเอเชีย และอเมริกาใต้ เข้าไปอาศัยอยู่เพิ่มมากขึ้น ทำให้สหรัฐอเมริกาเป็นแหล่งรวมผู้คนต่างภาษาต่างวัฒนธรรมมากยิ่งขึ้นไปอีก

การย้ายถิ่นของคนต่างภาษาต่างวัฒนธรรมเช่นนี้มีผลกระทบโดยตรงต่อส่วนประกอบของประชากร ณ ถิ่นปลายทาง ผลเหล่านี้เห็นได้ทันทีและชัดเจนโดยเฉพาะเมื่อผู้ย้ายถิ่นไปอยู่กันเป็นกลุ่มก้อน ไม่กระจายไปทั่วๆ อย่างเช่น ชุมชนชาวจีนหรือไชน่าทาวน์ ชุมชนเกาหลี เวียดนาม ในเมืองใหญ่ๆ หลายเมืองของสหรัฐอเมริกา เช่น ลอสแองเจลิส มีคนไทยอยู่กันมากจนสามารถตั้งเป็น "ไทยทาวน์" ได้ ชาวคิวบาอยู่กันเป็นชุมชนใหญ่ในมลรัฐฟลอริดา ชาวเม็กซิกันอยู่ในมลรัฐแคลิฟอร์เนียตอนใต้ การที่ผู้ย้ายถิ่นใหม่อยู่รวมตัวกันเป็นชุมชนใหญ่เช่นนี้ย่อมทำให้คนที่อยู่มาก่อนรู้สึกได้โดยทันที บางครั้งก็เป็นความรู้สึกแปลกแยกและกีดกัน

ในสหรัฐอเมริกา เนื่องจากมีประวัติศาสตร์ที่ผู้ย้ายถิ่นหลายหลากภาษาและวัฒนธรรมเข้าไปรวมอยู่ด้วยกัน จึงมีความสนใจที่จะศึกษาการย้ายถิ่นในเชิงสังคมวิทยาและจิตวิทยาสังคมกันมาก มีความพยายามศึกษา *"การปรับตัว"* (Adjustment) ของผู้ย้ายถิ่นให้เข้าสังคมใหม่ *"การบูรณาการของผู้ย้ายถิ่น"* (Integration) ให้เข้าไปเป็นพวกเดียวกับคนในชุมชน รวมทั้งการศึกษา *"การผสมผสานกลมกลืน"* (Assimilation) ระหว่างวิถีชีวิตประเพณีและวัฒนธรรมของผู้ย้ายถิ่นกับคนที่อาศัยอยู่ก่อน ประเทศไทยไม่ค่อยมีปัญหาในเรื่องเหล่านี้ ผู้ย้ายถิ่นเข้ามาอยู่ในประเทศไทยได้ผสมผสานกลมกลืนกับคนไทยได้เป็นอย่างดี

การย้ายถิ่นของคนต่างเชื้อชาติเผ่าพันธุ์มีผลทางอ้อม ขอนำเอาความแตกต่างของการเจริญพันธุ์เป็นตัวอย่าง ผู้ย้ายถิ่นมักจะมาจากประชากรที่มีระดับการพัฒนาต่ำกว่า ซึ่งจะมีภาวะเจริญพันธุ์สูงกว่า ดังนั้น ผู้ย้ายถิ่นจึงมีแนวโน้มที่จะสืบทอดพันธุ์ได้รวดเร็วกว่าคนที่อยู่มาก่อน เมื่อการเจริญพันธุ์สูงในขณะที่การตายของผู้ย้ายถิ่นเมื่อมาอยู่ในสังคมใหม่กลับลดลง อัตราเพิ่มประชากรของผู้ย้ายถิ่นจึงมีแนวโน้มจะสูงกว่าคนที่อยู่มาก่อนอย่างมาก ผู้ย้ายถิ่นจะเพิ่มจำนวนขึ้นด้วยอัตราที่เร็วมาก

ผลกระทบต่อแรงงาน

การย้ายถิ่นเป็นการคัดสรรคนหนุ่มสาว และคนที่มีการศึกษาดี เราคงพอมองเห็นผลกระทบด้านแรงงานต่อถิ่นต้นทางและถิ่นปลายทาง ในพื้นที่หนึ่งย่อมมีทั้งผลดีและผลเสียของการย้ายถิ่นของแรงงาน *ที่ถิ่นต้นทาง ถ้ามีงานไม่พอกับแรงงานที่มีอยู่ การที่มีผู้ย้ายถิ่นออกไปเสียบ้างก็ทำให้ผู้ที่ยังอยู่ได้มีงานทำ แต่คนที่ย้ายถิ่นออกมาก็มักจะเป็นคนที่มีความรู้ความสามารถดี เป็นคนอยู่ในวัยหนุ่มสาว จึงอาจทำให้ถิ่นต้นทางขาดแคลนแรงงานฝีมือไปอีก* การที่คนหนุ่มสาวย้ายถิ่นออกมากๆ จะทำให้อัตราส่วนพึ่งพิงทางอายุสูงขึ้น ถ้าผู้ชาย

ย้ายถิ่นออกไปมากๆ อาจเกิดการเปลี่ยนแปลงบทบาทของสตรี ผู้หญิงต้องทำงานแทนผู้ชายในตำแหน่งงานที่ว่างลง

ผลกระทบที่สำคัญของการย้ายถิ่นต่อถิ่นต้นทางประการหนึ่งคือ การส่งเงินกลับมายังถิ่นต้นทาง การย้ายถิ่นไปทำงานต่างประเทศ หรือย้ายถิ่นจากชนบทไปทำงานในเมือง ตามปกติแรงงานจะส่งเงินกลับไปให้ครอบครัว เท่ากับว่า*การย้ายถิ่นเป็นการสร้างรายได้ให้กับประเทศและเป็นแหล่งเงินตราต่างประเทศ เงินที่ส่งกลับมาจากแรงงานในเมืองให้ครอบครัวในชนบทก็เป็นรายได้ที่ทำให้ครอบครัวและหมู่บ้านดำรงอยู่ได้* อย่างไรก็ตาม ถ้าแรงงานไปทำงานอยู่ที่ประเทศใดประเทศหนึ่งเป็นจำนวนมาก ก็เท่ากับว่ารายได้จากการขายแรงงานของประเทศไปขึ้นอยู่กับเงื่อนไขการจ้างงานของประเทศนั้น

ผลกระทบอีกอย่างหนึ่งของการย้ายถิ่นคือ *เมื่อผู้ย้ายถิ่นติดต่อกับทางบ้านหรือกลับมาเยี่ยมบ้านก็จะนำความคิดริเริ่มในการพัฒนาไปให้หมู่บ้านด้วย* ผลกระทบนี้เกิดจากการมองว่าผู้ย้ายถิ่นเป็นตัวนำการเปลี่ยนแปลงในชุมชน สุขาภิบาลในหมู่บ้านจำนวนมากของประเทศไทยดีขึ้นส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงทัศนคติซึ่งนำเข้ามาในหมู่บ้านโดยผู้ย้ายถิ่น

การย้ายถิ่นของแรงงานระหว่างประเทศมีผลสำคัญอีกประการหนึ่ง คือ การเกิดปัญหา "*สมองล่อง*" (Brain drain) ผู้มีความรู้ความสามารถสูงจากประเทศกำลังพัฒนาจะเลือกไปทำงานในประเทศพัฒนาแล้ว เพราะค่าจ้างที่แตกต่างกันลิบลับ อย่างเช่น แพทย์ในสาขาที่หายากหลั่งไหลจากประเทศกำลังพัฒนาไปทำงานในสหรัฐอเมริกากันอย่างมากในช่วง 20 - 30 ปีที่ผ่านมา ประเทศไทยเองก็ประสบปัญหา "สมองล่อง" นี้เช่นเดียวกัน ปัจจุบันมีคนไทยเก่งๆ เช่น แพทย์ วิศวกร และนักวิทยาศาสตร์ ไปทำงานอยู่ในต่างประเทศโดยเฉพาะในสหรัฐอเมริกาเป็นจำนวนมาก

เราได้อภิปรายองค์ประกอบสำคัญของการเปลี่ยนแปลงประชากรไปแล้วในบทนี้ นั่นคือ การย้ายถิ่น เรื่องการย้ายถิ่นดูเหมือนจะยุ่งยากซับซ้อนมากกว่าองค์ประกอบของการเปลี่ยนแปลงอีกสองประการ นั่นคือ การเกิด และการตาย ในขณะที่การเกิดและการตายเป็นเหตุการณ์ชีพที่ตรงไปตรงมา มีคำนิยามที่ชัดเจน การย้ายถิ่นจะซับซ้อนตั้งแต่คำนิยาม ข้อมูลและการวัด การย้ายถิ่นเกี่ยวข้องกับเวลาที่ไม่ได้กำหนดไว้แน่นอนตายตัว เกี่ยวข้องกับสถานที่ทั้งถิ่นต้นทางและปลายทาง เกี่ยวข้องกับเขตแดนของพื้นที่ที่เป็นหน่วยในการวิเคราะห์ และยิ่งกว่านั้นยังเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจของบุคคลอีกด้วย เรื่องการย้ายถิ่นอาจจะศึกษาได้หลายแง่หลายมุม และอยู่ในความสนใจของหลายสาขาวิชา อย่างไรก็ตาม *นักประชากรศาสตร์มีจุดยืนอยู่ที่จะศึกษาการย้ายถิ่นในฐานะเป็นองค์ประกอบที่ทำให้ประชากรเปลี่ยนแปลงไป เราสนใจเรื่องข้อมูลที่จะใช้วัดอัตราการย้ายถิ่น เพื่อที่*

จะทราบแนวโน้มและสถานการณ์การย้ายถิ่นที่เป็นมาในอดีต และเป็นอยู่ในปัจจุบัน ทั้งนี้ เพื่อเราจะได้ฉายภาพการย้ายถิ่นของประชากรในอนาคตได้อย่างมีเหตุผลและใกล้เคียงกับความเป็นจริงต่อไป

เอกสารประกอบการเขียนบทที่ 8 : การย้ายถิ่น

ปราโมทย์ ประสาทกุล. 2522. *ทฤษฎีที่น่าสนใจทางประชากรศาสตร์.* สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล. กรุงเทพฯ : เรือนแก้วการพิมพ์.

ปราโมทย์ ประสาทกุล และ พิมลพรรณ อิศรภักดี. 2524. *ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการย้ายถิ่นของชาวชนบท : กรณีศึกษาของอำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์.* สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล.

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. ม.ป.ป. *รายงานเชิงวิเคราะห์ ฉบับที่ 1 การย้ายถิ่น สำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2533.*

Aphichat Chamratrithirong, Krittaya Archavanitkul, Kerry Richter, Philip Guest, Varachai Thongthai, Wathinee Boonchalaksi, Nittaya Piriyathamwong and Panee Vong - Ek. 1995. *National Migration Survey of Thailand.* Institute for Population and Social Research, Mahidol University.

Lee, Everett S. 1969. "A Theory of Migration". In *Sociological Studies 2 : Migration,* edited by J. A. Jackson. London : Cambridge University Press.

Petersen, William. 1965. *The Politics of Population.* New York : Anchor Books.

Shryock, Henry S., Jacob S. Siegel and Associates. 1971. *The Methods and Materials of Demography (Volume II).* U.S. Department of Commerce, Bureau of the Census.

UNHCR Statistics - 1998 Overview - Table 1.1. Indicative number of refugees and others of concern to UNHCR, 1998 [Online]. Available : http : //www.unhcr.ch/statist/98overview/tab1_1.htm [2000, Feb. 16].

United Nations. 1973. *The Determinants and Consequences of Population Trends : New Summary and Findings on Interaction of Demographic, Economic and Social Factors (Volume I).* New York : Department of Economic and Social Affairs.

United Nations. 1999. *World Population Prospects : The 1998 Revision Volume II : Sex and Age Distribution of the World Population.* New York : Department of Economic and Social Affairs, Population Division.

ต้นฉบับเป็นหน้าว่าง

บทที่ 9
การกระจายตัวประชากร

ยังมีสภาวการณ์เกี่ยวกับประชากรอีกอย่างหนึ่ง ซึ่งเป็นที่สนใจของนักประชากร-ศาสตร์และบุคคลทั่วไป นั่นคือ *การกระจายตัวของประชากร* เราได้พูดกันมาแล้วว่าประชากรโลกและประชากรของประเทศต่างๆ รวมทั้งประชากรของประเทศไทยมีจำนวนเท่าไร และเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร ข้อที่น่าสนใจต่อไปคือประชากรเหล่านั้นกระจายหรือรวมตัวกันอยู่ที่ไหนอย่างไร ความสนใจของนักประชากรศาสตร์นอกจากจะอยู่ที่ขนาดและส่วนประกอบของประชากรแล้ว ยังต้องการที่จะศึกษาสภาพและการเปลี่ยนแปลงการกระจายตัวตามพื้นที่ของประชากรอีกด้วย

นักศึกษาประชากรศาสตร์ควรต้องมีพื้นความรู้เรื่องภูมิศาสตร์อยู่บ้าง ทุกคนคงจะจินตภาพได้ว่าบนผิวโลกที่เป็นพื้นแผ่นดินนี้มีมนุษย์อาศัยอยู่ตามที่ต่างๆ บางพื้นที่มีผู้คนอาศัยอยู่มาก บางแห่งมีประชากรอยู่น้อย ประชากรอยู่กันหนาแน่นไม่เท่ากัน บางพื้นที่มีคนอยู่กันแออัด ในบางเมืองประชากรจำนวนหลายล้านคนอาศัยอยู่ในพื้นที่เพียงไม่กี่ตารางกิโลเมตร ขณะเดียวกัน เราคงพอนึกภาพได้ว่าพื้นที่หลายแห่งบนโลกนี้มีคนอยู่เบาบางมาก พื้นที่กว้างใหญ่ไพศาลมีคนอาศัยอยู่เพียงไม่กี่คน เช่น ตามทุ่งหญ้า ป่าเขา และทะเลทราย

การกระจายตัวประชากรเป็นเรื่องของการตั้งถิ่นฐานมนุษย์ การกระจายตัวที่ไม่เท่ากันเป็นผลมาจากองค์ประกอบทั้งสามของการเปลี่ยนแปลงประชากร องค์ประกอบสุดท้ายคือการย้ายถิ่นทำให้การกระจายตัวประชากรเปลี่ยนไปได้เร็วมาก ในขณะที่ความแตกต่างของอัตราเพิ่มธรรมชาติอันเนื่องมาจากการเกิดและการตายก็มีส่วนสำคัญที่ทำให้การกระจายตัวประชากรเพิ่มความไม่เท่าเทียมกันระหว่างพื้นที่ต่างๆ มากยิ่งขึ้น

เราได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการเปลี่ยนแปลงประชากร ทั้งการเกิด การตาย และการย้ายถิ่น มาแล้วในสามบทก่อนหน้านี้ ในบทนี้ เราจะได้อภิปรายถึงอีกมิติหนึ่งที่มีความสำคัญในวิชาประชากรศาสตร์ นั่นคือ "*การกระจายตัวประชากร*"

9.1 ความหมายของ "การกระจายตัวประชากร"

"การกระจายตัวประชากร" (Population distribution) *หมายถึงการที่ประชากรกระจายกัน "อยู่อาศัย" ตาม "พื้นที่ภูมิศาสตร์" ซึ่งกำหนดขอบเขตเป็น "หน่วยพื้นที่" บริหารหรือการปกครอง หรือเป็นเขตเมือง - ชนบท*

การศึกษาการกระจายตัวประชากรจึงขึ้นอยู่กับคำจำกัดความของ *"พื้นที่ภูมิศาสตร์"* ซึ่งกำหนดเป็น *"หน่วยพื้นที่"* เช่น ภูมิภาค ทวีป ประเทศ จังหวัด อำเภอ ฯลฯ และคำว่า *"การอยู่อาศัย"* เพื่อที่จะแยกว่าผู้ใดเป็นผู้อยู่ในพื้นที่นั้นจริงๆ อาจจะเกิดหรืออยู่ในพื้นที่นั้นมานาน หรือเป็นผู้ย้ายถิ่น หรือเป็นผู้ที่ไม่ควรถูกนับรวมว่าอยู่อาศัยในพื้นที่นั้น

เมื่อการกระจายตัวประชากร มีความหมายว่าเป็นการกระจายตามพื้นที่ภูมิศาสตร์ หน่วยของพื้นที่ภูมิศาสตร์จึงมีความสำคัญมากในการที่จะใช้เป็นขอบเขตที่จะอ้างอิงแสดงลักษณะและแบบแผนของการกระจายตัวประชากร ดังนั้น จึงต้องให้ชัดเจนว่าเรากำลังพูดถึงประชากรที่อยู่ในหน่วยพื้นที่ใด และหน่วยนั้นมีขอบเขตพื้นที่อย่างไร เช่น ถ้าดูประชากรโลกที่กระจายอยู่ตามประเทศต่างๆ ขอบเขตของประเทศย่อมมีความสำคัญ ถ้าหากจะดูการกระจายตัวประชากรภายในประเทศ ก็ต้องให้ความสำคัญต่อการแบ่งเขตพื้นที่บริหารหรือการปกครองที่กำหนดไว้ในประเทศนั้นๆ หรือถ้าจะดูการกระจายตัวประชากรตามหน่วยพื้นที่ที่แยกเป็นเมืองและชนบท ก็จะต้องชัดเจนว่าเมืองและชนบทที่เราใช้เป็นเกณฑ์แบ่งเขตที่อยู่อาศัยนั้นมีความหมายว่าอย่างไร

9.1.1 หน่วยพื้นที่ที่เป็นเขตบริหารหรือเขตปกครอง

การแบ่งเขตบริหารหรือเขตปกครองในประเทศหนึ่งเป็นเรื่องของกฎหมายภายในของแต่ละประเทศ เราต้องเข้าใจว่าการแบ่งเขตดังกล่าวมิได้ทำขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการจัดเก็บสถิติข้อมูล เขตพื้นที่เหล่านั้นจึงอาจมีขนาดและรูปร่างแตกต่างกันออกไป ไม่มีมาตรฐานทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศ การเก็บสถิติข้อมูลประชากรตามหน่วยพื้นที่ต้องเก็บตามเขตพื้นที่บริหารที่กำหนดไว้ สภาพการกระจายตัวประชากรของแต่ละประเทศเป็นลักษณะเฉพาะตัว ดังนั้นจึงไม่ค่อยมีความหมายนักเมื่อนำสถิติการกระจายตัวประชากรตามเขตการปกครองของประเทศต่างๆ มาเปรียบเทียบกัน

เขตการปกครองหน่วยแรกภายในประเทศที่ใช้กันอยู่มีอาทิ เช่น รัฐ จังหวัด ภาค อำเภอ สหรัฐอเมริกา แบ่งเขตการปกครองหน่วยแรกเป็น *"มลรัฐ"* สาธารณรัฐประชาชนจีน อินโดนีเซีย แบ่งเป็น*"จังหวัด"* เช่นเดียวกับประเทศไทย สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว แบ่งเป็น *"แขวง"* กัมพูชาแบ่งเป็น *"เขต"* มาเลย์เซีย และเมียนม่าร์ แบ่งเขตการปกครองเป็น *"รัฐ"* เหมือนกัน

เมืองหลวงของประเทศต่างๆ มักแบ่งเป็นเขตการปกครองพิเศษและมีชื่อเรียกต่างจากการแบ่งเขตปกครองทั่วไป ตัวอย่าง เช่น กรุงเทพมหานคร เมืองหลวงของประเทศไทยไม่เรียกเป็นจังหวัดเหมือนจังหวัดอื่นๆ เขตโคลัมเบีย (District of Columbia) เป็นเขตเมืองหลวงของสหรัฐอเมริกา แตกต่างจากมลรัฐอื่นๆ ของประเทศ เกาหลีใต้มีเมืองพิเศษโซลเป็นเขตเมืองหลวง เป็นต้น

การแบ่งเขตพื้นที่ปกครองระดับรองลงไปจากหน่วยแรกก็แตกต่างกันไปในแต่ละประเทศ เช่น แบ่งย่อยออกเป็นเคาน์ตี้ (County) คอมมูน (Commune) อำเภอ (District) ตัวอย่างการแบ่งเขตบริหารของสหรัฐอเมริกา เมื่อแบ่งเป็น 51 มลรัฐ (50 รัฐ บวกเขตโคลัมเบีย) จากนั้นแบ่งออกเป็น 3,141 เคาน์ตี้ แล้วแบ่งย่อยออกเป็นเขตพื้นที่ที่มีชื่อเรียกต่างๆ กัน ชื่อที่ใช้มากที่สุดคือ "ทาวน์ชิพ" (Township) ในปี ค.ศ. 1970 สหรัฐอเมริกามีหน่วยปกครองย่อยหลังจากเคาน์ตี้ 35,198 แห่งทั่วประเทศ

ในปี พ.ศ. 2541 ประเทศไทยแบ่งเขตปกครองออกเป็น 76 จังหวัด จากจังหวัดแบ่งย่อยออกไปเป็น 795 อำเภอ จากนั้นแบ่งเป็น 7,255 ตำบล เขตปกครองเล็กที่สุดของประเทศไทยคือหมู่บ้าน ซึ่งมี 69,367 หมู่บ้านทั่วประเทศ

เทศบาล เป็นเขตปกครองที่แบ่งออกเป็นพิเศษสำหรับพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นเมือง ในบางประเทศอย่างเช่นประเทศไทย เทศบาลเป็นพื้นที่ที่อยู่ในเขตพื้นที่อำเภอหนึ่ง แต่ในบางประเทศ เขตเทศบาลเป็นหน่วยปกครองแยกย่อยออกมาจากหน่วยแรกเลย เขตเทศบาลที่มีขนาดใหญ่มักแบ่งออกเป็นพื้นที่ย่อยลงไปอีกเพื่อวัตถุประสงค์ในการบริหาร เช่น กรุงเทพมหานคร แบ่งย่อยออกเป็น 38 เขต สำหรับเทศบาลของประเทศไทย มี 3 ระดับคือ *เทศบาลตำบล เทศบาลเมือง* และ*เทศบาลนคร* เกณฑ์ในการจัดว่าชุมชนใดจะเป็นเทศบาลได้กำหนดไว้ใน "*พระราชบัญญัติเทศบาล พ.ศ. 2496*"

> "***มาตรา 9 เทศบาลตำบล*** *ได้แก่ท้องถิ่นซึ่งมีพระราชกฤษฎีกายกฐานะขึ้นเป็นเทศบาลตำบล พระราชกฤษฎีกานั้นให้ระบุชื่อและเขตของเทศบาลไว้ด้วย*"
>
> "***มาตรา 10 เทศบาลเมือง*** *ได้แก่ท้องถิ่นอันเป็นที่ตั้งศาลากลางจังหวัด หรือท้องถิ่นชุมชนที่มีราษฎรตั้งแต่หนึ่งหมื่นคนขึ้นไป โดยราษฎรเหล่านั้นอยู่หนาแน่นเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าสามพันคนต่อหนึ่งตารางกิโลเมตร ทั้งมีรายได้พอควรแก่การที่จะปฏิบัติหน้าที่อันต้องทำตามพระราชบัญญัตินี้ และซึ่งมีพระราชกฤษฎีกายกฐานะเป็นเทศบาลเมือง พระราชกฤษฎีกานั้นให้ระบุชื่อและเขตของเทศบาลไว้ด้วย*"

"มาตรา 11 เทศบาลนคร ได้แก่ท้องถิ่นชุมนุมชนที่มีราษฎรตั้งแต่ห้าหมื่นคนขึ้นไป โดยราษฎรเหล่านั้นอยู่หนาแน่นเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าสามพันคนต่อหนึ่งตารางกิโลเมตรทั้งมีรายได้พอควรแก่การที่จะปฏิบัติหน้าที่อันต้องทำตามพระราชบัญญัตินี้ และซึ่งมีพระราชกฤษฎีกายกฐานะเป็นเทศบาลนคร พระราชกฤษฎีกานั้นให้ระบุชื่อและเขตของเทศบาลไว้ด้วย"

ในปี พ.ศ. 2541 ประเทศไทยมีเทศบาลนคร 18 แห่ง เทศบาลเมือง 80 แห่ง และเทศบาลตำบล 1,032 แห่ง

9.1.2 หน่วยพื้นที่แบ่งตามเขตที่อยู่อาศัยเป็นเมืองและชนบท

การแบ่งพื้นที่ออกตามเขตที่อยู่อาศัยเป็นเมืองและชนบทมีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงสถิติข้อมูล มากกว่าจะแบ่งพื้นที่เป็นเขตปกครองหรือบริหารที่มีผลในทางกฎหมาย เมื่อเราแบ่งพื้นที่ออกเป็นเขตเมืองและเขตชนบทแล้ว ผลรวมของพื้นที่ที่เป็นเขตเมือง - ชนบทอาจเป็นเขตพื้นที่เมือง - ชนบทหลายๆ แห่งซึ่งไม่จำเป็นต้องเป็นผืนเดียวติดต่อกัน เช่น เอาเมืองหลายๆ แห่งในประเทศมารวมกันเข้าเป็นเขตเมืองของประเทศ การแบ่งพื้นที่ภูมิศาสตร์เช่นนี้ ถ้ามีเกณฑ์ในการจัดประเภทเมืองหรือชนบทที่เป็นมาตรฐานเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน สถิติการกระจายตัวประชากรของประเทศต่างๆ หรือของประเทศเดียวแต่ต่างเวลากันก็อาจนำมาเปรียบเทียบกันได้

การจัดประเภทพื้นที่ว่าเป็นเมืองหรือชนบท

เมื่อพูดถึง *"พื้นที่เมือง"* (Urban areas) ภาพที่เรามองเห็นคือพื้นที่ที่มีประชากรตั้งบ้านเรือนเป็นหลักแหล่งอยู่เป็น*จำนวนมากกว่า* โดยรวมกลุ่มกระจุกตัวกันหนาแน่นกว่าประชากรที่อยู่ในพื้นที่อื่นโดยรอบ ซึ่งเรียกว่าเป็น ***"พื้นที่ชนบท"*** (Rural areas)

ในกรณีที่เห็นได้ชัดๆ ถึงจำนวนและความหนาแน่นของประชากรที่ตั้งถิ่นฐานอยู่ การจัดประเภทว่าพื้นที่ใดเป็นเมืองหรือชนบทก็ไม่น่าจะมีปัญหา ประชากรที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร ในตัวเมืองโคราช หาดใหญ่หรือเมืองเชียงใหม่นั้น เรียกได้ว่าอยู่ในเขตเมืองอย่างไม่ต้องสงสัย ในขณะที่ผู้คนซึ่งกระจายกันอาศัยอยู่ตามไร่นาป่าเขาย่อมเรียกได้ว่าอยู่ในเขตชนบทอย่างเกือบไม่มีข้อกังเกลียงใด ปัญหาอยู่ที่เขตก้ำกึ่งตรงกลางๆ ระหว่างที่เห็นชัดๆ ว่าเป็นเมืองและชนบทนั่นเอง การจัดประเภทว่าชุมชนระหว่างกลางแห่งใดจะเป็นเมืองหรือชนบทนี้ยังหากฎเกณฑ์ตายตัวไม่ได้

โดยทั่วไป เราจัดประเภทพื้นที่อยู่อาศัยเป็นแค่สองประเภท คือ เมืองและชนบท ประชากรเมืองกับประชากรชนบทรวมกันเข้าเป็นประชากรรวมทั้งประเทศ ดังนั้นถ้าเรา

แบ่งประเภทประชากรที่อยู่ในเมืองออกมาได้ ส่วนที่เหลือเมื่อหักประชากรเมืองออกจากประชากรรวมแล้วย่อมเป็นประชากรที่อยู่ใน "เขตชนบท" เมื่อยังไม่มีเกณฑ์แน่นอนตายตัวว่าพื้นที่ใดจะเรียกว่า "เขตเมือง" ประเทศต่างๆ จะแยกประเภทว่าประเทศของตนมีประชากรเมืองอยู่เท่าไรได้อย่างไร สำนักงานสถิติขององค์การสหประชาชาติได้แยกประเภทคำนิยามที่ใช้สำหรับ "เขตเมือง" ออกเป็น 5 ประเภทหลัก ซึ่งมีแนวคิดพื้นฐานดังต่อไปนี้

(1) พื้นที่ที่เป็นศูนย์การบริหาร
(2) ขนาดประชากร
(3) พื้นที่ที่เป็นศูนย์การปกครองท้องถิ่น
(4) ลักษณะของความเป็นเมือง
(5) กิจกรรมทางเศรษฐกิจที่เป็นหลักในพื้นที่นั้น

(1) พื้นที่ที่เป็นศูนย์การบริหาร

ความคิดนี้ถือว่า *"เขตเมือง"* คือ *เขตพื้นที่ที่จัดไว้เป็นศูนย์การบริหารงานของประเทศ* เช่น ตัวเมืองหลวง หรือเมืองรองต่างๆ หรืออย่างที่พระราชบัญญัติเทศบาลของประเทศไทยกำหนดให้ "ท้องถิ่นอันเป็นที่ตั้งศาลากลางจังหวัด" มีฐานะเป็นเทศบาลเมือง การจัดประเภทพื้นที่เป็นเมืองเช่นนี้อาศัยหลักการพิจารณาจากประวัติศาสตร์ การเมืองหรือการปกครอง มากกว่าจะดูในแง่ของลักษณะความเป็นเมือง

(2) ขนาดประชากร

ความคิดนี้ถือว่า *"เมือง"* (รวมทั้งนครและมหานคร) *คือพื้นที่ที่มีจำนวนผู้อยู่อาศัยขั้นต่ำหรือมีความหนาแน่นประชากรขั้นต่ำตามที่กำหนดไว้* อย่างเช่นในพระราชบัญญัติเทศบาล พ.ศ. 2496 กำหนดให้ *"เทศบาลเมือง"* คือ ท้องถิ่นที่มีประชากรตั้งแต่ 10,000 คนขึ้นไป และมีความหนาแน่นประชากรเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3,000 คนต่อตารางกิโลเมตร *"เทศบาลนคร"* คือท้องถิ่นที่มีประชากรตั้งแต่ 50,000 คนขึ้นไป และมีความหนาแน่นประชากรเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3,000 คนต่อตารางกิโลเมตร

อย่างไรก็ตาม ขนาดประชากรขั้นต่ำเท่าไร จึงจะเรียกว่าเป็นเขตเมืองนั้น ไม่มีมาตรฐานกำหนดไว้แน่นอน ยังไม่มีข้อตกลงระหว่างประเทศในเรื่องนี้ แต่เราต้องไม่ลืมข้อความจริงว่าการกำหนดจำนวนประชากรให้เป็นมาตรฐานขั้นต่ำของเมืองนั้นเป็นเรื่องยากยิ่งในประเทศเกษตรกรรมเล็กๆ ประชากรที่รวมตัวอยู่อาศัยกันไม่กี่พันคนก็ทำหน้าที่ของเมืองที่มีความสำคัญยิ่ง ทั้งๆ ที่ผู้คนจำนวนนั้นในประเทศอุตสาหกรรมใหญ่ๆ อย่างญี่ปุ่น

ไม่สามารถจะเรียกว่าเป็นเมืองได้เลย แม้แต่ในประเทศเดียวกัน ขนาดของเมืองสำคัญของญี่ปุ่นในสมัยก่อนอาจเรียกได้ว่าเกือบไม่มีความสำคัญเลยในสมัยปัจจุบัน

(3) พื้นที่ที่เป็นศูนย์การปกครองท้องถิ่น

ความคิดนี้ถือว่า *"เมือง"* คือ *พื้นที่ที่เป็น "ที่รวม" หรือ "ที่ตั้ง" ของ "รัฐบาลท้องถิ่น"* พื้นที่ที่จะเป็นเมืองจะต้องมีรูปแบบหนึ่งของการปกครองท้องถิ่นที่มีอำนาจในการปกครองดูแลตนเอง อย่างของประเทศไทย เทศบาลเป็นรูปแบบของการปกครองส่วนท้องถิ่น โดยมีรายได้เพียงพอที่จะทำหน้าที่ในการบริหารปกครองตนเองได้ ตามความคิดนี้จะไม่มีการกำหนดขนาดประชากรขั้นต่ำไว้

(4) ลักษณะของความเป็นเมือง

ความคิดนี้นับพื้นที่ที่เป็น *"เมือง"* คือ พื้นที่ที่มีลักษณะเฉพาะของความเป็นเมือง อย่างเช่นมีลักษณะการวางผังถนนอย่างเป็นระบบ มีการก่อสร้างชุมรุมอาคารที่เรียงรายติดๆ กัน มีบริการสาธารณะ เช่น มีระบบระบายน้ำเสีย ระบบประปา ไฟฟ้า ตลาด การรักษาความปลอดภัย โรงเรียน ศาล และระบบขนส่งคมนาคมท้องถิ่น

(5) กิจกรรมทางเศรษฐกิจที่เป็นหลักในพื้นที่นั้น

ตามความคิดนี้ *"เมือง" คือพื้นที่ที่มีประชากรที่ทำงานในเชิงเศรษฐกิจเป็นสัดส่วนตามที่กำหนดไว้ประกอบอาชีพที่ไม่ใช่เกษตรกรรม* ในทางปฏิบัติ เป็นการยากที่จะแยกประเภทเมือง - ชนบทโดยใช้สถิติเกี่ยวกับกิจกรรมทางเศรษฐกิจ เพราะต้องมีการสำรวจกิจกรรมเศรษฐกิจที่ประชากรในท้องถิ่นนั้นประกอบอยู่เสียก่อน จึงจะแยกได้ว่าท้องถิ่นใดเป็นเมือง ท้องถิ่นใดเป็นชนบท

การจัดประเภทเมือง - ชนบทของประเทศต่างๆ อาจมีพื้นฐานอยู่บนความคิดใดความคิดหนึ่ง หรืออาจใช้แนวความคิดสองหรือสามอย่างผสมกันไป อย่างเมือง หรือเทศบาลในประเทศไทย ได้ใช้แนวความคิดทั้งที่เกี่ยวกับการเป็นศูนย์การบริหารส่วนกลาง ศูนย์การปกครองท้องถิ่น และขนาดประชากรรวมๆ กันไป

ความคิดเกี่ยวกับเขตเมืองและเขตชนบท

เพื่อที่จะเข้าใจคำนิยามและความหมายเชิงปฏิบัติของคำว่า *"เมือง"* และ *"ชนบท"* ให้กระจ่าง เราควรทราบความคิดในเชิงทฤษฎีเกี่ยวกับเรื่องนี้ไว้บ้าง เมืองและชนบทที่เราจัดประเภทโดยใช้ตัวเลขจำนวนประชากรหรือความหนาแน่นประชากรเช่นนี้มีความคิดอย่างอื่นๆ ประกอบอยู่ด้วย

นักสังคมวิทยาอาจมองเมืองและชนบทในแง่ของการเป็นวิถีชีวิตของประชากร ดังมีการใช้คำว่า *"ชีวิตชาวเมือง"* (Urbanism) และ *"ชีวิตชาวชนบท"* (Ruralism) ชาวเมืองมีวิถีชีวิตแบบต่างคนต่างอยู่ เป็น *"ปัจเจกบุคคลนิยม"* ครอบครัวส่วนใหญ่เป็นครอบครัวเดี่ยว ประกอบอาชีพที่ไม่ใช่เกษตรกรรม ตรงข้ามกับชีวิตชาวชนบทที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นส่วนมาก ครอบครัวส่วนใหญ่ยังเป็นครอบครัวขยาย มีเครือข่ายญาติพี่น้องและการพึ่งพาอาศัยกัน มีความเป็นประเพณีนิยมมากกว่า การติดต่อระหว่างกันเป็นแบบไม่เป็นทางการผิดกับคนในเมือง

อย่างไรก็ตาม ลักษณะสังคมเมือง และสังคมชนบทอย่างที่เป็นวิถีชีวิตนั้น จะนำมาวัดในเชิงปริมาณได้ยากมาก จึงต้องเปลี่ยนมาใช้ขนาดและลักษณะการกระจายตัวของประชากรมาเป็นดัชนีชี้วัด "ความเป็นเมือง" แทน ข้อสมมุติของการใช้ขนาดและความหนาแน่นประชากรมาแบ่งพื้นที่เป็นเมืองและชนบทอยู่ที่ว่าประชากรจำนวนมากที่อาศัยอยู่อย่างหนาแน่นในพื้นที่หนึ่งจะมีวิถีชีวิตอย่างชาวเมือง แตกต่างไปจากพื้นที่ชนบทโดยรอบ

เมื่อเรารู้ว่า *"เมือง"* คืออะไรแล้ว คำต่อไปที่เราควรทำความเข้าใจคือ *"ความเป็นเมือง"* (Urbanization)[1/]

"ความเป็นเมือง" หมายถึงสภาพของความเป็นเมืองและกระบวนการที่ความเป็นเมืองเพิ่มมากขึ้น ทั้งโดยการมีประชากรที่อยู่อาศัยในเขตเมืองเพิ่มมากขึ้นหรือโดยการที่ประชากรมีวิถีชีวิตชาวเมืองเพิ่มมากขึ้น

ดัชนีที่ใช้วัดความเป็นเมือง ในความหมายถึงสภาพของความเป็นเมืองที่เป็นอยู่ ณ เวลาหนึ่ง ได้แก่ *"ขนาดของความเป็นเมือง"* (Degree of urbanization) หรือ *"ระดับของความเป็นเมือง"* (Level of urbanization) วัดได้อย่างง่ายๆ โดยการใช้ *"สัดส่วนประชากรที่อาศัยอยู่ในเขตเมือง"* นั่นเอง

ความหมายต่อมาของความเป็นเมืองคือ *เป็นกระบวนการที่ความเป็นเมืองเพิ่มมากขึ้น* ความหมายนี้แสดงถึง *"ความเร็วของความเป็นเมือง"* (Pace of urbanization) ซึ่งเป็น

[1/] ศัพท์ภาษาไทยสำหรับคำว่า Urbanization ที่ใช้กันมากคือ *"การขยายเขตเมือง"* ซึ่งไม่น่าจะสื่อความหมายอย่างที่ควรจะเป็นนัก "การขยายเขตเมือง" มีนัยแสดงว่าเขตพื้นที่ที่เป็นเมืองได้ขยายออกไป แท้ที่จริงแล้ว *"ความเป็นเมือง"* จะเพิ่มขึ้นโดยไม่ต้องมีการขยายเขตเมืองเลยก็ได้ แต่จะเพิ่มขึ้นโดยการเพิ่มจำนวนประชากรที่จัดว่าอาศัยอยู่ในเขตเมืองเป็นสาเหตุหลัก ส่วนการที่เขตพื้นที่เมืองจะขยายออกไป หรือเกิดมีเมืองใหม่ขึ้นจนครอบคลุมจำนวนประชากรเมืองเพิ่มมากขึ้นนั้นก็เป็นอีกเรื่องหนึ่ง

ความเร็วที่ความเป็นเมืองเพิ่มขึ้นในเวลาที่เปลี่ยนไป ความเร็วนั้นอาจวัดได้จากอัตราการเปลี่ยนแปลงของประชากรที่อยู่อาศัยในเขตเมือง

"การเติบโตของเมือง" (Urban growth) มีความแตกต่างจาก *"ความเป็นเมืองที่เพิ่มขึ้น"* ประชากรเมืองเติบโตหรือเพิ่มขึ้นได้เหมือนกับประชากรในพื้นที่อื่นๆ คือด้วยการเกิด การตาย และการย้ายถิ่นของประชากร แต่หากเมืองเติบโตขึ้นด้วยอัตราพอๆ กับการเพิ่มประชากรชนบท ระดับหรือขนาดความเป็นเมืองของประเทศนั้นก็คงที่ไม่เปลี่ยนแปลงไป กล่าวอีกนัยหนึ่ง *เมืองเติบโตขึ้นได้โดยที่ระดับความเป็นเมืองยังคงเดิม*

"ชานเมือง" (Suburbs) *คือพื้นที่อยู่อาศัยซึ่งขยายต่อออกจากใจกลางเมืองไปในแนวราบ แผ่กว้างออกไปตามเส้นทางคมนาคม เป็นพื้นที่นอกขอบเขตการปกครองของเทศบาลนครส่วนกลาง แต่มีเศรษฐกิจและวัฒนธรรมขึ้นอยู่กับศูนย์กลางเมืองใหญ่* จะเป็นชุมชนที่มีความหนาแน่นประชากรปานกลาง ผู้อยู่อาศัยจะมีฐานะเศรษฐกิจปานกลางหรือสูง และมักจะเดินทางเข้ามาทำงานประกอบธุรกิจและใช้บริการจากเมืองใหญ่

ปัจจุบัน ชานเมืองหลายแห่งกลายเป็นย่านอุตสาหกรรม เช่น ชานเมืองกรุงเทพมหานครทุกทิศทาง จะเป็นทั้งเขตที่อยู่อาศัย และเขตอุตสาหกรรม ทั้งชานเมืองและเมืองที่อยู่ติดต่อกันไปกับเมืองใหญ่ เช่นนี้อาจเรียกว่ารวมเป็น *"ปริมณฑล"* (Periphery) ของเมืองใหญ่อย่างเช่นที่เราใช้คำว่า กรุงเทพมหานครและปริมณฑล เพื่อเรียกพื้นที่กรุงเทพมหานครกับชานเมืองและเมืองนนทบุรี ปทุมธานี สมุทรปราการ และสมุทรสาคร เมืองหลายๆ เมืองที่มีเขตพื้นที่ติดต่อกันไปเช่นนี้เรียกว่าเป็น *"กลุ่มเมือง"* (Urban agglomeration) ได้

9.2 การวัดการกระจายตัวประชากรและความเป็นเมือง

ในการวัดสภาพและการเปลี่ยนแปลงการกระจายตัวประชากรตามพื้นที่ภูมิศาสตร์อาจแบ่งออกได้เป็น 2 แนวทาง คือ *วัดการกระจายตัวตามพื้นที่ภูมิศาสตร์* และ *วัดการกระจายตัวตามประเภทของที่อยู่อาศัยว่าเป็นเมืองและชนบท*

9.2.1 การกระจายตัวตามพื้นที่ภูมิศาสตร์

การวัดการกระจายตัวตามพื้นที่ภูมิศาสตร์เพื่อดูว่าประชากรกระจายอยู่ที่ไหนกันบ้าง พื้นที่ภูมิศาสตร์อาจแบ่งออกเป็นหน่วยพื้นที่ย่อยลงไป เช่น โลกแบ่งออกเป็นทวีป และประเทศ แต่ละประเทศแบ่งออกเป็นหน่วยพื้นที่ย่อย เช่น เป็นจังหวัด อำเภอ ฯลฯ เราจะดูว่าในหน่วยพื้นที่เหล่านั้นมีประชากรอาศัยอยู่กันมากน้อยอย่างไร การวัดการกระจายตัวประชากรตามเขตพื้นที่อาจทำได้ดังนี้

(1) ความหนาแน่นประชากร

(2) การกระจายร้อยละ

(3) การเรียงลำดับพื้นที่

(4) การใช้แผนที่

(1) ความหนาแน่นประชากร

"ความหนาแน่นประชากร" (Population density) *เป็นการโยงขนาดประชากรไปสัมพันธ์กับขนาดของพื้นที่* ปกติ ความหนาแน่นประชากรคำนวณได้จากจำนวนประชากรต่อพื้นที่หน่วยหนึ่ง เช่น ตารางกิโลเมตร หรือความหนาแน่น เท่ากับ P/A *เมื่อ P เท่ากับจำนวนประชากรทั้งหมด และ A คือพื้นที่ทั้งหมดเป็นตารางกิโลเมตร*

พื้นที่ที่นำมาคำนวณนี้ เป็นพื้นที่ดิน (ผืนบก) ทั้งหมด พื้นที่ของบางประเทศเป็นน้ำส่วนมาก อย่างพื้นที่ของประเทศที่เป็นเกาะ เช่น ไต้หวัน ญี่ปุ่น อังกฤษ สิงคโปร์ ทำให้ประเทศมีความหนาแน่นมาก ในขณะที่บางประเทศมีพื้นที่เป็นทะเลทราย ภูเขา ทุ่งหญ้า กว้างใหญ่ไพศาล ทำให้เมื่อคิดความหนาแน่นต่อพื้นที่ทั้งหมดแล้วจะเบาบางมาก ดังนั้นบางครั้ง จึงใช้พื้นที่ดินเฉพาะที่ใช้ทำการเกษตรได้ (Arable land) เป็นตัวหาร ซึ่งจะทำให้ความหนาแน่นประชากรต่อพื้นที่เกษตรกรรมเพิ่มมากขึ้น และอาจมีความหมายมากขึ้น

ประเทศไทยมีพื้นที่ทั้งหมด 514,000 ตารางกิโลเมตร ประชากรเมื่อวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2541 มีประมาณ 61.5 ล้านคน คิดเป็นความหนาแน่นประชากรเท่ากับ 120 คนต่อตารางกิโลเมตร ข้อมูลทะเบียนราษฎร ณ วันที่เดียวกันนี้ แสดงว่าจังหวัดที่มีความหนาแน่นประชากรสูงสุด คือ กรุงเทพมหานคร (3,912 คน ต่อ ตร.กม.) รองๆ ลงมาอีก 3 อันดับ ได้แก่ นนทบุรี (1,328 คน ต่อ ตร.กม.) สมุทรปราการ (965 คน ต่อ ตร.กม.) และสมุทรสงคราม (500 คน ต่อ ตร.กม.)

(2) การกระจายร้อยละ

วิธีที่ง่ายที่สุดที่จะวัดการกระจายตัวประชากรคือ การคิด *"ร้อยละของประชากรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ต่างๆ"* จากประชากรรวมทั้งหมด อย่างเช่น เมื่อต้องการแสดงการกระจายประชากรตามภาคต่างๆ ของประเทศไทย ก็อาจทำได้โดยนำประชากรของแต่ละจังหวัดมาคิดเป็นร้อยละของประชากรทั้งประเทศ ดังตัวอย่างในตาราง 9.1 ร้อยละของประชากรตามเขตพื้นที่ในเวลาต่างกัน สามารถนำมาเปรียบเทียบเพื่อดูความเปลี่ยนแปลงได้

(3) การเรียงลำดับพื้นที่

วิธีแสดงการกระจายตัวประชากรที่ใช้กันมากอีกวิธีหนึ่ง คือ การเรียงลำดับพื้นที่ตามจำนวนหรือขนาดของประชากรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เหล่านั้น เราสามารถนำลำดับที่ของประชากรในพื้นที่ต่างๆ ของเวลาต่างกันมาเปรียบเทียบกันได้ วิธีนี้ใช้กันมากในการเรียงลำดับเมืองตามจำนวนประชากร ได้นำประชากรของจังหวัดใหญ่ๆ ในปี พ.ศ. 2503 มาเรียงลำดับไว้ในตาราง 9.2

(4) การใช้แผนที่

การใช้แผนที่แสดงเขตพื้นที่และประชากรที่อาศัยอยู่ในแต่ละหน่วยพื้นที่นั้น เป็นวิธีการที่ง่ายและทำให้เห็นภาพการกระจายตัวประชากรตามพื้นที่ภูมิศาสตร์ได้ชัดเจน เราอาจแสดงเมืองต่างๆ ด้วย "จุด" ซึ่งมีมาตราส่วนสัมพันธ์กับขนาดประชากรของเมืองเหล่านั้น หรืออาจแสดงความหนาแน่นประชากรของจังหวัดต่างๆ ด้วยระดับความเข้มของสีที่ระบายลงในพื้นที่ของจังหวัด ดังตัวอย่างในรูป 9.3 ที่แสดงไว้ในตอนกลางๆ ของบทนี้

ตาราง 9.1 ร้อยละของประชากรตามภาคของประเทศไทย 31 ธันวาคม พ.ศ. 2541

ภาค	จำนวนประชากร	ร้อยละ
รวมทั้งประเทศ	61,466,178	100.0
ภาคกลาง (ไม่รวม กทม.)	14,279,504	23.3
กรุงเทพมหานคร	5,647,799	9.1
ภาคเหนือ	12,159,930	19.8
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	21,312,166	34.6
ภาคใต้	8,066,779	13.2

แหล่งที่มา : สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย

ตาราง 9.2 ประชากรของจังหวัดต่างๆ ที่มีประชากรมากกว่า 5 แสนคน จากผลการทำสำมะโนประชากร พ.ศ. 2503

ลำดับที่	จังหวัด	ประชากร	พื้นที่ (ตร.กม.)	ความหนาแน่น (ต่อ 1 ตร.กม.)
1.	พระนคร*	1,577,003	1,099	1,435
2.	อุบลราชธานี	1,130,712	22,758	50
3.	นครราชสีมา	1,094,774	19,590	56
4.	ขอนแก่น	844,075	13.404	63
5.	เชียงราย	811,771	18,803	43
6.	เชียงใหม่	798,483	22,993	35
7.	อุดรธานี	744,174	16,605	45
8.	นครศรีธรรมราช	730,402	10,169	72
9.	ร้อยเอ็ด	668,193	7,856	85
10.	นครสวรรค์	647,602	9,677	67
11.	ศรีสะเกษ	601,356	8,813	68
12.	บุรีรัมย์	583,585	10,771	54
13.	สุรินทร์	581,732	8,784	66
14.	ธนบุรี	559,432	450	1,243
15.	สงขลา	500,285	6,673	75

* จังหวัดพระนคร และจังหวัดธนบุรี ได้ผนวกรวมเป็นจังหวัดเดียวกัน เรียกว่า จังหวัดนครหลวงกรุงเทพ - ธนบุรี ตามประกาศของคณะปฏิวัติ ฉบับที่ 24 เมื่อปี พ.ศ. 2514 และต่อมาได้รวมราชการบริหารส่วนภูมิภาค คือ จังหวัดนครหลวงกรุงเทพ - ธนบุรี กับราชการบริหารส่วนท้องถิ่น ได้แก่องค์กรบริหารนครหลวงกรุงเทพ - ธนบุรี หรือเทศบาลนครหลวง และสุขาภิบาล ในเขตนครหลวงกรุงเทพ - ธนบุรี เป็นองค์กรปกครองเดียวกัน เรียกว่า "กรุงเทพมหานคร" ตามประกาศของคณะปฏิวัติ ฉบับที่ 335 เมื่อวันที่ 13 ธันวาคม พ.ศ. 2515

แหล่งที่มา : สำนักงานสถิติกลาง. สำมะโนประชากร พ.ศ. 2503. ใน ศักดิ์ ผาสุขนิรันดร์. (2506). **ประชากร.**

9.2.2 การกระจายตัวตามประเภทที่อยู่อาศัยเป็นเมืองและชนบท

การกระจายตัวประชากรตามประเภทที่อยู่อาศัยเป็น "เขตเมือง" และ "เขตชนบท" วัดได้ด้วยวิธีดังต่อไปนี้

(1) ขนาด หรือระดับความเป็นเมือง

(2) เส้นโค้งลอเรนซ์และอัตราส่วนจินี

(3) ดัชนีแสดงเอกนคร

(1) ขนาด (หรือระดับ) ของ "ความเป็นเมือง"

การวัด*ขนาดหรือระดับของความเป็นเมือง* (Degree or level of urbanization) ที่ใช้กันมากที่สุด คือ *ร้อยละของประชากรทั้งหมดที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เขตเมือง* เรียกง่ายๆ ว่าเป็น *"ร้อยละของประชากรในเขตเมือง"* ดัชนีนี้ใช้เปรียบเทียบระหว่างประเทศหรือประเทศเดียวกันแต่ต่างเวลาได้ ปัญหาของดัชนีนี้อยู่ที่คำจำกัดความของเขตเมืองของแต่ละประเทศหรือเมื่อต่างเวลา ถ้าคำจำกัดความของเขตเมืองไม่เหมือนกัน ขนาดของความเป็นเมืองก็จะไม่มีมาตรฐานเดียวกัน อย่างเช่น ประเทศไทย ถ้าใช้คำจำกัดความว่าเมือง คือ เทศบาลนคร เทศบาลเมือง และเทศบาลตำบลที่มีอยู่เดิม[2/] ในปี พ.ศ. 2541 ประชากรในเขตเมืองเท่ากับ 11.3 ล้านคน หรือคิดเป็นร้อยละ 18.4 ของประชากรทั้งหมด แต่ถ้าใช้คำจำกัดความให้รวมเทศบาลตำบล ซึ่งเพิ่งยกฐานะจากสุขาภิบาลในปี พ.ศ. 2541 ประชากรในเขตเมืองจะเพิ่มขึ้นเป็น 18.6 ล้านคน และขนาดของความเป็นเมืองจะเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 30.3

ปัญหาอีกประการหนึ่งของดัชนีขนาดของความเป็นเมืองคือ ไม่สามารถแสดงให้เห็นถึงการกระจายตัวประชากรเมืองที่แท้จริงได้ สมมุติว่าในสองประเทศ ซึ่งนิยามให้เมืองที่มีขนาดเล็กที่สุด คือ พื้นที่ที่มีประชากรตั้งแต่ 5,000 คนขึ้นไป ลองสมมุติต่อไปว่าทั้งสองประเทศมีขนาดของความเป็นเมืองร้อยละ 50 เท่ากัน กล่าวคือทั้งสองประเทศมีประชากรครึ่งหนึ่งอาศัยอยู่ในเมืองเหมือนกัน แต่เป็นไปได้ว่าการกระจายของเมืองในทั้งสองประเทศนี้จะแตกต่างกันอย่างสุดโต่ง เช่น ประเทศหนึ่ง ประชากรเมืองทั้งหมดอาศัยอยู่ในเมืองใหญ่มากที่มีประชากรนับล้านคนแต่เพียงเมืองเดียว ในขณะที่อีกประเทศหนึ่งประชากรเมืองอาศัยอยู่ในเมืองเล็กๆ ที่มีขนาดประชากรประมาณ 5,000 คนหลายๆ เมือง

[2/] เทศบาลตำบลก่อนปี พ.ศ. 2541 มีอยู่ 51 แห่ง

อย่างไรก็ตาม *"ร้อยละของประชากรในเขตเมือง"* เป็นดัชนีบอกขนาดของความเป็นเมืองที่เป็นสากลและใช้กันมากที่สุดในปัจจุบัน

(2) *เส้นโค้งลอเรนซ์และอัตราส่วนจินี*

มีการวัดการกระจายตัวของเมืองวิธีหนึ่งซึ่งนำแนวคิดมาจากการวัดความเท่าเทียมกันของการกระจายรายได้ นั่นคือ การใช้ *"เส้นโค้งลอเรนซ์"* (Lorenz curve) จะขอนำการใช้เส้นโค้งลอเรนซ์มาอธิบายไว้ในหนังสือนี้ เพื่อให้นักศึกษาประชากรศาสตร์ได้รู้จักแนวคิด และอาจนำไปประยุกต์ใช้กับการกระจายตัวของปรากฏการณ์อื่นๆ ได้

ลอเรนซ์ ได้แนะนำการใช้เส้นโค้งวัดความไม่เท่าเทียมกันของการกระจายความมั่งคั่งหรือรายได้นานประมาณร้อยปีมาแล้ว วิธีการคือนำจำนวนคนที่มีรายได้ระดับต่างๆ มาพลอตเส้นกราฟ *แกน X หรือแกนนอนเป็นสัดส่วนรวมสะสมของประชากร แกน Y หรือแกนตั้งเป็นสัดส่วนปริมาณความมั่งคั่งหรือรายได้สะสม ถ้าการกระจายรายได้เป็นไปอย่างเท่าเทียมกัน เส้นกราฟที่พลอตได้จะเป็นเส้นทะแยงมุม 45 องศาระหว่างแกน X และแกน Y* เมื่อการกระจายรายได้ไม่เท่าเทียมกันอย่างมาก เช่น คนส่วนใหญ่ยากจน และมีคนเพียงจำนวนน้อยร่ำรวยมีรายได้มากพอๆ กับรายได้ของคนส่วนใหญ่ทั้งหมดรวมกัน ก็จะเกิดเส้นโค้งภายใต้เส้นทะแยงมุม เรียกว่า *"เส้นโค้งลอเรนซ์" การกระจายตัวยิ่งไม่เท่าเทียมกันมาก เส้นโค้งลอเรนซ์ก็ยิ่งห่างจากเส้นทะแยงมุมมาก* พื้นที่ระหว่างเส้นทะแยงมุมกับเส้นโค้งลอเรนซ์วัดโดย *"อัตราส่วนจินี"* ถ้าให้พื้นที่ภายใต้เส้นทะแยงมุมทั้งหมดเท่ากับ 1 ค่าของดัชนีที่ยิ่งใกล้เคียงกับ 1 ก็แสดงว่ามีการกระจุกตัวของความมั่งคั่งสูง หรือการกระจายรายได้ไม่เท่าเทียมกันยิ่งมาก

เราได้ลองนำวิธีการพลอตเส้นโค้งลอเรนซ์มาวัดการกระจายตัวของเมืองในประเทศไทย ได้ใช้ข้อมูลประชากรของเทศบาลทั้งหมดทุกระดับตั้งแต่เทศบาลตำบล เทศบาลเมือง และเทศบาลนคร ของกระทรวงมหาดไทยในปี พ.ศ. 2541 มาพลอตเส้นโค้ง การจัดข้อมูลเพื่อพลอตกราฟแสดงไว้ในตาราง 9.3 และได้พลอตกราฟเป็นเส้นโค้งลอเรนซ์ในรูป 9.1

ตาราง 9.3 วิธีคำนวณ "อัตราส่วนจินี" โดยใช้ประชากรในเขตเมืองของประเทศไทย พ.ศ. 2541 เป็นตัวอย่าง

ขนาดของเขตเมือง	จำนวนเมือง	ประชากร	สัดส่วน		สัดส่วนสะสม		$X_i Y_{i+1}$	$X_{i+1} Y_i$
			เมือง	ประชากร	เมือง (Y_i)	ประชากร (X_i)		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
เขตเมืองทั้งหมด	**1,132**	**18,597,228**	**1.0000**	**1.0000**	-	-	-	-
500,000 และมากกว่า	1	5,647,799	0.0009	0.3037	0.0009	0.3037	0.0035	0.0004
100,000 - 499,999 ...	12	1,745,861	0.0106	0.0939	0.0115	0.3976	0.0126	0.0056
50,000 - 99,999 ...	23	1,606,327	0.0203	0.0864	0.0318	0.4839	0.0522	0.0201
20,000 - 49,999 ...	86	2,743,864	0.0760	0.1475	0.1078	0.6315	0.1757	0.0833
10,000 - 19,999 ...	193	2,624,674	0.1705	0.1411	0.2783	0.7726	0.4873	0.2572
5,000 - 9,999 ...	399	2,819,146	0.3525	0.1516	0.6307	0.9242	0.9242	0.6307
ต่ำกว่า 5,000	418	1,409,557	0.3693	0.0758	1.0000	1.0000	-	-
							1.6555	0.9972
อัตราส่วนจินี							**0.6584**	

แหล่งที่มา : สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย

"อัตราส่วนจินี" วัดสัดส่วนของพื้นที่ภายใต้เส้นทะแยงมุมทั้งหมดที่เป็นพื้นที่ระหว่างเส้นทะแยงมุมกับเส้นโค้งลอเรนซ์ คำนวณได้ดังนี้

$$\text{อัตราส่วน } G_i = \left(\sum_{i=1}^{n} X_i Y_{i+1}\right) - \left(\sum_{i=1}^{n} X_{i+1} Y_i\right)$$

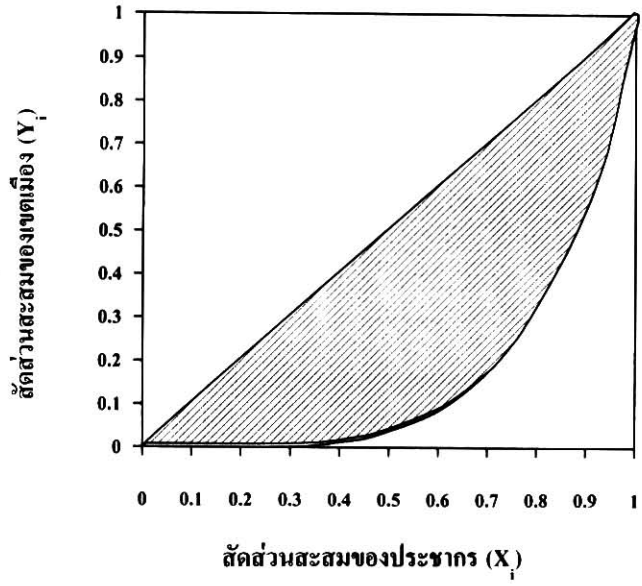
เมื่อ X_i คือ *สัดส่วนสะสมของประชากร*

Y_i คือ *สัดส่วนสะสมของเขตเมือง*

n คือ *จำนวนของช่วงชั้นหรือหน่วย*

ขั้นที่ 1 และ 2 ใส่จำนวนเมือง และจำนวนประชากรในแต่ละช่วงชั้นในสดมภ์ (1) และ (2) ตามลำดับ *(ดูตาราง 9.3 ประกอบ)*

ขั้นที่ 3 คำนวณสัดส่วนการกระจายเมืองในสดมภ์ (1) ใส่ผลในสดมภ์ (3)



รูป 9.1 เส้นโค้งลอเรนซ์แสดงการกระจายตัวของเมืองในประเทศไทย พ.ศ. 2541

ขั้นที่ 4 คำนวณสัดส่วนการกระจายประชากรในสดมภ์ (2) ใส่ผลในสดมภ์ (4)

ขั้นที่ 5 บวกสะสมสัดส่วนในสดมภ์ (3) จากบนลงล่าง ใส่ผลในสดมภ์ (5)

ขั้นที่ 6 บวกสะสมสัดส่วนในสดมภ์ (4) จากบนลงล่าง แล้วใส่ผลในสดมภ์ (6)

ขั้นที่ 7 คูณแถวแรกในสดมภ์ (6) ด้วยแถวที่ 2 ในสดมภ์ (5) คูณแถวที่ 2 ด้วยแถวที่ 3 แถวที่ 3 ด้วยแถวที่ 4 ต่อไปจนหมด ใส่ผลในสดมภ์ (7)

ขั้นที่ 8 คูณแถวแรกในสดมภ์ (5) ด้วยแถวที่ 2 ในสดมภ์ (6) คูณแถวที่ 2 ด้วยแถวที่ 3 แถวที่ 3 ด้วยแถวที่ 4 ต่อไปจนหมด ใส่ผลในสดมภ์ (8)

ขั้นที่ 9 รวมค่าในสดมภ์ (7) ได้เท่ากับ 1.6555 รวมค่าในสดมภ์ (8) ได้เท่ากับ 0.9972

ขั้นที่ 10 ความแตกต่างระหว่างค่าในสดมภ์ (7) และค่าในสดมภ์ (8) เท่ากับ 0.6584 เป็น*ค่าสัมประสิทธิ์* (Coefficient) *ของการกระจุกตัวของเมือง หรืออัตราส่วนจินี*

เมื่อนำค่าสัดส่วนสะสมของประชากรเมือง X_i ในสดมภ์ (6) และค่าสัดส่วนสะสมของเขตเมือง Y_i ในสดมภ์ (5) ไปพลอตเป็นกราฟ ก็จะได้เส้นโค้งลอเรนซ์อย่างที่เห็นในรูป 9.1

(3) ดัชนีแสดงเอกนคร

มีนักวิชาการจำนวนมากได้ตั้งข้อสังเกตว่าในประเทศที่ใหญ่ๆ ขนาดของประชากรในเมืองดูเหมือนจะมีความสัมพันธ์ผกผันกับตำแหน่งของเมืองนั้น *จอร์จ ซิพฟ์* (George K. Zipf) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างขนาดเมืองกับตำแหน่งไว้ แล้วเสนอเป็นความสัมพันธ์ดังนี้

$$P_i = K / R_i$$

เมื่อ P_i คือ *จำนวนประชากรที่ควรจะเป็นของเมือง*

K คือ *ขนาด (จำนวนประชากร) ของเมืองใหญ่ที่สุด*

R_i คือ *ตำแหน่งของเมือง i*

แนวความคิดนี้เรียกว่า *"กฎตำแหน่งเมือง - ขนาดประชากร"* (Rank - size rule) เช่นประเทศไทยเมื่อปลายปี พ.ศ. 2541 มีเมืองใหญ่ที่สุด คือ กรุงเทพมหานคร ซึ่งมีประชากรประมาณ 5.6 ล้านคน ถ้าการกระจายเมืองเป็นไปตามกฎนี้ เมืองอันดับ 2 ควรมีประชากรเท่ากับประชากรของเมืองใหญ่ที่สุดหารด้วย 2 คือ ประมาณ 2.8 ล้านคน เมืองอันดับ 3 ควรมีประชากรเท่ากับ ประชากรของกรุงเทพมหานคร หารด้วย 3 เท่ากับประมาณ 1.9 ล้านคน เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม แนวคิดนี้อธิบายการกระจายตัวของเมืองได้ไม่ดีนัก แนวคิดที่ตรงกันข้ามกับ *"กฎตำแหน่งเมือง - ขนาดประชากร"* คือ การกระจายตัวของเมืองแบบ *"เอกนคร"* (Primate city) ของ*มาร์ค เจฟเฟอร์สัน* (Mark Jefferson) แนวคิดนี้แสดงถึงเมืองใหญ่ที่สุดที่มีขนาดประชากรทิ้งห่างจากเมืองอันดับรองลงไปอย่างลิบลับ ไม่เป็นไปตามลำดับขั้นตอนอย่างแนวคิดแรก ในขณะที่กฎตำแหน่งเมือง - ขนาดประชากร กล่าวว่าเมืองใหญ่อันดับสองควรมีขนาดครึ่งหนึ่งของเมืองใหญ่ที่สุด แต่แนวคิดเอกนคร ไม่ได้ตั้งเป็นกฎเกณฑ์ว่าขนาดของเมืองลำดับต่างๆ ควรจะเป็นอย่างไร หากแต่อธิบายว่าการกระจายตัวของเมืองตามความเป็นจริงมีลักษณะเป็นอย่างไร เมื่อดูขนาดของเมืองใหญ่ที่สุดเปรียบเทียบกับเมืองรองๆ ลงมา

"ขนาดของความเป็นเอกนคร" (Degree of primacy) *แสดงได้โดยการระบุว่าเมืองใหญ่ที่สุดของประเทศใหญ่กว่าเมืองใหญ่อันดับสองประมาณกี่เท่าตัว* อย่างเช่นประเทศไทยนับว่ามีขนาดของความเป็นเอกนครสูงที่สุดในโลก ในปี พ.ศ. 2541 ขนาดของกรุงเทพมหานคร (5.6 ล้านคน) เมืองใหญ่ที่สุด ใหญ่กว่าเมืองใหญ่อันดับสอง คือ เมืองนครราชสีมา (.2 ล้านคน) ถึง 28 เท่าตัว

"ศูนย์วิจัยเมืองระหว่างประเทศ" (International Urban Research Center) ของมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย ณ ลอสแองเจลิส เสนอให้ใช้ *"อัตราความเป็นเอกนคร"* (Primacy rate) ซึ่งเป็น*ร้อยละของประชากรในเมืองใหญ่ที่สุด ต่อประชากรที่อยู่ในเมืองใหญ่ 4 เมืองแรกของประเทศ* อัตราความเป็นเอกนครของไทย (ในปี พ.ศ. 2541) ยังคงสูงที่สุดในโลก คือ ร้อยละ 90.0 เมืองใหญ่ 4 อันดับแรกของประเทศ คือ กรุงเทพมหานคร (5.6 ล้าน) นนทบุรี (.27 ล้าน) เชียงใหม่ (.18 ล้าน) นครราชสีมา (.18 ล้าน)

9.3 สถานการณ์การกระจายตัวของประชากร

9.3.1 การกระจายตัวของประชากรโลก

ภาพที่ถ่ายทอดจากยานอวกาศให้เห็นโลกของเราในฐานะดาวพระเคราะห์ดวงหนึ่ง อาจทำให้บางคนคิดถึงมนุษย์นับพันล้านคนที่อาศัยอยู่บนพื้นผิวโลก พื้นผิวโลกที่มนุษย์อาศัยอยู่ได้ต้องเป็นผืนดินซึ่งมีอยู่เพียงหนึ่งในสี่ส่วนของพื้นที่โลกทั้งหมดเท่านั้น ผืนดินที่มีคนอาศัยอยู่[3/] แบ่งออกเป็นภูมิภาคใหญ่ๆ ได้ดังนี้

(1) *ทวีปอาฟริกา* แบ่งย่อยเป็นอาฟริกาเหนือ อาฟริกาตะวันตก อาฟริกาตะวันออก อาฟริกากลาง และอาฟริกาตอนใต้

(2) *ทวีปอเมริกาเหนือ* มีสองประเทศ คือ สหรัฐอเมริกา และแคนาดา

(3) *ทวีปอเมริกาใต้หรือละตินอเมริกา* แบ่งย่อยเป็นอเมริกากลาง ประเทศในทะเลแคริบเบียน และอเมริกาใต้

(4) *ทวีปเอเชีย* แบ่งย่อยเป็น เอเชียตะวันตกหรือ "ตะวันออกกลาง" เอเชียกลาง ตอนใต้ เอเชียตะวันออกเฉียงใต้หรือเอเชียอาคเนย์ และเอเชียตะวันออก

(5) *ทวีปยุโรป* แบ่งย่อยเป็นยุโรปเหนือ ยุโรปตะวันตก ยุโรปตะวันออก และยุโรปใต้

(6) *หมู่เกาะทะเลใต้* หรือ *"โอเชียเนีย"* เป็นประเทศอยู่ตามเกาะต่างๆ ทางตอนใต้ของมหาสมุทรแปซิฟิก ซึ่งรวมออสเตรเลียและนิวซีแลนด์เข้าไว้ด้วย

[3/] ส่วนทวีปที่ไม่มีคนอยู่อาศัย คือ อาร์คติก (ขั้วโลกเหนือ) และแอนตาร์คติก (ขั้วโลกใต้)

สหประชาชาติ ได้รวบรวมข้อมูลประชากรของโลกไว้ โดยแยกออกเป็น 228 ประเทศและเขตพื้นที่ ตั้งแต่ประเทศที่เล็กที่สุด คือ พิทเคร็น ในโอเซียเนีย ซึ่งมีคนอยู่เพียง 46 คน ถึงประเทศใหญ่ที่สุด คือ สาธารณรัฐประชาชนจีน ซึ่งมีประชากรประมาณ 1,300 ล้านคน เมื่อกลางปี พ.ศ. 2541 สหประชาชาติประมาณว่าประชากรโลก 5,901 ล้านคน กระจายอยู่ในประเทศกำลังพัฒนาเป็นส่วนใหญ่คือ 4,719 ล้านคน หรือร้อยละ 80 ของประชากรทั้งหมด อยู่ในประเทศพัฒนาแล้ว 1,182 ล้านคน หรือร้อยละ 20 ดังแสดงข้อมูลไว้ในตาราง 9.4 และแสดงเป็นภาพในรูป 9.2

ตาราง 9.4 ประชากรของโลก และภูมิภาคต่างๆ ในปี ค.ศ. 1950, 1998 และ 2050

ทวีปและภูมิภาค	1950		1998		2050	
	จำนวน (ล้าน)	ร้อยละ	จำนวน (ล้าน)	ร้อยละ	จำนวน (ล้าน)	ร้อยละ
โลก	2,521	100	5,901	100	8,909	100
ประเทศพัฒนาแล้ว	813	32	1,182	20	1,155	13
ประเทศกำลังพัฒนา	1,708	68	4,719	80	7,754	87
อาฟริกา	221	9	749	13	1,766	20
เอเชีย	1,402	56	3,585	61	5,268	59
ยุโรป	547	22	729	12	628	7
อเมริกากลาง และใต้	167	7	504	9	809	9
อเมริกาเหนือ	172	7	305	5	392	4
โอเชียเนีย	13	1	30	.5	46	.5

แหล่งที่มา : United Nations. (1999). **World Population Prospects: The 1998 Revision, Volume 1.**

รูป 9.2 แผนที่โลกแสดงภูมิภาคที่มีประชากรอาศัยอยู่

ประชากรกระจายตัวอยู่อย่างไม่เท่าเทียมกันบนผืนผิวโลก เขตพื้นที่ที่มีประชากรอยู่ค่อนข้างหนาแน่นเมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่อื่นๆ มีดังนี้

(1) *ทวีปเอเชีย* ประชากรอยู่กันหนาแน่นบริเวณแถบตะวันออกของทวีป ประกอบด้วยแถบตะวันออกของประเทศจีน เกาหลี ไต้หวัน และญี่ปุ่น แถบตอนใต้ของทวีปเอเชีย บริเวณประเทศอินเดีย บังคลาเทศ และแถบตะวันออกเฉียงใต้ของทวีป ได้แก่ ไทย เมียนมาร์ เวียดนาม มาเลเซีย อินโดนีเซีย และฟิลิปปินส์

(2) *ทวีปอเมริกาเหนือ* บริเวณที่มีประชากรอยู่กันค่อนข้างหนาแน่น คือ แถบตะวันออกเฉียงใต้ของแคนาดา ติดต่อกับบริเวณตะวันออกเฉียงเหนือของสหรัฐอเมริกา

(3) *ทวีปยุโรป* ประชากรอยู่กันหนาแน่นแถบตะวันตกเฉียงเหนือของทวีป ได้แก่ประเทศ*อังกฤษ ฝรั่งเศส เนเธอร์แลนด์ เบลเยี่ยม เยอรมัน ลักเซมเบอร์ก*

(4) *ทวีปอเมริกาใต้* ประชากรอยู่กันหนาแน่นบริเวณฝั่งทะเลแถบตะวันออกของประเทศบราซิล และตอนใต้ของทวีปแถบประเทศอาร์เจนตินา

(5) *ทวีปอาฟริกา* ประชากรอยู่กันหนาแน่นแถบตอนใต้ของทวีป

ตาราง 9.5 ประเทศที่มีประชากรมากที่สุด 20 อันดับแรก ค.ศ. 1999

ลำดับที่	ประเทศ	ประชากร (ล้าน)	พื้นที่ (ตร.กม.)	ความหนาแน่น (ต่อ 1 ตร.กม.)
1.	จีน	1,254.1	9,485,798.4	132.2
2.	อินเดีย	986.6	3,249,510.4	303.6
3.	สหรัฐอเมริกา	272.5	9,517,557.8	28.6
4.	อินโดนีเซีย	211.8	1,897,208.3	111.6
5.	บราซิล	168.0	8,448,394.2	19.9
6.	ปากีสถาน	146.5	786,880.0	186.2
7.	รัสเซีย	146.5	16,877,616.6	8.7
8.	ญี่ปุ่น	126.7	373,424.6	339.3
9.	บังคลาเทศ	125.7	142,330.9	883.2
10.	เม็กซิโก	99.7	1,935,518.7	51.5
11.	เยอรมัน	82.0	352,844.8	232.4
12.	เวียดนาม	79.5	327,849.0	242.5
13.	ฟิลิปปินส์	74.7	296,524.8	251.9
14.	อียิปต์	66.9	989,849.6	67.6
15.	อิหร่าน	66.2	1,614,272.0	41.0
16.	ตุรกี	65.9	765,844.5	86.0
17.	ไทย	61.8	507,177.0	121.9
18.	เอธิโอเปีย	59.7	1,091,509.8	54.7
19.	สหราชอาณาจักร	59.4	242,042.9	245.4
20.	ฝรั่งเศส	59.1	545,111.0	108.4

แหล่งที่มา : Population Reference Bureau. (1999). **World Population Data Sheet 1999.**

ในแง่ของการกระจายตัวประชากรตามเขตที่อยู่อาศัยที่แบ่งเป็นเมืองและชนบท แม้คำว่าเมืองจะขาดมาตรฐานที่ใช้ในการเปรียบเทียบและใช้คำจำกัดความที่แตกต่างกันไปในแต่ละประเทศ แต่ข้อมูลประชากรเมืองและชนบทที่มีอยู่ก็พอที่จะสะท้อนให้เห็นภาพการกระจายตัวประชากรตามเขตที่อยู่อาศัยได้บ้าง ในปี พ.ศ. 2539 โดยเฉลี่ยแล้วประชากรโลกอยู่ในเขตเมืองร้อยละ 45.7 แต่สำหรับประเทศพัฒนาแล้ว ประชากรส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 75.1 อยู่ในเขตเมือง ในขณะที่ประเทศกำลังพัฒนา เพียงร้อยละ 38.2 ของประชากรอยู่ในเขตเมือง ประชากรเมืองในภูมิภาคต่างๆ ของโลกได้แสดงไว้ในตาราง 9.6

ตาราง 9.6 ประชากรเมืองของโลก และภูมิภาคต่างๆ ค.ศ. 1996

ภูมิภาค	ประชากรเมือง	
	จำนวน (ล้าน)	ร้อยละ
โลก	2,636	45.7
ประเทศพัฒนาแล้ว	883	75.1
ประเทศกำลังพัฒนา	1,753	38.2
อาฟริกา	262	35.5
เอเชีย	1,229	35.2
ยุโรป	538	73.8
อเมริกาใต้และอเมริกากลาง	357	73.8
อเมริกาเหนือ	229	76.4
โอเชียเนีย	20	70.1

แหล่งที่มา : United Nations. (1997). **Urban and Rural Areas 1996.**

ตาราง 9.7 เขตเมืองและปริมณฑลใหญ่ที่สุดของประเทศที่มีประชากรมากกว่า 5 ล้านคนในปี ค.ศ. 1996

ลำดับที่	เมือง / ประเทศ	ประชากร (ล้าน)
1.	โตเกียว / ญี่ปุ่น	27.0
2.	เม็กซิโกซิตี้ / เม็กซิโก	16.6
3.	เซาเปาโล / บราซิล	16.5
4.	นิวยอร์คซิตี้ / สหรัฐอเมริกา	16.3
5.	บอมเบย์ / อินเดีย	15.1
6.	เซี่ยงไฮ้ / จีน	13.6
7.	บัวโนสไอเรส / อาร์เจนตินา	11.8
8.	โซล / เกาหลีใต้	11.6
9.	ลากอส / ไนจีเรีย	10.3
10.	การาจี / ปากีสถาน	9.7
11.	ไคโร / อียิปต์	9.7
12.	ปารีส / ฝรั่งเศส	9.5
13.	มะนิลา / ฟิลิปปินส์	9.3
14.	มอสโคว์ / รัสเซีย	9.3
15.	จาการ์ต้า / อินโดนีเซีย	8.6
16.	ดัคคา / บังคลาเทศ	8.5
17.	ลอนดอน / อังกฤษ	7.6
18.	เตหะราน / อิหร่าน	6.8
19.	ลิมา / เปรู	6.7
20.	เอสเซน / เยอรมัน	6.5
21.	กรุงเทพ / ไทย	6.5
22.	โบโกต้า / โคลัมเบีย	6.1

แหล่งที่มา : United Nations. (1997). **Urban and Rural Areas 1996.**

ตาราง 9.7 แสดงเมืองใหญ่ที่มีประชากรมากกว่า 5 ล้านคนในปี พ.ศ. 2539 ไว้ ในเมืองใหญ่ที่สุดในโลกในปัจจุบันนี้คือ โตเกียว มีประชากรมากถึง 27 ล้านคน เมือง ใหญ่รองๆ ลงมาที่มีประชากรเกิน 15 ล้านคน ได้แก่เม็กซิโกซิตี้ เซาเปาโล นิวยอร์คซิตี้ และบอมเบย์ สำหรับกรุงเทพมหานคร เมืองหลวงของประเทศไทย องค์การสหประชาชาติ ประมาณว่ามีประชากร 6.5 ล้านคน ทำให้เป็นเมืองใหญ่เป็นอันดับที่ 21 ของโลก มีขนาดพอๆ กับเมืองเอสเซนของเยอรมัน

9.3.2 การกระจายตัวประชากรในประเทศไทย

ประเทศไทยตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของทวีปเอเชีย อยู่บนคาบสมุทร อินโดจีน ระหว่างเส้นรุ้งที่ 5 และ 21 เหนือ และระหว่างเส้นแวงที่ 97 และ 106 ตะวันออก ประเทศไทยมีพื้นที่ทั้งหมด 514,000 ตารางกิโลเมตร (หรือ 200,000 ตาราง ไมล์)

รูปร่างของประเทศไทยจะมองเป็นเหมือน *"ขวานทอง"* ก็ได้ โดยมีภาคใต้เป็น ด้ามขวาน ภาคเหนือเป็นหัวขวาน สันขวานอยู่ทางทิศตะวันตกของประเทศติดต่อกับ เมียนมาร์ คมขวานอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือและทิศตะวันออกติดต่อกับลาวและ กัมพูชา หรืออาจจะมองประเทศไทยว่ามีรูปร่างเหมือน *"หัวช้าง"* ที่มีภาคใต้เป็นงวงช้าง ภาคตะวันออกเป็นปากช้าง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นบริเวณแก้มและหูช้าง ภาคเหนือ และภาคกลางเป็นหัวช้าง หันหัวไปทางทิศตะวันตกชนกับเมียนมาร์

การกระจายตัวประชากรตามภาคและจังหวัดต่างๆ

ประเทศไทยแบ่งตามลักษณะภูมิศาสตร์และความคล้ายคลึงกันของวัฒนธรรม ออกเป็น 4 ภาค คือ ภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ แบ่ง เขตการปกครองออกเป็นจังหวัด แล้วแบ่งย่อยจากจังหวัดออกไปเป็นอำเภอ ตำบล และ หมู่บ้าน

ในปี พ.ศ. 2541 ประชากรอยู่กันหนาแน่นที่สุดในภาคกลาง รองลงไปคือภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคใต้ และภาคเหนือ ความหนาแน่นประชากรของจังหวัดต่างๆ แสดงไว้ในรูป 9.3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นภาคที่มีพื้นที่มากที่สุดและมีประชากร มากที่สุด คือ 21 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 34 ของทั้งประเทศ ภาคกลางมีประชากรมาก รองลงมาคือ มีประมาณ 20 ล้านคน หรือร้อยละ 33 รองลงมาอีกคือภาคเหนือ มี ประชากรประมาณ 12 ล้านคน หรือร้อยละ 20 ภาคใต้มีพื้นที่น้อยที่สุด และมีประชากร น้อยที่สุดด้วยเช่นกัน คือมีประชากร 8 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 13

ข้อมูลจากทะเบียนราษฎรเมื่อวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2541 จังหวัดที่มีประชากรเกินกว่าหนึ่งล้านมี 18 จังหวัดเรียงตามลำดับดังนี้

(1) กรุงเทพมหานคร	5,647,799 คน	(2) นครราชสีมา	2,534,287 คน
(3) อุบลราชธานี	1,754,910 คน	(4) ขอนแก่น	1,738,532 คน
(5) เชียงใหม่	1,582,222 คน	(6) นครศรีธรรมราช	1,521,057 คน
(7) บุรีรัมย์	1,513,889 คน	(8) อุดรธานี	1,507,882 คน
(9) ศรีสะเกษ	1,440,947 คน	(10) สุรินทร์	1,382,274 คน
(11) ร้อยเอ็ด	1,321,035 คน	(12) เชียงราย	1,268,569 คน
(13) สงขลา	1,210,921 คน	(14) นครสวรรค์	1,137,945 คน
(15) ชัยภูมิ	1,124,447 คน	(16) สกลนคร	1,090,190 คน
(17) ชลบุรี	1,053,433 คน	(18) เพชรบูรณ์	1,049,516 คน

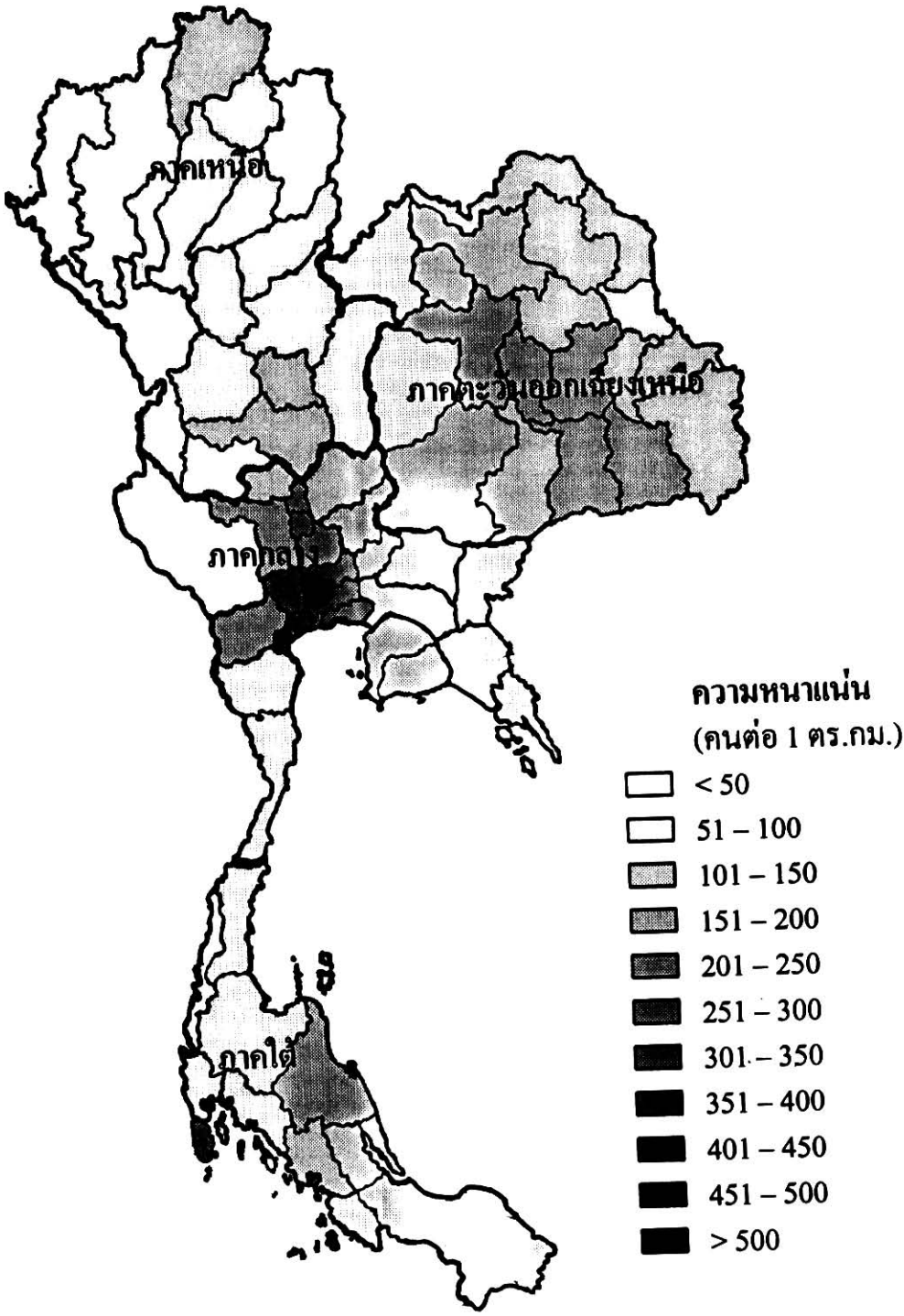
จังหวัดที่มีประชากรไม่เกิน 250,000 คน มีอยู่ 7 จังหวัด เรียงตามลำดับจากน้อยไปหามากดังนี้

(1) ระนอง	155,204 คน	(2) สมุทรสงคราม	208,408 คน
(3) ตราด	221,904 คน	(4) สิงห์บุรี	226,091 คน
(5) ภูเก็ต	231,206 คน	(6) พังงา	231,649 คน
(7) แม่ฮ่องสอน	232,938 คน		

การกระจายตัวประชากรตามเขตที่อยู่อาศัยเมืองและชนบท

ในการศึกษา "*ความเป็นเมือง*" ในประเทศไทย ที่ได้ปฏิบัติกันมาคือถือเอากรุงเทพมหานคร และเขตเทศบาลทุกระดับ ตั้งแต่เขตเทศบาลนคร เทศบาลเมือง และเทศบาลตำบล เป็นเขตเมือง ประชากรในกรุงเทพมหานคร และเขตเทศบาล คือ "*ประชากรเมือง*" (Urban population) จากหลักฐานการทะเบียนราษฎรของกระทรวงมหาดไทย เมื่อวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2541 ประเทศไทยมีจำนวนและประชากรในเขตเมืองดังนี้

กรุงเทพมหานคร	1 แห่ง	ประชากร	5,647,799 คน
เทศบาลนคร	18 แห่ง	ประชากร	2,051,468 คน
เทศบาลเมือง	80 แห่ง	ประชากร	2,387,374 คน
เทศบาลตำบล	1,032 แห่ง	ประชากร	8,510,587 คน
รวม	1,139 แห่ง	*รวมประชากร*	18,597,228 คน



รูป 9.3 ความหนาแน่นของจังหวัดต่างๆ ในประเทศไทย พ.ศ. 2541

ประชากรที่อยู่อาศัยในเขตเทศบาล หรือประชากรเมืองมีรวมทั้งหมด 18.6 ล้านคน ดังนั้น *"ระดับความเป็นเมือง"* หรือ สัดส่วนของประชากรที่อาศัยอยู่ในเขตเมืองต่อประชากรทั้งหมด เท่ากับร้อยละ 30.3 *"ระดับความเป็นเมือง"* ของประเทศไทยได้เพิ่มขึ้นอย่างมากในรอบ 40 ปีที่ผ่านมา ในปี พ.ศ. 2503 ประเทศไทยมีประชากรเมืองเพียงร้อยละ 12.5 เท่านั้น[4/]

เมืองในประเทศไทยที่มีประชากรมากที่สุด 10 อันดับแรก เมื่อ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2541 มีดังนี้

(1) กรุงเทพมหานคร	5,647,799 คน	(2) เทศบาลนครนนทบุรี	271,227 คน
(3) เทศบาลนครเชียงใหม่	179,135 คน	(4) เทศบาลนครราชสีมา	176,497 คน
(5) เทศบาลนครอุดรธานี	161,431 คน	(6) เทศบาลนครหาดใหญ่	156,812 คน
(7) เทศบาลเมืองปากเกร็ด	144,978 คน	(8) เทศบาลขอนแก่น	133,182 คน
(9) เทศบาลเมืองสุราษฎร์ธานี	112,501 คน	(10) เทศบาลนครศรีธรรมราช	105,437 คน

เราจะเห็นความเป็นเอกนครของเมืองในประเทศไทยได้อย่างชัดเจน กรุงเทพมหานครเป็นเมือง *"โตเดี่ยว"* ที่มีขนาดใหญ่กว่าเมืองใหญ่เป็นอันดับสอง คือ เมืองนนทบุรี ถึง 20.8 เท่าตัว กรุงเทพมหานครเป็น *"เอกนคร"* ของประเทศอย่างแท้จริง ถ้ารวมเอาเขตเทศบาลเมืองที่มีเขตติดต่อกับกรุงเทพมหานคร เช่น เมืองนนทบุรี เมืองปทุมธานี เมืองสมุทรปราการ และเมืองสมุทรสาคร เข้าไปด้วย เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลจะมีประชากรมากถึง 7.2 ล้านคน ในขณะที่ประชากรในเขตเทศบาลรวมทั้งประเทศมี 18.6 ล้านคน ดังนั้น เท่ากับว่ากรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีประชากรเมืองมากถึงร้อยละ 39.0 ของประชากรเมืองทั้งประเทศ

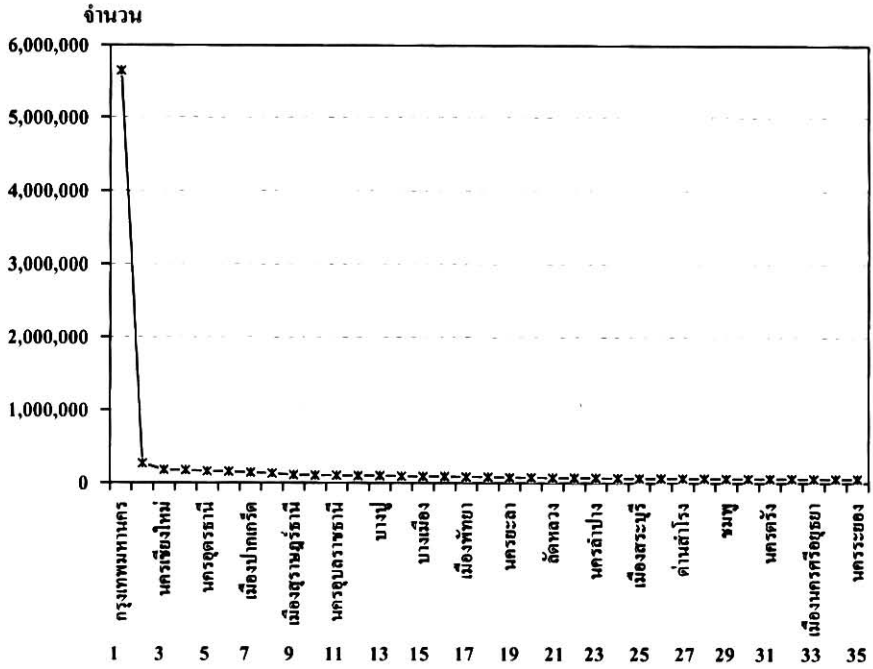
อย่างไรก็ตาม จำเป็นต้องให้ข้อสังเกตไว้ ณ ที่นี้เกี่ยวกับข้อมูล *"ความเป็นเมือง"* ที่ใช้ ประการแรก อย่างที่ได้ย้ำอยู่ตลอดเวลาว่ามาตรวัดความเป็นเมืองทั้งหลายจะขึ้นอยู่กับ *"คำจำกัดความ"* ที่ใช้อยู่ นักศึกษาประชากรศาสตร์จะต้องให้ความสนใจเรื่องขอบเขตของเทศบาลที่ใช้กันอยู่และที่ได้แก้ไขเปลี่ยนแปลงไป การปฏิรูปการปกครองประเทศตามรัฐธรรมนูญ พ.ศ. 2540 ได้มีแนวโน้มที่จะกระจายอำนาจไปสู่ชุมชนและท้องถิ่นมากขึ้น เขตสุขาภิบาลทั้งหมดในประเทศได้เปลี่ยนรูปมาเป็นเทศบาลตำบล ถ้าเรายังคงใช้ *"เขตเทศบาล"* คือ *"เขตเมือง"* เช่นเดิม อัตราต่างๆ ที่เกี่ยวกับความเป็นเมืองของประเทศไทย

[4/] ที่ระดับความเป็นเมืองเพิ่มขึ้นมากเป็นเพราะทั้งการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรในเขตเมืองและการเปลี่ยนนิยามของเมือง

ก็จะเปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก ช่วงระหว่าง ปี พ.ศ. 2540 ถึง 2543 นับว่าเป็น *"ช่วงหัวเลี้ยวหัวต่อ"* ของนิยามของคำว่า *"เมือง"* ในประเทศไทย

ข้อสังเกตอีกประการหนึ่ง คือ สถิติประชากรเมืองที่ใช้กันอยู่ยึดข้อมูลจากการจดทะเบียนเป็นหลัก แต่ในทางความเป็นจริง มีประชากรเป็นจำนวนมากที่เข้ามาอยู่อาศัยหรือเข้ามาทำงานในเมือง โดยมิได้จดทะเบียนย้ายที่อยู่ อย่างในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล หรือในเมืองใหญ่อื่นๆ จะมีผู้ย้ายถิ่นจำนวนมากจากชนบทเข้ามาอยู่ทั้งเป็นการถาวร ชั่วคราว หรือเฉพาะบางฤดูกาล ไม่ได้แจ้งการย้ายที่อยู่ต่อนายทะเบียน และน่าจะมีประชากรอีกจำนวนไม่น้อยที่เดินทางเข้ามาเย็นกลับจากพื้นที่โดยรอบเพื่อทำงานในเมือง เราต้องยอมรับว่าการประมาณจำนวนประชากรเมืองที่แท้จริงนั้นเป็นเรื่องที่ทำได้ไม่ง่ายนัก

เมื่อดูแนวโน้มระดับความเป็นเมืองของประเทศไทยแล้ว น่าเชื่อว่าระดับความเป็นเมืองจะเพิ่มสูงขึ้น เหตุผลสำคัญคือ ประชากรชนบทน่าจะเพิ่มจำนวนจนเกือบจะเต็ม *"ความสามารถในการรองรับ"* (Carrying capacity) ของพื้นที่ดินแล้ว ปัจจุบันประเทศไทยมีประชากรชนบทอยู่ประมาณ 44 ล้านคน จำนวนนี้ไม่น่าจะเพิ่มขึ้นได้อีกมากนัก และอาจมีทางลดลงเสียด้วยซ้ำ ในอนาคตข้างหน้าเช่นอีก 20 ปี เมื่อประชากรไทยมีจำนวนถึง 70 ล้านคน ประชากรในชนบทน่าจะคงอยู่ระดับเดิมคือไม่เกิน 45 ล้านคน จำนวนนอกจากนั้นคืออีก 25 ล้านคนน่าจะเป็นประชากรที่อยู่ในเขตเมือง ซึ่งจะทำให้ระดับความเป็นเมืองสูงขึ้นไปถึงประมาณร้อยละ 35 ถ้าจะเป็นเช่นนั้น ประเด็นที่น่าสนใจต่อมา คือ ประชากรเมืองจะกระจายตัวอย่างไร จะคงอยู่ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลแต่เพียงเมืองเดียว หรือจะกระจายไปตามเมืองใหญ่ๆ เกิดเป็นศูนย์กลางตามภูมิภาคต่างๆ ของประเทศ



รูป 9.4 ประชากรเมือง 35 ลำดับแรกของประเทศไทย พ.ศ. 2541

9.4 ทฤษฎีแหล่งศูนย์กลาง

นักสังคมศาสตร์ภูมิศาสตร์จำนวนหนึ่งได้พยายามที่จะหาคำอธิบายรูปแบบการกระจายตัวประชากรในแง่ของการตั้งถิ่นฐานเป็นเมืองหรือเป็นศูนย์กลางกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคม ความพยายามเหล่านี้ต่างเริ่มต้นด้วยข้อสมมุติฐานว่า การกระจายตัวของชุมชนที่เป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจและสังคมน่าจะมีกฎเกณฑ์บางอย่างมาเป็นตัวกำหนด มนุษย์มิได้ตั้งถิ่นฐานไปตามธรรมชาติโดยขึ้นอยู่กับสภาพภูมิศาสตร์ของพื้นดิน แหล่งน้ำหรือภูมิอากาศเท่านั้น ตัวอย่างเช่น ไบรอัน เจ แอล เบอรี่ (Brian J. L. Berry) ศึกษาระบบที่ตั้งของศูนย์กลางตลาดในสหรัฐอเมริกา จี. วิลเลียม สกินเนอร์ (G. William Skinner) ศึกษาระบบแหล่งที่ตั้งของตลาดในประเทศจีน อี.เอ.เจ. จอห์นสัน (E.A.J. Johnson) ศึกษาที่ตั้งของตลาดและการจัดระบบพื้นที่ในประเทศอินเดีย นักเศรษฐศาสตร์ภูมิศาสตร์ชาวเยอรมันหลายท่านมีชื่อเสียงในเรื่องการคิดเกี่ยวกับระบบที่ตั้งของศูนย์กลางกิจกรรม

ทางเศรษฐกิจ ไม่ว่าจะเป็นอุตสาหกรรม ตลาดสินค้าหรือบริการ หรือกิจกรรมทางเศรษฐกิจอื่นๆ เช่น อัลเฟรด เวเบอร์ (Alfred Weber) ออกัสต์ เลิสช์ (August Lösch) โจฮาร์น ฟอน ทึนเนน (Johann H. von Thünnen) และ วอลเตอร์ คริสตอลเล่อร์ (Walter Christaller)[5/]

ความคิดเกี่ยวกับพื้นที่ภูมิศาสตร์ชุมชนที่ตั้งศูนย์กลางทางเศรษฐกิจที่รู้จักกันดีน่าจะเป็น *"ทฤษฎีแหล่งศูนย์กลาง"* (Central place theory) ของ *วอลเตอร์ คริสตอลเล่อร์* นักภูมิศาสตร์ชาวเยอรมัน จึงขอนำแนวความคิดของทฤษฎีนี้มาอภิปรายไว้เพื่อให้นักศึกษาประชากรศาสตร์ได้รู้จัก

คริสตอลเลอร์ ได้งานของ *ฟอน ทึนเนน* เป็นแนวทางและแรงจูงใจ ฟอน ทึนเนน พยายามอธิบายโครงสร้างพื้นที่ภูมิศาสตร์ของระบบเศรษฐกิจ เขาค้นหาระบบการกระจายผลิตผลการเกษตรประเภทต่างๆ ภายในพื้นที่ตลาดที่มีเมืองใหญ่แห่งหนึ่งเป็นศูนย์กลาง คริสตอลเลอร์ได้วิเคราะห์หน้าที่ของแหล่งศูนย์กลางให้ละเอียดยิ่งขึ้นไปอีก เขาเริ่มต้นด้วยการตั้งคำถามว่า *"มีหลักทั่วไปที่กำหนดจำนวนขนาด และการกระจายตัวของการตั้งถิ่นฐานมนุษย์หรือไม่ แหล่งที่ตั้งของเมือง ทั้งใหญ่และเล็ก เป็นผลมาจากประวัติศาสตร์การตั้งถิ่นฐานเกิดขึ้นอย่างไม่มีเหตุผลอื่นใดเลยหรือ แหล่งที่ตั้งและความหนาแน่นของเมืองต่างๆ เป็นการตอบสนองต่อลักษณะภูมิประเทศและภูมิอากาศเพียงแค่นั้นหรือ"*

คริสตอลเลอร์ คิดว่าพื้นที่ทุกแห่งต้องมีแกนกลาง ชีวิตของมนุษย์ที่อยู่กันเป็นชุมชนย่อมจะต้องมีศูนย์กลาง หน้าที่หลักของเมืองหนึ่งคือเป็นศูนย์กลางของเขตพื้นที่นั้น แต่เมืองต่างๆ อาจมีหลายขนาดและมีลักษณะต่างๆ กัน เช่นเดียวกับเขตพื้นที่รอบๆ เมืองที่อาจมีขนาดและลักษณะต่างๆ กัน ศัพท์ที่คริสตอลเลอร์ใช้เรียกการรวมตัวกันเป็นเมืองทั้งหลายว่าเป็น *"แหล่งศูนย์กลาง"* (Central place) ทั้งนี้ด้วยเหตุผลว่า *"แหล่ง"* (Place) เป็นคำกลางๆ ซึ่งไม่มีความหมายแน่ชัดเกี่ยวกับลักษณะการตั้งถิ่นฐาน และไม่มีความหมายที่เกี่ยวกับเขตการปกครองหรือเขตเศรษฐกิจอย่างใด แหล่งศูนย์กลางจะมีขนาดต่างๆ กัน และทำหน้าที่แตกต่างกันออกไป คริสตอลเลอร์ได้จัดระบบแหล่งศูนย์กลางให้มีหน้าที่เป็นลำดับขั้น (Hierarchical functions) มีแหล่งศูนย์กลางลำดับสูงขึ้นไป แหล่งศูนย์กลางลำดับต่ำลงมา และมีแหล่งศูนย์กลางลำดับต่ำที่สุด ขั้นล่างสุดเป็นแหล่งเล็กๆ ที่ปกติไม่มีความสำคัญในการเป็นศูนย์กลางแต่อย่างใด ที่คริสตอลเลอร์เรียกว่า *"แหล่งศูนย์กลางย่อย"* (Auxiliary central places)

[5/] รายละเอียดจากหนังสือ "ตัวกำหนดและผลของแนวโน้มประชากร" ของสหประชาชาติ และหนังสือเรื่อง "การจัดระบบพื้นที่ในประเทศกำลังพัฒนา" (The Organization of Space in Developing Countries) ของ อี. เอ. เจ จอห์นสัน (Johnson, 1970)

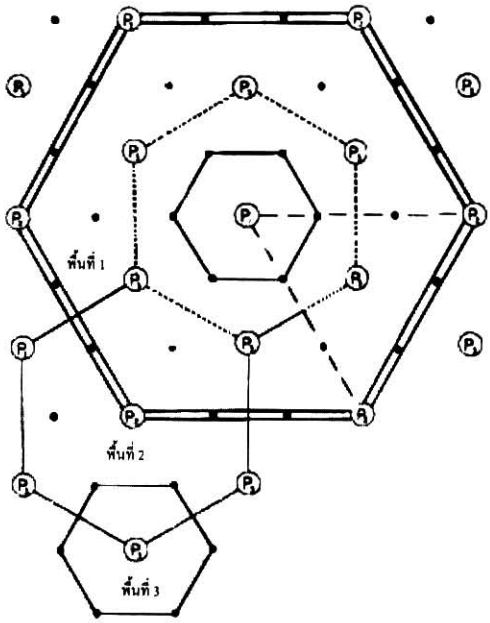
หน้าที่ของแหล่งศูนย์กลางที่เป็นไปตามลำดับขั้นนี้ไม่จำเป็นต้องสัมพันธ์กับ *"ขนาดของแหล่งศูนย์กลาง"* เหล่านั้น *"ขนาด"* (Size) กับ *"ความสำคัญ"* (Importance) ไม่ได้มีความหมายเหมือนกัน *ในทางความเป็นจริง แหล่งศูนย์กลางขนาดเล็กอาจทำหน้าที่ในลำดับที่สูงกว่า ในทางกลับกัน แหล่งศูนย์กลางขนาดใหญ่อาจทำหน้าที่ในลำดับที่ต่ำกว่า ก็ได้* ดังนั้น *"ความสำคัญ"* ของแหล่งศูนย์กลางจึงเป็นความคิดเชิงพฤติกรรม การตรวจสอบพฤติกรรมดังกล่าวย่อมไม่ใช่ดูที่ลักษณะทางกายภาพ หรือจำนวนประชากรของแหล่งศูนย์กลางนั้น แต่จะต้องดูที่พฤติกรรมทางเศรษฐกิจหลายๆ อย่างรวมๆ กันของผู้อยู่อาศัยในแหล่งนั้น อย่างไรก็ตาม ไม่ได้หมายความว่าจะไม่มีความสัมพันธ์กันเลยระหว่าง *"ความสำคัญ"* ของแหล่งศูนย์กลางกับ *"ขนาด"* ของศูนย์กลางนั้น *ความสำคัญ*มีความหมายต่อพื้นที่สองแห่ง แห่งหนึ่งเกี่ยวข้องกับประชากรของแหล่งศูนย์กลางนั้นเอง และอีกแห่งหนึ่ง คือผู้อยู่อาศัยในพื้นที่โดยรอบแหล่งศูนย์กลางนั้น ความสำคัญประการหลังนี้เป็น *"ความสำคัญสัมพัทธ์"* (Relative importance) ซึ่งคริสตอลเลอร์ เห็นว่าเป็น *"ความเป็นศูนย์กลาง"* (Centrality) ของแหล่งหนึ่งซึ่งเป็นไปตามลำดับขั้น แหล่งศูนย์กลางต่างๆ อาจมีความเป็นศูนย์กลาง สูงขึ้น ต่ำลง เพิ่มมากขึ้น หรือลดน้อยลงก็ได้

คำว่า *"ความเป็นศูนย์กลาง"* ของแหล่งหนึ่ง คริสตอลเลอร์หมายถึงหน้าที่หรือกิจกรรมของแหล่งนั้นที่ประกอบขึ้นเพราะผู้อยู่อาศัยมีอาชีพเป็นศูนย์กลาง ผลิตหรือเสนอสินค้าศูนย์กลาง หรือมีบริการศูนย์กลาง (Central professions, goods, services) สินค้าและบริการศูนย์กลางที่ผลิตหรือขายในจุดศูนย์กลางเพียงไม่กี่แห่งเหล่านี้กระจายไปยังผู้บริโภคตามจุดต่างๆ โดยรอบศูนย์กลางนั้น และเนื่องจากแหล่งศูนย์กลางมีลำดับขั้นจากสูงไปหาต่ำ ลักษณะสินค้าและบริการจึงมีลำดับขั้นตามไปด้วย หน้าที่หรือกิจกรรมการค้าขายสินค้าและบริการของแหล่งหนึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความเป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจที่แท้จริงของแหล่งนั้น

ขนาดของ *"พื้นที่ที่แหล่งศูนย์กลางลำดับหนึ่งให้บริการอยู่"* (Complementary region) จะค่อนข้างคงที่ เพราะรัศมีของพื้นที่เป็นฟังก์ชั่นของสิ่งที่คริสตอลเลอร์เรียกว่า *"ระยะทางเศรษฐกิจ"* (Economic distance) ระยะทางเศรษฐกิจมีปัจจัยที่เป็นตัวกำหนด อย่างเช่น ค่าขนส่งสินค้า ความเสียหายในการขนส่ง ระยะเวลาเดินทาง และความไม่สะดวกในการเดินทาง *"ระยะทางเศรษฐกิจ" กำหนดระยะทางสูงสุดที่ประชากรซึ่งกระจายอยู่โดยรอบเต็มใจที่จะเดินทางเข้ามาซื้อสินค้าหรือบริการที่มีอยู่ ณ แหล่งศูนย์กลางแห่งใดแห่งหนึ่ง*

อย่างไรก็ตาม แรงดึงดูดใจที่แหล่งศูนย์กลางแห่งหนึ่งจะมีต่อประชากรที่กระจายอยู่ในพื้นที่ให้บริการมิได้ขึ้นอยู่กับเพียงระยะทางเท่านั้น แรงดึงดูดใจที่แท้จริงอยู่ที่ความหลากหลาย คุณภาพ และราคาของสินค้าและบริการที่มีอยู่ ณ แหล่งศูนย์กลางนั้น แต่คุณภาพและความหลากหลายของสินค้าและบริการของแหล่งศูนย์กลางก็ขึ้นอยู่กับรายรับที่พ่อค้า ผู้ผลิตและผู้ประกอบอาชีพต่างๆ ในแหล่งศูนย์กลางคาดหวังว่าจะได้จากการกระจายสินค้าหรือให้บริการของตนด้วย ถ้ารายรับที่แพทย์หวังว่าจะได้จากการให้บริการในแหล่งศูนย์กลางนั้นไม่ถึงระดับที่ตนพอใจ ก็จะไม่มีแพทย์ไปตั้งคลินิกให้บริการ ดังนั้นความหนาแน่นของประชากรจึงเป็นเงื่อนไขสำคัญที่จะกำหนดกิจกรรมต่างๆ ในแหล่งศูนย์กลาง ถ้าอุปสงค์ของสินค้าอย่างหนึ่งมีมาก กระบวนการผลิตไม่ว่าจะทำในแหล่งศูนย์กลางนั้นหรือทำที่อื่นก็จะใช้เครื่องจักรกลและการลงทุนได้มากกว่าซึ่งจะช่วยลดค่าใช้จ่ายต่อหน่วย จำนวนประชากรย่อมไม่ใช่มาตรวัดอุปสงค์ที่มีประสิทธิภาพ อุปสงค์ต่อสินค้ายังขึ้นอยู่กับรายได้และการกระจายรายได้ของประชากรอีกด้วย การกระจายรายได้ของประชากรมีส่วนอย่างสำคัญในการกำหนดลำดับขั้นของสินค้าและบริการ ณ แหล่งศูนย์กลาง คริสตอลเลอร์สรุปว่าการบริโภคสินค้าและบริการของแหล่งศูนย์กลางเป็นเงื่อนไขสำคัญในการพัฒนาแหล่งศูนย์กลางต่างๆ ฉะนั้นจึงเป็นการพึ่งพาอาศัยกันระหว่างแหล่งศูนย์กลางกับพื้นที่ที่แหล่งศูนย์กลางนั้นให้บริการอยู่

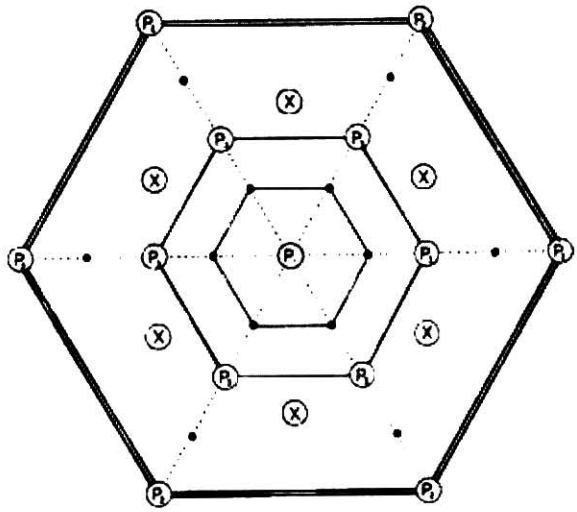
คริสตอลเลอร์ได้สร้างรูปแบบจำลองเพื่อแสดงให้เห็นเขตพื้นที่ทางเศรษฐกิจของแหล่งศูนย์กลางตามลำดับขั้นเป็นรูปหกเหลี่ยมขนาดต่างๆ ที่ซ้อนกันอยู่ รูปแบบจำลองแสดงภาพระบบพื้นที่ทางเศรษฐกิจสองประเภทคือ ถ้าจุดประสงค์หลักคือเพื่อกระจายสินค้าศูนย์กลางมากที่สุดด้วยแหล่งศูนย์กลางจำนวนน้อยที่สุด คริสตอลเลอร์เรียกการกระจายแหล่งศูนย์กลางประเภทนี้ว่า *"หลักการตลาด"* (Marketing principle) แต่ถ้าวัตถุประสงค์หลักคือการสนองอุปสงค์ให้มากที่สุดโดยการเสียค่าใช้จ่ายในการขนส่งน้อยที่สุด แหล่งศูนย์กลางจำนวนมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ควรจะตั้งอยู่บนเส้นทางเดียวกัน การกระจายแหล่งศูนย์กลางประเภทนี้เรียกว่า *"หลักการจราจร"* (Traffic principle)



รูป 9.5 การกระจายแหล่งศูนย์กลางภายใต้ "หลักการตลาด" ตามทฤษฎีแหล่งศูนย์กลางของคริสตอลเลอร์

แหล่งที่มา : ดัดแปลงจาก Johnson, E.A.J. (1970). Figure 4-2, p. 128.

หลักการตลาด รูป 9.5 แสดงการกระจายของแหล่งศูนย์กลางภายใต้ "*หลักการตลาด*" ในรูปนี้ได้แสดงแหล่งศูนย์กลางไว้เพียงสามลำดับ แต่ในความเป็นจริงพื้นที่ทางเศรษฐกิจจะมีลำดับของแหล่งศูนย์กลางมากกว่านี้มาก แหล่งศูนย์กลางใหญ่ที่สุด P_1 จะจำหน่าย "*สินค้าศูนย์กลางลำดับสูงที่สุด*" (Highest order central goods) ให้กับพื้นที่ให้บริการทั้งหมดซึ่งล้อมรอบด้วยเส้นระหว่างจุด P_2 พื้นที่ 1) พื้นที่ที่มี P_2 เป็นศูนย์กลางจะอยู่แต่ละด้านของเหลี่ยมทั้งหกที่ล้อมรอบ P_1 อยู่ ศูนย์กลาง P_2 ซึ่งมีขนาดใหญ่เป็นที่สองจะมีพื้นที่ให้บริการล้อมรอบด้วยเส้นระหว่างจุด P_3 (พื้นที่ 2) และจะจำหน่ายสินค้าศูนย์กลางที่มี "*ลำดับต่ำลงไป*" ลำดับแหล่งศูนย์กลางและพื้นที่ให้บริการจะลดหลั่นกันลงไปอย่างนี้ P_3 จะเป็นแหล่งศูนย์กลางสำหรับพื้นที่ให้บริการของพื้นที่ 3 และจำหน่ายสินค้าศูนย์กลางที่มี "*ลำดับต่ำที่สุด*" เราจะมองเห็นภาพของการจัดการพื้นที่ทางเศรษฐกิจซึ่งแหล่งศูนย์กลางแต่ละประเภทจะให้บริการสินค้าศูนย์กลางประเภทต่าง ๆ กัน ขนาดของแหล่งศูนย์กลางขึ้นอยู่กับกลไกของตลาด เช่น ความเต็มใจที่จะเดินทางไปรับบริการและราคาของสินค้าส่วนกลางเหล่านั้น เราอาจวาดภาพว่าแหล่งศูนย์กลางที่ใหญ่ที่สุดคือ P_1 จะล้อมรอบไปด้วยแหล่งศูนย์กลางขนาดต่างๆ กัน วงล้อมแรกคือ P_4 (แสดงด้วยจุดดำ) วงต่อไปคือ P_3 และวงนอกสุด คือ P_2



รูป 9.6 การกระจายแหล่งศูนย์กลางภายใต้ "หลักการจราจร" ตามทฤษฎีแหล่งศูนย์กลางของคริสตอลเลอร์

แหล่งที่มา : ดัดแปลงจาก Johnson, E.A.J. (1970). Figure 4-3, p. 129.

หลักการจราจร รูป 9.6 แสดงการกระจายแหล่งศูนย์กลางภายใต้ *"หลักการจราจร"* จากแหล่งศูนย์กลางใหญ่ที่สุด P_1 จะมีเส้นทางจราจรเพื่อการคมนาคมขนส่งแผ่ไปยังแหล่งศูนย์กลางลำดับสองคือ P_2 ถ้าสภาพพื้นที่ทางกายภาพเอื้ออำนวย เช่นไม่มีป่าเขาหรือทะเลมาขวางกั้น จะมีเส้นทางคมนาคมขนส่งแยกเป็น 6 ทางไปสู่ P_2 โดยผ่าน P_4 (แสดงด้วยจุดดำ) ซึ่งเป็นแหล่งศูนย์กลางวงในสุดรอบ P_1 ปัญหาอยู่ที่ P_3 ซึ่งเป็นแหล่งศูนย์กลางใหญ่ลำดับสาม ในรูป 9.5 ตามหลักการตลาด P_3 ตั้งอยู่ทำมุมสลับกับ P_4 แต่ในรูป 9.6 ตามหลักการจราจร แหล่งศูนย์กลางจะตั้งอยู่บนเส้นทางเดียวกันระหว่าง P_1 กับ P_2 เมื่อเป็นดังนี้ ทุกๆ เส้นทางทั้งหกแฉกจะมีแหล่งศูนย์กลางขนาด P_2 P_2 และ P_1 วางเรียงในแนวเดียวกัน โดยไม่มีแหล่งขนาดกลาง P_3 เป็นศูนย์กลางอีกต่อไป ดังนั้น ถ้าจะให้พื้นที่ในรูปหกเหลี่ยมทั้งหมดได้รับบริการ เช่นการกระจายสินค้าจากแหล่งศูนย์กลางอย่างทั่วถึง จะต้องมีแหล่งศูนย์กลาง P_3 เพิ่มขึ้นอีกตรงจุดที่ได้ทำเครื่องหมาย X ไว้ หมายความว่าการกระจายบริการตามหลักการจราจรจะต้องมีแหล่งศูนย์กลางขนาด P_3 มากกว่าตามหลักการตลาดอีกเท่าตัว

คริสตอลเลอร์กล่าวว่า ความแตกต่างระหว่างการกระจายแหล่งศูนย์กลางภายใต้หลักทั้งสองอยู่ตรงที่ *การกระจายตามหลักการจราจรเป็นเส้นตรง* (Linear) *แต่ตามหลักการตลาดเป็นไปตามพื้นที่* (Spatial) *ผลที่เกิดขึ้นจากการกระจายทั้งสองจึงมีความ*

แตกต่างกัน แหล่งศูนย์กลางตามหลักการตลาดจะกระจายเป็นลำดับขั้นไปทั่วพื้นที่เพื่อสินค้าประเภทต่างๆ จะกระจายไปทั่วพื้นที่ให้มากที่สุดโดยมีจำนวนแหล่งศูนย์กลางน้อยที่สุด แต่หลักการจราจรจะทำให้การเคลื่อนไหวของสินค้ามีมากที่สุดโดยเสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด ด้วยหลักการจราจรนี้ แหล่งศูนย์กลางมากที่สุดเท่าที่จะมากได้ควรตั้งอยู่บนเส้นทางเดียวกัน และเส้นทางนั้นควรจะเป็นเส้นตรงให้มากที่สุด

เหตุผลของการจัดพื้นที่ให้เป็นแหล่งศูนย์กลางตามที่กล่าวมานี้ไม่สามารถใช้ได้กับการแบ่งพื้นที่ตามเหตุผลทางการเมืองและสังคม (Socio-political separation principle) เมื่อเมืองศูนย์กลางเป็นศูนย์กลางการปกครอง และเมืองรอง ๆ ลงไปกระจายไปด้วยวัตถุประสงค์ในการบริหาร การปกครอง หรือทางสังคม ก็จะไม่บังเกิดผลทางเศรษฐกิจ ในรูปแบบของทฤษฎีแหล่งศูนย์กลางนี้ อาจมีการสร้างเมืองใหญ่ขึ้นใกล้ชายแดนด้วยเหตุผลเกี่ยวกับความมั่นคงของประเทศโดยมีพื้นที่ให้บริการเพียงเล็กน้อย หรือเมืองซึ่งเคยมีเขตพื้นที่ให้บริการอาจสูญเสียพื้นที่ตลาดเศรษฐกิจนั้นไปเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเขตแดนทางการเมืองระหว่างประเทศ

ทฤษฎีแหล่งศูนย์กลางเป็นกรอบการวิเคราะห์การกระจายแหล่งศูนย์กลางสินค้าและบริการทางเศรษฐกิจ ไม่ใช่กรอบการวิเคราะห์การกระจายตัวของประชากรโดยตรง อย่างไรก็ตาม ทฤษฎีนี้คงจะให้แนวความคิดเกี่ยวกับการกระจายตัวของเมือง ซึ่งสะท้อนให้เห็นการกระจายตัวของประชากรได้ เราต้องเข้าใจว่าความคิดของคริสตอลเลอร์เป็นความคิดในเชิงทฤษฎี ซึ่งในความเป็นจริงอาจเกิดขึ้นได้ยาก การกระจายแหล่งศูนย์กลางตามทฤษฎีเป็นการกระจายบนพื้นราบที่ตัดปัจจัยทางภูมิศาสตร์ที่เป็นอุปสรรค เช่น แม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง ทะเลสาบ ทะเล ทะเลทราย ภูเขา ออกไป

9.5 ปัจจัยที่กำหนดการกระจายตัวของประชากร

การที่ประชากรในโลกนี้กระจายกันตั้งถิ่นฐานอยู่ตามพื้นที่ต่างๆ บางแห่งมีผู้คนอยู่อาศัยหนาแน่น และบางแห่งมีคนอยู่เบาบาง หนังสือ *"ตัวกำหนดและผลที่ตามมาของแนวโน้มประชากร"* ของสหประชาชาติได้สรุปปัจจัยที่กำหนดสภาวะและการเปลี่ยนแปลงการกระจายตัวประชากรโดยแยกออกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ

1. *ปัจจัยทางภูมิศาสตร์*
2. *ปัจจัยทางสังคมและเศรษฐกิจ*
3. *ปัจจัยทางประชากร*

(1) ปัจจัยทางภูมิศาสตร์

*ปัจจัยทางภูมิศาสตร์*ซึ่งได้แก่ภูมิอากาศ ลักษณะของพื้นผิวดิน คุณภาพของดิน แหล่งพลังงานและแร่ธาตุต่างๆ เส้นทางคมนาคมเพื่อติดต่อสัมพันธ์กับพื้นที่อื่นๆ ล้วนมีอิทธิพลต่อการตั้งถิ่นฐานมนุษย์ ปัจจัยเหล่านี้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันอย่างซับซ้อน และตลอดเวลาที่ผ่านมายาวนานได้ทำให้การกระจายตัวของประชากรวิวัฒนาการเปลี่ยนแปลงไป

ภูมิอากาศ เขตพื้นที่ที่มีประชากรอยู่กันหนาแน่นในโลกนี้ จะมีภูมิอากาศอบอุ่น มีอุณหภูมิไม่หนาวจัดหรือร้อนจัด ขั้วโลกทั้งสองเกือบไม่มีคนอยู่เลยเพราะอากาศหนาวมาก ภูมิอากาศเป็นเงื่อนไขสำคัญของคุณภาพดินและพืชที่จะใช้เป็นแหล่งอาหารของมนุษย์ อากาศหนาวมากก็ทำการเพาะปลูกไม่ได้ ปริมาณฝนก็มีอิทธิพลต่อการตั้งถิ่นฐานของประชากร ผืนผิวโลกร้อยละ 18 เป็นทะเลทราย มีคนอาศัยเพียงร้อยละ 4 ปริมาณฝนมีผลต่อปริมาณน้ำและความชื้นของดิน ทั้งคน สัตว์ และพืชจะมีชีวิตอยู่ในทะเลทรายได้ยาก

ลักษณะของพื้นผิวดิน คนจะเลือกไปตั้งถิ่นฐานในพื้นที่ภูมิศาสตร์ที่อาศัยอยู่ได้ ในประเทศที่เป็นภูเขา คนส่วนใหญ่จะเลือกอยู่ตามพื้นที่ราบ หรือพื้นที่ต่ำ พื้นที่ภูเขามีความยากลำบากในการรักษาที่ดินทำกินให้คงรูปไว้ ที่ดินบนภูเขาสูงๆ มีผู้คนอยู่กันน้อย เพราะไม่เหมาะในการทำการเกษตร การคมนาคมขนส่งทำได้ยาก การก่อสร้างที่พักต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง ยิ่งพื้นที่ภูเขาที่อยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเลมากๆ จะมีอากาศหนาวเย็นประกอบด้วย ทำให้คนยิ่งอยู่กันอย่างเบาบาง มีนักภูมิศาสตร์ประมาณไว้ว่า 9 ใน 10 ของประชากรโลกอาศัยอยู่ในพื้นที่ซึ่งมีความสูงต่ำกว่า 400 เมตรจากระดับน้ำทะเล ที่ราบลุ่มเป็นพื้นที่ที่มนุษย์อาศัยอยู่กันมากที่สุด

คุณภาพของดิน เป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่ดึงดูดให้คนไปตั้งถิ่นฐาน ที่ใดดินดีเหมาะแก่การเพาะปลูก ผู้คนก็จะเข้าไปตั้งหลักแหล่งอยู่กันมาก พื้นที่ที่เป็นดินตะกอน (Alluvial soil) เป็นแหล่งที่อยู่ของประชากรมนุษย์มากที่สุด

แหล่งพลังงานและแร่ธาตุ เมื่ออุตสาหกรรมและการใช้เครื่องจักรกลมีบทบาทในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศต่างๆ แหล่งแร่ธาตุและพลังงานจึงมีความสำคัญในฐานะเป็นปัจจัยกำหนดการกระจายตัวของประชากรเพิ่มมากขึ้น

เส้นทางคมนาคมติดต่อกับพื้นที่อื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นถนนหนทาง แม่น้ำลำคลอง ฝั่งทะเล มีผลทำให้ประชากรในพื้นที่หนึ่งติดต่อสัมพันธ์กับพื้นที่อื่นๆ ได้ ประชากรมักจะตั้งถิ่นฐานอยู่ตามริมแม่น้ำ ชายฝั่งทะเล หรือถิ่นที่เป็นชุมทางคมนาคม

ความจริงแล้วการกระจายตัวประชากรย่อมไม่ได้เกิดจากปัจจัยทางภูมิศาสตร์อย่างใดอย่างเดียว หากจะเป็นปัจจัยทางกายภาพหลายๆ อย่างประกอบกันที่มีอิทธิพลต่อการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ พื้นที่บางแห่งมีอุณหภูมิที่หนาวเย็น แต่อุดมไปด้วยแร่ธาตุ มนุษย์ก็อาจเข้าไปอาศัยอยู่ พื้นที่ที่ทั้งดินดี น้ำดี อากาศอบอุ่น ผู้คนก็เข้าไปอยู่กันหนาแน่น

(2) ปัจจัยทางสังคมและเศรษฐกิจ

การกระจายตัวของประชากรบนพื้นผิวโลกนี้ไม่ได้กำหนดโดยปัจจัยทางภูมิศาสตร์เท่านั้น วิถีชีวิตของผู้คนมีอิทธิพลต่อการตั้งถิ่นฐานมนุษย์ไม่น้อย การเปลี่ยนที่อยู่อาศัยเป็นผลของทัศนคติ และความสามารถของมนุษย์ มนุษย์ยิ่งเจริญมากขึ้นเท่าไร ปัจจัยทางกายภาพก็ยิ่งมีอิทธิพลต่อการอยู่อาศัยของมนุษย์น้อยลงเท่านั้น ปัจจัยนอกเหนือจากสภาพภูมิศาสตร์ที่มีความสำคัญต่อการกระจายตัวประชากร ได้แก่ ประเภทของกิจกรรมทางเศรษฐกิจ และนโยบายของรัฐ สภาพแวดล้อมและเพื่อนบ้าน

ประเภทของกิจกรรมทางเศรษฐกิจ ประชากรที่ประกอบกิจกรรมทางเศรษฐกิจต่างๆ กัน เช่น ทำการเกษตร หัตถกรรม การประมง เหมืองแร่ ย่อมมีแบบแผนการกระจายตัวแตกต่างกันในเวลาที่ผ่านไป การกระจายตัวของประชากรอาจเปลี่ยนไปอย่างมาก เนื่องจากกิจกรรมทางเศรษฐกิจของประชากรเปลี่ยนไป อย่างเช่น ในอดีตเมื่อนับร้อยปีก่อน ประชากรที่ประกอบอาชีพค้าขาย ต้องอาศัยอยู่กันตามเส้นทางคมนาคม ปัจจุบัน การค้าขายได้ขยายขอบเขตกว้างขวางขึ้น มีการพัฒนาอุตสาหกรรม มีกิจกรรมการบริการเพิ่มมากขึ้น ประชากรได้เปลี่ยนแบบแผนการกระจายตัวมาเป็นการกระจุกตัวอยู่ในเขตเมือง เพื่อเอื้ออำนวยต่อการประกอบกิจกรรมทางเศรษฐกิจแบบใหม่นี้

นโยบายของรัฐ รัฐสามารถมีอิทธิพลต่อการกระจายตัวของประชากรในประเทศได้โดยการควบคุมจัดการเกี่ยวกับการย้ายถิ่นของประชากร รัฐอาจวางแผนปรับเปลี่ยนการกระจายตัวประชากรเพื่อวัตถุประสงค์หลายอย่าง เช่น เพื่อความมั่นคงของประเทศ หรือเพื่อดึงเอาทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ที่คนอยู่เบาบางมาใช้ ประเทศที่มีระบบการปกครองต่างกันมีวิธีการจัดการกับการกระจายตัวประชากรต่างกัน ในประเทศอุตสาหกรรมที่เป็นเสรีนิยม ประชากรอาจไปรวมอยู่กันมากตามแหล่งพลังงานและวัตถุดิบทางอุตสาหกรรม แต่ในประเทศสังคมนิยม รัฐอาจมีส่วนจัดการกับการกระจายตัวประชากรได้มากกว่า

(3) ปัจจัยทางประชากร

การกระจายตัวประชากรอยู่ทุกวันนี้ เป็นผลสืบเนื่องมาจากการกระจายตัวประชากรที่เป็นมาในอดีต และจะเป็นปัจจัยที่กำหนดการกระจายตัวประชากรในระยะเวลาต่อไป ดังที่เราได้อภิปรายมาแล้วตั้งแต่เริ่มต้นของหนังสือนี้ การเปลี่ยนแปลงประชากรเป็นผลมาจากองค์ประกอบสามประการ คือ การเกิด การตาย และการย้ายถิ่น ปัจจัยทางเศรษฐกิจสังคมจะกำหนดองค์ประกอบทั้งสามซึ่งจะส่งผลให้แบบแผนการกระจายตัวประชากรเปลี่ยนแปลงไปด้วย

ปัจจุบัน ประชากรในประเทศกำลังพัฒนาเพิ่มขึ้นด้วยอัตราที่เร็วกว่าประชากรในประเทศที่พัฒนาแล้วมาก มีผลทำให้สัดส่วนประชากรโลกที่อาศัยอยู่ในประเทศกำลังพัฒนาเพิ่มขึ้นทุกขณะ และในประเทศกำลังพัฒนาเอง ประชากรที่อยู่ในเขตเมืองก็กำลังเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วเป็นผลมาจากการเพิ่มตามธรรมชาติและการย้ายถิ่นจากชนบท สัดส่วนประชากรเมืองของประเทศกำลังพัฒนาทั้งหลายที่นับวันมีแต่จะเพิ่มสูงขึ้น เป็นผลให้แบบแผนการกระจายตัวประชากรของโลกและของประเทศต่างๆ เปลี่ยนแปลงไปอีก

9.6 แนวโน้มการกระจายตัวประชากรในเขตเมืองและชนบท

เมื่อเราดูการกระจายตัวประชากรในประเทศต่างๆ และในโลกแล้ว มีเขตที่อยู่อาศัยสองประเภทที่เอื้ออำนวยซึ่งกันและกัน นั่นคือ เขตเมืองและเขตชนบท ประชากรสามารถอยู่กันหนาแน่นกว่าในเขตเมือง เมืองกลายเป็นพื้นที่รองรับประชากรส่วนเกินจากเขตชนบท *"ระดับความเป็นเมือง"* ของประเทศต่างๆ กำลังเพิ่มมากขึ้น ในประเทศกำลังพัฒนาทั้งหลายมีแนวโน้มว่าประชากรในเขตเมืองจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จนอาจเกิดภาวะที่เรียกว่ามี *"ความเป็นเมืองมากเกินไป"* (Over-urbanization) นั่นคือ ผู้คนเข้ามาอยู่ในเมืองกันมากจนเกินความสามารถของเมืองที่จะรองรับได้ ปัญหาสังคมหลายอย่างอาจตามมา เช่น ปัญหาการว่างงาน การอยู่อาศัยอย่างแออัด ความยากจนในเขตเมือง ปัญหาอาชญากรรม ยาเสพย์ติด ปัญหาการจราจร ฯลฯ

ในที่นี้จะขอนำมาตรการที่ใช้กันอยู่ในประเทศต่างๆ เพื่อแก้ปัญหาประชากรในเมืองมีมากเกินไปที่ได้สรุปรวมไว้ในหนังสือ *"ตัวกำหนดและผลที่ตามมาของแนวโน้มประชากร"* ของสหประชาชาติ มาอภิปรายเพื่อให้นักศึกษาประชากรศาสตร์ได้เกิดแนวความคิดเกี่ยวกับมาตรการปรับเปลี่ยนการกระจายตัวของประชากร

(1) ส่งเสริมให้มีการย้ายถิ่นกลับคืนสู่ชนบท

วิธีการที่จะแก้ปัญหา *"ความเป็นเมืองมากเกินไป"* โดยตรงที่สุดคือการหาทางให้ชาวชนบทที่เข้ามาอยู่ในเมืองย้ายกลับสู่ถิ่นเดิม คือ หมู่บ้านชนบท ค่าใช้จ่ายทั้งทางเศรษฐกิจและสังคมของการอยู่ในเมืองย่อมสูงกว่ากลับคืนสู่ชนบท ในประเทศเสรีนิยมการใช้มาตรการบังคับ เช่น การกำจัดสิทธิผู้ย้ายถิ่น หรือบังคับให้ย้ายถิ่นกลับย่อมทำไม่ได้ แต่ในประเทศสังคมนิยม รัฐอาจใช้มาตรการเชิงบังคับเช่นนั้น ประเทศจีน เคยมีมาตรการย้ายคนจากในเมืองไปอยู่ในเขตภูเขาเพื่อทำการเกษตร ป่าไม้ และโครงการอื่นๆ ที่ต้องใช้แรงงานเป็นจำนวนมาก ประเทศเวียดนามกำหนดให้ผู้ย้ายถิ่นจากชนบทต้องไปจดทะเบียนเมื่อเข้าเมือง

(2) การพัฒนาชนบท

การพัฒนาชนบทเป็นวิธีการที่ใช้กันอยู่ทั่วไปเพื่อลด *"ปัจจัยผลัก"* จากชนบทและสร้าง *"ปัจจัยดึง"* ให้ผู้ย้ายถิ่นกลับคืนสู่ชนบท การพัฒนาชนบทเป็นการปรับปรุงชีวิตความเป็นอยู่และขยายโอกาสในการทำงานให้ชาวชนบทเพื่อลดการย้ายถิ่นเข้าสู่เมือง ประเทศส่วนใหญ่มีโครงการพัฒนาชนบทอยู่แล้ว แต่อาจไม่มีเป้าประสงค์ที่จะลดการย้ายถิ่นเข้าเมืองโดยตรง บางครั้งการพัฒนาชนบทกลับส่งผลในทางตรงกันข้าม เช่น การแนะนำให้เกษตรกรใช้เทคโนโลยีการเกษตรที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น กลับเป็นการลดความต้องการแรงงาน ซึ่งกลายเป็นเร่งการย้ายถิ่นออกจากชนบท

การพัฒนาชนบทเพื่อลดการย้ายถิ่นเข้าสู่เมืองหรือดึงผู้ย้ายถิ่นกลับจะต้องเป็นการพัฒนาที่เพิ่มความต้องการแรงงาน เช่น การส่งเสริมให้ปลูกพืชหมุนเวียนตลอดทั้งปี การส่งเสริมอาชีพและทำกิจกรรมอื่นๆ ที่เกี่ยวเนื่องกับการเกษตร เช่น การทำบัญชี การสหกรณ์ การแปรรูปอาหาร การซ่อมและบำรุงรักษาเครื่องจักรเครื่องมือการเกษตร โดยทั่วไป การพัฒนาการเกษตรอย่างเดียวไม่สามารถยับยั้งการย้ายถิ่นเข้าสู่เมืองได้ ต้องมีมาตรการปรับปรุงทางสังคมอย่างอื่นประกอบด้วย เช่น ให้มีโรงเรียน โรงพยาบาล ไฟฟ้า น้ำประปาอย่างเพียงพอ

(3) การกระจายอุตสาหกรรมสู่ชนบท

รัฐบาลของหลายประเทศมีมาตรการลดการกระจุกตัวของอุตสาหกรรมในเขตเมืองและชานเมืองให้กระจายออกสู่ชนบทที่ไกลออกไป วิธีการคือสร้างกฎเกณฑ์และมีกฎหมายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรม อาจใช้ระบบเก็บภาษีเพื่อส่งเสริมอุตสาหกรรมในเขตชนบท การสร้างโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ไฟฟ้า น้ำประปา เส้นทางขนส่งคมนาคม ให้พร้อมเป็นสิ่งสำคัญในการกระจายอุตสาหกรรมสู่ชนบท

(4) การสร้างเมืองใหม่

การสร้างเมืองใหม่ตามเขตส่งเสริมอุตสาหกรรมต่างๆ เป็นมาตรการลดความกดดันของประชากรที่จะย้ายถิ่นจากชนบท คือ แทนที่จะมุ่งเข้าสู่เมืองใหญ่โดยตรง ผู้ย้ายถิ่นอาจเลือกอยู่ที่เมืองใหม่เหล่านี้ได้ เมืองใหม่ที่จะสร้างขึ้นควรมีขนาดไม่ใหญ่นัก แต่มีกิจกรรมสำคัญอยู่พร้อม เช่น มีการจ้างงานพอสมควร มีสินค้าและบริการที่สนองความต้องการของชุมชนได้อย่างเพียงพอ มาตรการนี้ควรดำเนินการควบคู่ไปกับนโยบายการกระจายอุตสาหกรรม

(5) การพัฒนาเมืองหลัก

คำว่า *"เมืองหลัก"* (Growth poles) *ในที่นี้หมายถึงขั้วในทางภูมิศาสตร์ หรือพื้นที่ที่มีความเจริญโดดเด่นมากกว่าพื้นที่อื่นๆ โดยรอบ และทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจให้บริการแก่ประชากรและอุตสาหกรรมในพื้นที่โดยรอบนั้น "ขั้วทางภูมิศาสตร์"* หรือ *"เมืองหลัก"* นี้ จะทำหน้าที่ดึงดูดให้มีการลงทุนทางอุตสาหกรรมเพิ่มมากขึ้น และจะช่วยเป็นพื้นที่รองรับการตั้งถิ่นฐานของประชากร เมืองหลักเป็นเมืองที่มีอยู่แล้ว แต่ได้รับการวางแผนพัฒนาให้เติบโตเพื่อให้ใหญ่เพียงพอที่จะทำหน้าที่เป็น *"แม่เหล็ก"* แข่งกับเมืองใหญ่อื่นๆ เมืองหลักอาจพัฒนาจากเมืองบริวารของเมืองใหญ่เดิม หรือพัฒนาขึ้นตามภูมิภาคต่างๆ ของประเทศ

ในบทนี้ เราคงได้เห็นภาพการกระจายตัวของประชากรแล้ว เราอาจทบทวนโดยนึกถึงภาพประชากร 6,000 ล้านคน กระจายกันอยู่ตามทวีปและประเทศต่างๆ ในโลกนี้ ภาพของประชากร 62 ล้านคนของประเทศไทยที่อยู่กันตามพื้นที่ต่างๆ ทั่วประเทศ มากบ้างน้อยบ้าง แตกต่างกันไป พื้นที่ป่าเขามีคนอยู่น้อย ในชนบทประชากรตั้งหลักแหล่งเป็นหมู่บ้าน ในชุมชนเมืองมีผู้คนอยู่กันหนาแน่นเมืองหลายแห่งในประเทศไทยมีประชากรหลายแสนคนอาศัยอยู่ กรุงเทพมหานครมีประชากรหลายล้านคน การกระจายตัวประชากรได้เปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา ภาพที่เราได้เห็นทุกวันนี้ย่อมเปลี่ยนแปลงไปจากเมื่อหลายร้อยปีก่อน หรือเพียงเมื่อไม่กี่สิบปีก่อนอย่างมาก ในอนาคตการกระจายตัวของประชากรก็จะเปลี่ยนไปอีก ความหนาแน่นประชากรต่อพื้นที่จะต้องเพิ่มขึ้นเพราะประชากรยังคงเพิ่มจำนวนขึ้นในขณะที่พื้นผิวโลกมีขนาดคงที่ ประชากรไม่ว่าของโลกหรือของประเทศไทย อาจต้องอยู่อาศัยในชุมชนเมืองเพิ่มมากขึ้น และนั่นย่อมหมายความว่าวิถีชีวิตของประชากรก็จะเปลี่ยนรูปแบบไปอีกในอนาคต

เอกสารประกอบการเขียนบทที่ 9 : การกระจายตัวประชากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2534. *ภูมิลักษณ์ประเทศไทย.*

Johnson, E.A.J. 1970. *The Organization of Space in Developing Countries.* Cambridge, Massachusetts : Harvard University Press.

Shryock, Henry S., Jacob S. Siegel and Associates. 1971. *The Methods and Materials of Demography.* U.S. Department of Commerce, Bureau of the Census.

UNHCR Statistics - 1998 Overview - Table 1.1. Indicative number of refugees and others of concern to UNHCR, 1998 [Online]. Available : http : //www. unhcr.ch/statist/98overview/tab1_1.htm [2000, Feb. 16].

United Nations. 1973. *The Determinants and Consequences of Population Trends : New Summary and Findings on Interaction of Demographic, Economic and Social Factors (Volume I).* New York : Department of Economic and Social Affairs.

United Nations. 1996. *Urban and Rural Areas 1996.* Department of Economic and Social Affairs, Population Division. Poster.

United Nations. 1999. *World Population Prospects, The 1998 Revision. Volume II : Sex and Age Distribution of the World Population.* New York : Department of Economic and Social Affairs, Population Division.

World Population Data Sheet. 1998.Washington D.C. : Population Reference Bureau. Poster.

บทที่ 10
การฉายภาพประชากร

เราศึกษาประชากรศาสตร์ไปเพื่ออะไร ประโยชน์อย่างหนึ่งของวิชาประชากรศาสตร์คือ เมื่อเรียนไปแล้ว หวังว่าผู้เรียนจะสามารถรู้และเข้าใจสถานการณ์และการเปลี่ยนแปลงประชากรทั้งของประเทศไทยเราเองและของโลก ทั้งที่เป็นมาในอดีต ที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน และที่จะเป็นไปในอนาคต ตั้งแต่บทแรกจนถึงบทที่ 9 ของหนังสือนี้ เราได้อภิปราย *"สารัตถะ"* ของวิชาประชากรศาสตร์เกี่ยวกับการศึกษาสภาพของประชากร ณ ขณะเวลาหนึ่งว่ามีขนาด โครงสร้าง และการกระจายตัวเป็นอย่างไร เราได้พูดถึงมุมมองสำคัญคือการศึกษาแนวโน้มว่าเมื่อเวลาเปลี่ยนไป ขนาด โครงสร้างและการกระจายตัวของประชากรจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร *นักศึกษาประชากรศาสตร์จะต้องนำเอาองค์ความรู้ที่ได้ศึกษามาทั้งหมดนั้นมาสังเคราะห์ให้มองเห็นภาพประชากรที่จะเกิดขึ้น ความรู้เกี่ยวกับสถานการณ์ประชากร สาเหตุและผลของการเปลี่ยนแปลงประชากรควรทำให้เรามี "วิสัยทัศน์" มองเห็นภาพประชากรในอนาคตได้*

การมองเห็นภาพประชากรในอนาคตคือ *"การฉายภาพประชากร"* ตัวเลขประชากรในอนาคตทั้งขนาด โครงสร้าง และการกระจายตัวประชากร เป็นฐานที่จำเป็นในการกำหนดนโยบายวางแผนงานและโครงการต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการวางแผนการศึกษา แรงงาน สาธารณสุข และการพัฒนาเศรษฐกิจสังคมด้านอื่นๆ *หน้าที่หลักอย่างหนึ่งของนักประชากรศาสตร์คือ ทำการฉายภาพประชากรเพื่อให้ได้ตัวเลขพื้นฐานเหล่านี้*

10.1 ความหมายของ "การฉายภาพประชากร"

มีศัพท์อยู่สองคำที่ใช้ปนกันอยู่ คือ *"การคาดประมาณประชากร"* (Population estimates) และ *"การฉายภาพประชากร"* (Population projection) ความจริงแล้วในทุกกรณีที่มีการคำนวณตัวเลขซึ่งไม่ใช่ข้อมูลจริงที่จะบอกจำนวนหรือลักษณะของประชากร เราต้องใช้วิธีการคาดประมาณเอาทั้งสิ้น แต่เราอาจแบ่งการคาดประมาณประชากรออกได้ตามลักษณะของเวลาและข้อมูลที่ใช้ดังนี้

(1) การคาดประมาณประชากร

เป็นการคาดประมาณประชากรในช่วงเวลาที่มีข้อมูลประชากรอยู่หรือแม้ไม่มีข้อมูลก็เป็นเวลาไม่ไกลจากเวลาปัจจุบันมากนัก อาจแบ่งย่อยออกเป็น 2 ประเภท

ก. *การประมาณระหว่างช่วง* (Intercensal estimate) เป็นการประมาณจำนวนหรือส่วนประกอบของประชากร ณ เวลาใดเวลาหนึ่งระหว่างช่วงปีสำมะโนหรือระหว่างเวลาที่มีสถิติข้อมูล เช่น ทะเบียนราษฎร เราอาจใช้วิธีการง่าย ๆ คือ การเทียบค่าเชิงเส้นตรง (Linear interpolation) ระหว่างช่วงเวลาที่มีข้อมูลทั้งสอง คือ เอาค่าประชากรทั้งสองมาเทียบกันเพื่อประมาณประชากร ณ เวลาที่ต้องการระหว่างช่วงเวลานั้น ตัวอย่างเช่น ทะเบียนราษฎรของไทยให้ข้อมูล ณ วันสุดท้ายของปี เมื่อมีข้อมูลจำนวนประชากร ณ วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2540 และ ณ วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2541 แล้วต้องการประมาณประชากร ณ วันใดวันหนึ่งในปี พ.ศ. 2541 เรียกว่าเป็น "*การประมาณระหว่างช่วง*"

ข. *การประมาณนอกช่วง* (Post-censal estimate) เป็นการประมาณจำนวนหรือส่วนประกอบประชากร ณ วลาใดเวลาหนึ่งหลังจากสำมะโนประชากรหรือรายงานทะเบียนราษฎรครั้งสุดท้าย แต่ไม่เกินเวลาปัจจุบัน อาจทำได้โดยการเทียบค่านอกช่วงเชิงเส้นตรง (Linear extrapolation) คือเอาค่าการเปลี่ยนแปลงประชากรระหว่างช่วงเวลาที่มีข้อมูลก่อนหน้านั้นมาเทียบค่าเชิงเส้นตรงต่อไปอีก ตัวอย่างเช่น เรามีข้อมูล ณ วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2540 และ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2541 ปีนครั้งสุดท้าย เราต้องการประมาณประชากรในเวลาต่อมาหลังจาก 31 ธันวาคม พ.ศ. 2541 เรียกว่าเป็น "*การประมาณนอกช่วง*"

(2) การฉายภาพประชากร

เป็นการคาดประมาณประชากรในเวลาที่ไม่มีข้อมูลอยู่ ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลสำมะโนประชากร หรือ ทะเบียนราษฎร และเป็นการคาดประมาณในเวลาที่เลยออกไปจากเวลาปัจจุบัน การฉายภาพประชากรสามารถทำได้ทั้งในอนาคตข้างหน้า และย้อนกลับไปในอดีตก่อนที่จะมีข้อมูล

ขอให้สังเกตว่า "*การคาดประมาณประชากร*" เป็นคำกลางๆ ที่ครอบคลุมทั้งการคาดประมาณประชากรในเวลาที่ไม่เกินปัจจุบัน และการฉายภาพประชากรในอนาคต ในบทนี้ เราจะเน้นเฉพาะเรื่อง "*การฉายภาพประชากร*"

10.2 กรอบความคิดในการฉายภาพประชากร

การฉายภาพประชากรเป็นการคาดประมาณหรือแสดงภาพประชากรในอนาคต แต่ประชากรที่จะเกิดเป็นภาพในอนาคตจะต้องมี *"จุดเริ่มต้น"* ซึ่งใช้เป็น *"ฐาน"* เพื่อฉายภาพประชากรออกไปข้างหน้า จุดเริ่มต้นนี้เรียกว่า *"ประชากรฐาน"* (Base population) ภาพในอนาคตจะมีเหตุผลมากน้อยแค่ไหนย่อมขึ้นอยู่กับประชากรฐานเป็นเบื้องแรก ถ้าเราเริ่มต้นจากฐานที่ผิดพลาดเสียแล้ว ก็ยากที่จะทำให้ภาพข้างหน้าถูกต้อง ดังนั้น ก่อนสิ่งอื่นใด จะต้องให้ความสำคัญต่อการเตรียมประชากรฐาน เมื่อจะฉายภาพต่อออกไปจากประชากรฐานมีแนวคิดที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

(1) ข้อสมมุติเบื้องต้นเกี่ยวกับเหตุการณ์ทั่วไป

ในการคาดประมาณว่าประชากรในอนาคตจะเป็นอย่างไรนั้นเป็นไปตามเงื่อนไขของการเปลี่ยนแปลงประชากรที่เราสมมุติขึ้น เราสมมุติให้ประชากรเพิ่มอย่างไร หรือให้แต่ละองค์ประกอบไม่ว่าจะเป็นการเกิด การตาย หรือการย้ายถิ่นเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร ประชากรที่ฉายภาพได้ก็จะเป็นไปตามเงื่อนไขเหล่านั้น แต่ก่อนที่จะไปถึงข้อสมมุติเกี่ยวกับเงื่อนไขของการเปลี่ยนแปลงประชากร มีข้อสมมุติเบื้องต้นซึ่งเป็นที่เข้าใจกันทั่วไปว่า *พื้นที่ที่ฉายภาพประชากรอยู่ในสภาพปกติ ไม่มีเหตุการณ์รุนแรงใดที่จะทำให้ประชากรเปลี่ยนไปอย่างผิดปกติ* เช่น ไม่เกิดสงครามหรือภัยพิบัติทางธรรมชาติ และไม่เกิดความผันแปรทางเศรษฐกิจการเมืองอย่างรุนแรงที่คาดไม่ถึง

(2) ข้อสมมุติเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงประชากร

นอกจากข้อสมมุติเกี่ยวกับเหตุการณ์ทั่วไปในพื้นที่นั้นแล้ว ภาพประชากรที่จะฉายไปข้างหน้ายังขึ้นอยู่กับเงื่อนไขของการเปลี่ยนแปลงประชากรที่คาดว่าจะเกิดขึ้นอนาคตข้างหน้าไม่มีความแน่นอน ประชากรในอนาคตอาจเบี่ยงเบนไปจากที่เราคาดไว้ก็ได้ *ความถูกต้องของการฉายภาพประชากรจึงขึ้นอยู่กับข้อสมมุติเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงประชากรที่เรากำหนดขึ้น* ปกติจะทำการฉายภาพประชากรไว้มากกว่าหนึ่งชุด แต่ละชุดใช้ข้อสมมุติเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงประชากรที่ต่างกัน เช่น ฉายภาพประชากรเป็นสามชุด ชุดหนึ่ง สมมุติให้ประชากรในอนาคตมีการเกิดและการตายลดต่ำลง ชุดหนึ่งให้มีการเกิดการตายสูง และอีกชุดหนึ่งให้มีการเกิด การตายคงที่เหมือนที่เป็นมาในอดีต หรือฉายภาพประชากรหลายๆ ชุด มีข้อสมมุติเกี่ยวกับการเกิดการตายระดับต่างๆ ผสมกันตามที่คิดว่าน่าจะเป็นไปได้

ในการฉายภาพประชากรไว้หลายๆ ชุดเช่นนี้ ชุดฉายภาพที่คิดว่าจะเป็นไปได้มากที่สุดเรียกว่าเป็น *"การพยากรณ์ประชากร"* (Population forecast) ในทางปฏิบัติผู้ทำการฉายภาพประชากรอาจไม่กล่าวไว้ตรงๆ ว่า ชุดนั้นชุดนี้จะเป็นไปได้มากที่สุด แต่ถ้าทำไว้สามชุดโดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ สูง กลาง และต่ำ *ชุดที่อยู่ตรงกลาง* (Medium series) *คือชุดที่ถือว่าน่าจะเป็นไปได้มากที่สุด*

การฉายภาพประชากรที่ใช้ข้อสมมุติการเปลี่ยนแปลงประชากรที่ต่างกันเป็นวิธีหนึ่งที่จะวิเคราะห์ผลขององค์ประกอบการเปลี่ยนแปลงประชากรที่ต่างกัน อย่างเช่น ชุดหนึ่งสมมุติให้การเกิดคงที่ อีกชุดหนึ่งให้การเกิดลดลง เมื่อนำมาเปรียบเทียบกัน เราก็จะเห็นถึงผลกระทบของการเกิดที่ลดลงได้

(3) ระยะเวลาของการฉายภาพประชากร

เมื่อภาพประชากรที่จะฉายไปในอนาคตขึ้นอยู่กับเงื่อนไขข้อสมมุติ ทั้งที่เป็นข้อสมมุติเกี่ยวกับเหตุการณ์ทั่วไปในพื้นที่นั้นและที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงประชากร ดังนั้นระยะเวลาในอนาคตที่ยิ่งยาวนานออกไป ประชากรที่ฉายภาพก็ยิ่งมีโอกาสผิดพลาดได้ง่าย ทั้งนี้เพราะยิ่งนานไป ทั้งข้อสมมุติเบื้องต้นและข้อสมมุติเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงประชากรก็ยิ่งมีโอกาสเบี่ยงเบนไปจากที่ได้กำหนดไว้ตั้งแต่เริ่มต้นได้มาก *ในการฉายภาพประชากรจึงควรกำหนดระยะเวลาให้พอสมควรและเหมาะสมกับความต้องการที่จะใช้*

ก. การฉายภาพระยะยาว เป็นการฉายภาพยาวนานมากกว่า 25 ปีขึ้นไป เหมาะที่จะใช้เพื่อวางแผนพัฒนาป่าไม้ แหล่งน้ำ ทรัพยากรธรรมชาติ แหล่งสันทนาการ และการคมนาคมขนส่ง

ข. การฉายภาพระยะกลาง ระยะเวลาประมาณ 10 - 25 ปี เหมาะที่จะใช้ในการวางแผนจัดสรรบริการสิ่งก่อสร้างทางการศึกษา การสาธารณสุข และการเคหะ

ค. การฉายภาพระยะสั้น เป็นระยะเวลาต่ำกว่า 10 ปี เหมาะที่จะใช้วางแผนเศรษฐกิจสังคมต่างๆ เช่น แผนการตลาด การเรียน การสาธารณสุข ฯลฯ ในระยะเวลาสั้นประชากรอาจไม่เปลี่ยนแปลงไปมากนัก อาจใช้วิธีง่ายๆ ในการฉายภาพประชากรได้

(4) เวลาที่จะทำการฉายภาพประชากร

เมื่อการฉายภาพประชากรขึ้นอยู่กับประชากรฐานและข้อสมมุติที่กำหนดไว้ *จึงควรมีการฉายภาพประชากรเมื่อมีข้อมูลใหม่ซึ่งทำให้ประชากรฐานหรือข้อสมมุติที่มีอยู่แตกต่างไปจากเดิม* ข้อมูลใหม่ในที่นี้มิได้หมายถึงเฉพาะข้อมูลที่เป็นปัจจุบันมากขึ้นเท่านั้น แต่อาจเป็นข้อมูลประชากรในอดีตซึ่งเพิ่งได้มาใหม่ที่ทำให้ต้องเปลี่ยนแปลงข้อสมมุติต่างๆ

ด้วย ในอีกกรณีหนึ่งซึ่งควรทำการฉายภาพประชากรใหม่คือเมื่อเวลาผ่านไปแล้วมีหลักฐานแสดงว่าการฉายภาพประชากรที่ทำไว้เดิมมีข้อผิดพลาดหรือเบี่ยงเบนไปจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงๆ อย่างมาก เมื่อเป็นเช่นนั้น ควรมีการทบทวนการฉายภาพประชากรชุดเดิมทั้งในด้านข้อมูลและข้อสมมุติต่างๆ ที่ใช้อยู่

(5) ขอบเขตพื้นที่ที่จะฉายภาพประชากร

หน่วยพื้นที่ที่จะฉายภาพประชากรสำคัญต่อความถูกต้องน่าเชื่อถือของการคาดประมาณประชากรในอนาคตอย่างมาก ถ้าขอบเขตพื้นที่เป็น *"ระดับประเทศ"* การฉายภาพประชากรก็จะทำได้ง่าย ไม่ยุ่งยากซับซ้อน เมื่อหน่วยของพื้นที่ยิ่งเล็กลงไปกว่าระดับประเทศ การฉายภาพประชากรยิ่งมีความผิดพลาดได้ง่ายมากขึ้นเท่านั้น *ทั้งนี้เพราะหน่วยพื้นที่ยิ่งเล็กโอกาสที่ประชากรจะเปลี่ยนแปลงไปเนื่องมาจากการเคลื่อนย้ายที่อยู่ของประชากรก็ยิ่งมากขึ้น* การฉายภาพประชากรของประเทศไทยทำได้ง่ายกว่าการฉายภาพประชากรของจังหวัดต่างๆ ข้อสมมุติว่าประเทศไทยมีการย้ายถิ่นระหว่างประเทศสุทธิที่ถูกต้องตามกฎหมายน้อยมาก มีเหตุผลฟังได้มากกว่าสมมุติว่าการเปลี่ยนแปลงประชากรของจังหวัดต่างๆ ไม่ถูกกระทบโดยการย้ายถิ่นภายในประเทศเลย ยิ่งถ้าจะทำการฉายภาพประชากรในพื้นที่ย่อยลงไปถึงระดับอำเภอ ผลกระทบของการย้ายถิ่นของประชากรก็จะยิ่งมีมากขึ้นจนยากจะตั้งข้อสมมุติให้ใกล้เคียงกับความเป็นจริง

10.3 ระเบียบวิธีในการฉายภาพประชากร

วิธีการฉายภาพประชากรที่เป็นหลักมี 3 วิธี คือ *วิธีทางคณิตศาสตร์ วิธีการใช้อัตราส่วน* และ *วิธีองค์ประกอบของการเปลี่ยนแปลงประชากร*

10.3.1 วิธีทางคณิตศาสตร์

การฉายภาพประชากรด้วย*วิธีทางคณิตศาสตร์* (Mathematical method) คือ *การประมาณประชากรในอนาคตโดยใช้สูตรคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงประชากร* เราได้พูดถึงเรื่อง *"อัตราเพิ่มประชากร"* มาแล้วในบทที่ 3 อัตราเพิ่มประชากรเป็นสูตรคณิตศาสตร์ที่ใช้ฉายภาพจำนวนประชากรรวม โดยเฉพาะของประเทศที่มีข้อสมมุติว่ามีการย้ายถิ่นระหว่างประเทศสุทธิน้อยมาก อัตราเพิ่มประชากรตามสูตรคณิตศาสตร์เป็น *"อัตราเพิ่มตามธรรมชาติ"* ซึ่งคิดเฉพาะการเกิดและการตายของประชากรเป็นหลัก ดังนั้น สูตรนี้จึงเหมาะสำหรับการฉายภาพประชากรรวมของทั้งประเทศ หรือของ *"ประชากรปิด"* ที่ไม่มีการย้ายถิ่น

"อัตราเพิ่มประชากร" ตามสูตรที่เป็นการเพิ่มทบต้นอย่างต่อเนื่องคือ

$$P_t = P_0 e^{rt}$$

เมื่อ P_t คือ*ประชากรเมื่อเวลา t หรือเมื่อเวลาในอนาคตที่เราต้องการฉายภาพ*

P_0 คือ*ประชากรเมื่อเวลาเริ่มต้น หรือประชากรที่ใช้เป็นฐาน*

e คือ*ฐานของล็อกธรรมชาติ*

r คือ*อัตราเพิ่มประชากรที่เป็นข้อสมมุติว่าประชากรในเวลาต่อไปจะเพิ่มขึ้นจากประชากรฐานด้วยอัตรานี้ เป็นอัตราต่อปี*

t คือ*ระยะเวลาเป็นปีที่ห่างจากจุดเริ่มต้นถึงจุดเวลาที่ต้องการฉายภาพ*

ตัวอย่างที่ 1

สมมุติว่าเราต้องการฉายภาพประชากรของประเทศไทยตั้งแต่ พ.ศ. 2541 ไปอีก 20 ปีข้างหน้า จนถึง พ.ศ. 2561 ว่าจะเพิ่มจำนวนเป็นเท่าไร สิ่งที่เราต้องเตรียมคือประชากรเริ่มต้น หรือ *"ประชากรฐาน"* และ *"ข้อสมมุติเกี่ยวกับอัตราเพิ่มประชากร"* ตั้งแต่จุดเริ่มต้นตลอดไปจนถึงเวลาอีก 20 ปีข้างหน้าที่ต้องการฉายภาพ

ในตัวอย่างนี้ จะใช้ประชากรจากหลักฐานการทะเบียนราษฎร เมื่อวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2541 เป็น "ประชากรฐาน"

ได้นำจำนวนประชากรจากหลักฐานการทะเบียนราษฎรเมื่อวันที่ 31 ธันวาคม ของ 5 ปีในอดีต ตั้งแต่ พ.ศ. 2536 ถึง 2541 มาดูแนวโน้มการเพิ่มประชากร ปรากฏว่าในช่วงเวลาดังกล่าว อัตราเพิ่มประชากรโดยเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 0.94 ต่อปี เราจะลองทำการฉายภาพประชากรเป็น 3 ชุด โดยกำหนดข้อสมมุติอัตราเพิ่มประชากรที่แตกต่างกัน ดังนี้

ชุดที่ 1 สมมุติให้อัตราเพิ่มประชากรเท่ากับร้อยละ 0.94 คงที่เรื่อยไป ตั้งแต่ พ.ศ. 2541 จนถึง พ.ศ. 2571

ชุดที่ 2 สมมุติให้อัตราเพิ่มประชากรลดลง "เป็นเส้นตรง" ทุกๆ ช่วง 5 ปี จนไปมีอัตราเพิ่มเป็นศูนย์ในอีก 30 ปีข้างหน้า คือ ใน พ.ศ. 2571

พ.ศ. 2541 - 2546	*อัตราเพิ่มร้อยละ 0.79*
พ.ศ. 2546 - 2551	*อัตราเพิ่มร้อยละ 0.63*
พ.ศ. 2551 - 2556	*อัตราเพิ่มร้อยละ 0.47*
พ.ศ. 2556 - 2561	*อัตราเพิ่มร้อยละ 0.31*
พ.ศ. 2561 - 2566	*อัตราเพิ่มร้อยละ 0.16*
พ.ศ. 2566 - 2571	*อัตราเพิ่มร้อยละ 0.00*

ชุดที่ 3 สมมุติให้อัตราเพิ่มประชากรลดลง "เป็นเส้นโค้งลอจิสติก" ทุกๆ ช่วง 5 ปี จนไปมีอัตราเพิ่มเป็นศูนย์ในอีก 30 ปีข้างหน้า คือ ใน พ.ศ. 2571

พ.ศ. 2541 - 2546	*อัตราเพิ่มร้อยละ 0.79*
พ.ศ. 2546 - 2551	*อัตราเพิ่มร้อยละ 0.38*
พ.ศ. 2551 - 2556	*อัตราเพิ่มร้อยละ 0.17*
พ.ศ. 2556 - 2561	*อัตราเพิ่มร้อยละ 0.07*
พ.ศ. 2561 - 2566	*อัตราเพิ่มร้อยละ 0.03*
พ.ศ. 2566 - 2571	*อัตราเพิ่มร้อยละ 0.00*

เมื่อใช้สูตรคณิตศาสตร์กับประชากรฐาน และอัตราเพิ่มประชากรตามข้อสมมุติทั้ง 3 ชุด จะได้ผลดังนี้

ประชากรเมื่อ 31 ธันวาคม	*ชุดที่ 1*	*ชุดที่ 2*	*ชุดที่ 3*
พ.ศ. 2541	61,466,178	61,466,178	61,466,178
พ.ศ. 2546	64,424,054	63,942,681	63,942,681
พ.ศ. 2551	67,524,269	65,988,935	65,169,207
พ.ศ. 2556	70,773,672	67,558,039	65,725,506
พ.ศ. 2561	74,179,444	68,613,347	65,955,949

ตัวอย่างที่ 2

สมมุติว่าเราต้องการคาดประมาณว่าประชากรของประเทศไทยจะครบจำนวน 62 ล้านคน (P_t) เมื่อไร ข้อมูลที่เราต้องการเป็นเบื้องแรก คือ "*ประชากรฐาน*" ที่จะใช้เป็นจุดเริ่มต้น (P_0) และ "*อัตราเพิ่มประชากร*" ในกรณีนี้เราทราบค่าของ P_0, P_t และ r โจทย์ของเราคือแก้สมการหาค่าของระยะเวลาเป็นปี (t)

เราจะนำตัวอย่างการคำนวณจำนวนปีที่ประชากรจะเพิ่มครบจำนวนหนึ่งในตอนที่ 4.2.2 เรื่อง "อัตราเพิ่มประชากร" มาแสดงให้เห็นวิธีการคาดประมาณอีกครั้ง ประชากรเมื่อวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2541 จากหลักฐานการทะเบียนราษฎร คือ 61,466,178 เป็น "ประชากรฐาน" หรือจุดเริ่มต้น สมมุติว่าประชากรจะเพิ่มด้วยอัตรา 0.0107 หรือร้อยละ 1.07 ต่อปี[1/] คงที่ไม่เปลี่ยนแปลง โจทย์ถามว่าประชากรไทยจะครบจำนวน 62 ล้านคน เมื่อวันเวลาใด เท่ากับเรากำลังจะแก้สมการหาค่า t

---

[1/] การหาอัตราเพิ่มประชากรเพื่อกำหนดเป็นข้อสมมุติมีหลายวิธี ตั้งแต่การนำข้อมูลอัตราเพิ่มที่เป็นมาในอดีตหลายๆ ปี ไปเข้าสมการถดถอยเชิงเส้นตรง (Linear regression equation) จนถึงการดูข้อมูลจากหลายๆ แหล่ง แล้วตั้งข้อสมมุติแนวโน้มอัตราเพิ่มที่น่าจะเป็นไปได้ตามเหตุผลของเราเอง

$P_t = P_0 \ e^{rt}$ หรือ $P_t / P_0 = e^{rt}$

$(62{,}000{,}000 / 61{,}466{,}178) = e^{0.0107t}$

$t = 0.81$

ค่า t ได้เท่ากับ 0.81 ปี เราต้องแปลงค่านี้ให้เป็นวันเวลา โดยการคูณกับจำนวนวันในปีนั้น กรณีนี้ t มีค่าไม่ถึงหนึ่งปี เพราะฉะนั้น วันเวลาที่ประชากรจะครบ 62 ล้านคน อยู่ในปี พ.ศ. 2542 เราต้องตรวจดูว่าปีนั้นตรงกับปีอธิกสุรทิน (Leap year)[2/] หรือไม่ ถ้าใช้คูณด้วย 366 วันในหนึ่งปี ถ้าไม่ใช่คูณด้วยจำนวนวันในปีปกติ คือ 365 วัน จากนั้นเราสามารถแปลงค่าที่เป็นปีให้เป็นวัน หรือเป็นหน่วยย่อยลงไปถึงชั่วโมง นาที และแม้กระทั่งวินาทีได้ *ในตัวอย่างนี้ ประชากรของประเทศไทยที่มีอยู่ 61,466,178 คน เมื่อวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2541 ถ้ามีอัตราเพิ่มประชากรเท่ากับร้อยละ 1.07 จะเพิ่มจำนวนจนครบ 62 ล้านคน* ในเวลา 0.81 ปี คือ ในปี พ.ศ. 2542 เศษของปี ซึ่งเท่ากับ .81 สามารถแปลงให้เป็นวันเวลาได้

แปลงเศษของปี พ.ศ. 2542 ให้เป็นวันโดยคูณกับจำนวนวันในหนึ่งปี

.81 * 365 = 295.65 วัน ตรงกับ วันที่ 22 ตุลาคม

แปลงเศษของวันที่ 22 ตุลาคม ให้เป็นชั่วโมงโดยคูณกับจำนวนชั่วโมงในหนึ่งวัน คือ 24 ชั่วโมง

.65 * 24 = 15.60 ชั่วโมง ตรงกับ 15 นาฬิกา

แปลงเศษของชั่วโมง .60 ชั่วโมง ให้เป็นนาทีโดยคูณกับจำนวนนาทีในหนึ่งชั่วโมง คือ 60 นาที

.60 * 60 = 36 นาที

ตามตัวอย่างข้างต้น ถ้าเป็นไปตามเงื่อนไขต่างๆ ที่ได้กำหนดไว้ กล่าวคือประชากรเมื่อวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2541 เท่ากับ 61,466,178 คน และเพิ่มด้วยอัตราร้อยละ 1.07 ต่อปี ประเทศไทยจะมีจำนวนประชากรครบ 62 ล้านคน ในวันที่ 22 ตุลาคม พ.ศ. 2542 เวลา 15 นาฬิกา 36 นาที

ขอให้ข้อสังเกตว่าความถูกต้องของการคาดประมาณเช่นนี้อยู่ที่ *"ประชากรฐาน"* และ *"ข้อสมมุติเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงประชากร"* ถ้าเงื่อนไขทั้งสองอย่างนี้ถูกต้องมีเหตุผลเชื่อถือได้ ผลลัพธ์ก็ย่อมถูกต้องและเชื่อถือได้ตามไปด้วย *ดังนั้น นักศึกษาประชากร-*

[2/] การตรวจว่าปี พ.ศ. ใดเป็นปีอธิกสุรทิน ให้แปลงปี พ.ศ. เป็นปี ค.ศ. โดยลบ 543 ออกจากปี พ.ศ. หารปี ค.ศ. ด้วย 4 ถ้าหารลงตัวปีนั้นเป็นปีอธิกสุรทิน เดือนกุมภาพันธ์มี 29 วัน และปีนั้นมี 366 วัน

ศาสตร์จึงควรให้ความสนใจเรื่องความสมบูรณ์ของข้อมูลประชากรที่จะนำมาใช้เป็นฐาน และศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงประชากรเพื่อให้ได้อัตราการเปลี่ยนแปลงประชากรที่ใกล้เคียงกับความจริงมากที่สุด ข้อสมมุติอัตราเพิ่มประชากรที่ได้จากการเฉลี่ยแนวโน้มในอดีตตามที่ใช้ในตัวอย่างนี้เหมาะสมกับการคาดประมาณในระยะเวลาสั้นๆ เท่านั้น เช่น การกำหนดเวลาในรายละเอียดเมื่อประชากรใกล้จะครบจำนวนหนึ่ง[3/] เป็นต้น

วิธีทางคณิตศาสตร์ในการฉายภาพประชากรให้ได้แค่เพียง *"จำนวนรวม"* วิธีนี้ไม่สามารถให้รายละเอียดโดยเฉพาะโครงสร้างอายุของประชากรที่มีความสำคัญมากในการวางแผนพัฒนาด้านต่างๆ ข้อสมมุติที่ใช้เป็น *"ข้อสมมุติรวม"* คือ รวมการเกิด การตาย และการย้ายถิ่นเข้าไว้ด้วยกัน จึงไม่สามารถแยกผลขององค์ประกอบการเปลี่ยนแปลงประชากรแต่ละตัวออกมาได้ วิธีทางคณิตศาสตร์มีจุดอ่อนอยู่มากเมื่อต้องการฉายภาพในรายละเอียดเกี่ยวกับโครงสร้างอายุและเพศของประชากร

10.3.2 วิธีการใช้อัตราส่วน

วิธีการฉายภาพประชากรโดยใช้อัตราส่วน (Ratio method) คือ *การใช้สัดส่วนของประชากรตามลักษณะต่างๆ ที่สมมุติขึ้นไปคูณกับจำนวนรวมของประชากรที่คาดประมาณไว้* "ลักษณะต่างๆ" อาจเป็น "โครงสร้างประชากร" เช่น *"โครงสร้างเพศ"* คือสัดส่วนของประชากรเพศชายและหญิง *"โครงสร้างอายุ"* คือ ประชากรที่กระจายเป็นกลุ่มอายุต่างๆ *"การกระจายตัวประชากร"* ตามพื้นที่เขตที่อยู่อาศัยเป็นเมืองหรือชนบท ตามภาคหรือจังหวัดในประเทศ หรือ "ส่วนประกอบของประชากร" อื่นๆ เช่น ประชากรแบ่งเป็นกลุ่มอาชีพ การศึกษา หรือลักษณะอื่นๆ

วิธีการใช้อัตราส่วนไม่สามารถฉายภาพประชากรโดยลำพังตัวเองได้ ต้องอาศัยวิธีอื่นประกอบด้วยเช่น ใช้ประกอบกับวิธีทางคณิตศาสตร์ที่ประมาณจำนวนรวมประชากรไว้แล้วใช้วิธีอัตราส่วนคือ นำสัดส่วนของประชากรตามลักษณะต่างๆ ไปคูณกับจำนวนรวมประชากรนั้น เพื่อให้ได้ภาพประชากรในรายละเอียดเป็นโครงสร้างเพศและอายุหรือการกระจายตัวประชากรตามพื้นที่ภูมิศาสตร์ต่างๆ ที่ต้องการ

[3/] การคาดประมาณว่าประชากรจะครบจำนวนหนึ่งเมื่อวันเวลาใด ทำโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการประชาสัมพันธ์กิจกรรมทางประชากร อย่างเช่นก่อนหน้าที่ประเทศไทยจะมีประชากรถึง 60 ล้านคน ได้มีการคาดประมาณว่าประชากรไทยจะครบจำนวน 60 ล้านคนเมื่อเวลา 9.32 น. ของวันเสาร์ที่ 2 พฤศจิกายน พ.ศ. 2539 หรือก่อนหน้าที่ประชากรโลกจะมีจำนวนครบ 6,000 ล้านคน องค์การสหประชาชาติได้ออกข่าวประชาสัมพันธ์ไปทั่วโลกว่าประชากรโลกจะมีจำนวนครบ 6,000 ล้านคนในวันอังคารที่ 12 ตุลาคม พ.ศ. 2542 เป็นต้น

ปัญหามีอยู่ว่า *"เราจะได้อัตราส่วนลักษณะประชากรมาจากไหน"* อัตราส่วนของประชากรไม่ว่าจะเป็นการกระจายตัวตามที่อยู่อาศัย หรือโครงสร้างอายุและเพศได้มาจากการตั้งข้อสมมุติว่าในอนาคตอัตราส่วนลักษณะประชากรจะเป็นเช่นนั้น การตั้งข้อสมมุติเกี่ยวกับอัตราส่วนลักษณะประชากรก็เหมือนกับข้อสมมุติเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงประชากรอื่นๆ คือ ต้องอาศัยข้อมูลในอดีตที่ผ่านมา หรือความรู้เกี่ยวกับการกระจายตัวในลักษณะต่างๆ ที่เราสนใจ

จะขอแสดงตัวอย่างวิธีการใช้ *"อัตราส่วน"* ในการฉายภาพประชากรตามลักษณะ *"การกระจายตัวตามพื้นที่ภูมิศาสตร์"* และ *"การกระจายตัวตามโครงสร้างอายุและเพศ"* เพื่อให้เห็นขั้นตอนในการคำนวณ

อัตราส่วนการกระจายตัวตามพื้นที่ภูมิศาสตร์

ในการฉายภาพประชากรพื้นที่ย่อยของประเทศ เช่น ภาค หรือ จังหวัด มักประสบปัญหาติดขัดอยู่ที่การขาดข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบการเปลี่ยนแปลงประชากร โดยเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวกับการย้ายถิ่น เราอาจแก้ปัญหานี้โดยใช้วิธีตั้งข้อสมมุติเกี่ยวกับการกระจายตัวประชากรในจังหวัดหรือภาคต่างๆ ของประเทศ แทนข้อสมมุติเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงประชากรตามองค์ประกอบ เช่น สมมุติว่าประชากรในอนาคตจะกระจายตัวอยู่ในจังหวัดต่างๆ ตามสัดส่วนที่ได้สมมุติขึ้น อย่างไรก็*ตาม* วิธีการใช้อัตราส่วนนี้ต้องใช้ประกอบกับวิธีอื่น สิ่งสำคัญคือเราต้องมี *"จำนวนรวม"* ประชากรของพื้นที่ใหญ่หรือของทั้งประเทศที่คาดประมาณไว้ด้วยการฉายภาพวิธีอื่น ไม่ว่าจะเป็นด้วยวิธีทางคณิตศาสตร์หรือวิธีองค์ประกอบการเปลี่ยนแปลงประชากร เมื่อได้จำนวนรวมประชากรของทั้งประเทศแล้ว จึงค่อยนำมากระจายออกตามจังหวัดต่างๆ ตามข้อสมมุติที่ได้กำหนดไว้

ในหนังสือ *"ข้อมูลและระเบียบวิธีของประชากรศาสตร์"* ได้เสนอแนะวิธีตั้งข้อสมมุติเกี่ยวกับสัดส่วนการกระจายตัวตามพื้นที่ต่างๆ ในประเทศว่า ให้ใช้ข้อมูลความแตกต่างของสัดส่วนการกระจายตัวของแต่ละพื้นที่ ณ สองจุดเวลา แล้วตั้งข้อสมมุติว่าในอนาคตอันยาวไกล เช่น 20 หรือ 30 ปี ข้างหน้า ร้อยละของความแตกต่างนั้นจะค่อยๆ ลดน้อยลงจนกลายเป็นศูนย์ หรือเท่ากับมองภาพว่าการกระจายตัวประชากรเคลื่อนเข้าสู่สภาพคงตัวในระยะยาว เราได้ทดลองนำวิธีตั้งข้อสมมุติตามแนวคิดนี้มาใช้ในการฉายภาพประชากรของจังหวัดต่างๆ ในประเทศไทย และได้นำจังหวัดนครปฐมเป็นกรณีตัวอย่างเพื่อแสดงวิธีคิดคำนวณ

เราจะฉายภาพประชากรของจังหวัดต่างๆ ในประเทศไทย ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2556 โดยใช้จำนวนรวมประชากรของทั้งประเทศที่ได้ทำการฉายภาพไว้โดย

"*คณะทำงานคาดประมาณประชากร*" ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ เมื่อธันวาคม พ.ศ. 2542 การฉายภาพประชากรของจังหวัดต่างๆ ด้วยวิธีนี้แสดงไว้ในตาราง 10.1 ซึ่งมีขึ้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ได้นำประชากรของแต่ละจังหวัดทั้ง 76 จังหวัดในประเทศไทย เมื่อ พ.ศ. 2536 และ พ.ศ. 2541 มาคิดเป็นสัดส่วนเทียบกับประชากรทั้งหมด แล้วนำสัดส่วนนั้นมาคำนวณหาร้อยละของการเปลี่ยนแปลงสัดส่วน

ประชากรรวมของประเทศไทย พ.ศ. 2536 เท่ากับ 58,336,072 คน และ พ.ศ. 2541 เท่ากับ 61,466,178 คน

ประชากรของนครปฐม พ.ศ. 2536 เท่ากับ 710,290 คิดเป็นสัดส่วน 0.0122

ประชากรของนครปฐม พ.ศ. 2541 เท่ากับ 765,425 คิดเป็นสัดส่วน 0.0125 ร้อยละของความแตกต่างสัดส่วนในช่วง 5 ปี (2536 - 2541) เท่ากับ 2.2746

ขั้นที่ 2 ตั้งข้อสมมุติว่าร้อยละของความแตกต่างสัดส่วนการกระจายตัวของแต่ละจังหวัดจะลดลงเป็นเส้นตรงจนกลายเป็นศูนย์ใน 20 ปี ข้างหน้า คือ ใน พ.ศ. 2561 ใช้วิธีการเทียบค่าเชิงเส้นตรงร้อยละของความแตกต่าง ซึ่งจะกลายเป็นศูนย์ใน พ.ศ. 2561 ร้อยละความแตกต่างของนครปฐม แสดงไว้ในสดมภ์ที่ (1)

ขั้นที่ 3 นำร้อยละของความแตกต่างไปคำนวณหาสัดส่วนการกระจายตัวประชากรของแต่ละจังหวัดที่คาดว่าจะเป็น แสดงไว้ในสดมภ์ (2)

ขั้นที่ 4 นำสัดส่วนการกระจายตัวประชากรที่คาดว่าจะเป็นของทุกจังหวัดในแต่ละช่วงเวลามาบวกรวมกัน ผลรวมจะไม่เท่ากับ 1.0 ปรับสัดส่วนของแต่ละจังหวัด เพื่อให้ผลรวมเท่ากับ 1.0 แสดงค่าสัดส่วนการกระจายตัวที่ได้ปรับแล้วไว้ในสดมภ์ (3)

ขั้นที่ 5 นำสัดส่วนการกระจายตัวประชากรที่ปรับแล้วของแต่ละจังหวัดคูณกับจำนวนรวมประชากรของทั้งประเทศจากการคาดประมาณวิธีอื่น ในตัวอย่างนี้ได้นำจำนวนคาดประมาณประชากรกลางปีของทั้งประเทศของคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติแสดงไว้ในสดมภ์ (4) มาเป็นฐาน จะได้จำนวนประชากรคาดประมาณของแต่ละจังหวัดเมื่อวันกลางปีของ

ปีต่างๆ ตามที่ต้องการ ตัวอย่างจำนวนประชากรที่คาดประมาณได้ของจังหวัดนครปฐมแสดงไว้ในสดมภ์ (5)

ตาราง 10.1 ตัวอย่างการฉายภาพด้วยวิธีใช้อัตราส่วนการกระจายตัวประชากรตามพื้นที่ภูมิศาสตร์ของจังหวัดนครปฐม

พ.ศ.	% ความแตกต่าง (1)	สัดส่วนที่คาดว่าจะเป็น (2)	สัดส่วนที่ปรับแล้ว (3)	จำนวนรวมประชากร (4)	ประชากรที่คาดประมาณ (5)
2541	2.2746	0.0125	0.0125	61,466,178[4/]	765,425
2546	1.7060[1/]	0.0127[2/]	0.0127[3/]	64,185,000[5/]	812,207
2551	1.1373[1/]	0.0128[2/]	0.0128[3/]	66,794,000[5/]	853,958
2556	0.5687[1/]	0.0129[2/]	0.0128[3/]	68,865,000[5/]	884,838
2561	0.0000[1/]	0.0129[2/]	0.0128[3/]	70,510,000	905,975

[1/] คำนวณได้จาก "การเทียบค่าเชิงเส้นตรง" ระหว่าง 2.2746 ถึง 0.0000 ในเวลา 20 ปี

[2/] จากสัดส่วน 0.0125 ในปี พ.ศ. 2541 สมมุติว่าจะมีความแตกต่างในช่วง 5 ปี ต่อไป 1.7060% (จากสดมภ์ 1) ฉะนั้นสัดส่วนที่คาดว่าจะเป็นใน 5 ปีต่อไป เท่ากับ 0.0125 + (1.7060 * 0.0125 / 100) เท่ากับ 0.0127

[3/] ผลรวมสัดส่วนการกระจายตัวประชากรที่คาดว่าจะเป็นของทั้ง 76 จังหวัดในปี พ.ศ. 2541 - 2546 = 1.0009, และ พ.ศ. 2551 - 2556 = 1.0026 นำสัดส่วนประชากรของแต่ละจังหวัดมาปรับเพื่อให้ผลรวมสัดส่วนของทั้ง 76 จังหวัด เท่ากับ 1.0 ซึ่งจะทำให้ค่าสัดส่วนของแต่ละจังหวัดเปลี่ยนไปเล็กน้อย

[4/] จำนวนประชากรของทั้งประเทศ เมื่อวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2541 จากหลักฐานการทะเบียนราษฎร

[5/] จำนวนประชากรทั้งประเทศในปี พ.ศ. 2546, 2551, 2556 และ 2561 ได้จาก "การคาดประมาณประชากรของประเทศไทย พ.ศ. 2542 - 2559" โดยคณะทำงานคาดประมาณประชากร คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ

วิธีอัตราส่วนการกระจายตัวประชากรนี้ *จุดสำคัญอยู่ตรงที่ข้อสมมุติเกี่ยวกับสัดส่วนการกระจายตัวประชากร* การตั้งข้อสมมุติดังที่แสดงไว้ในตัวอย่างข้างต้นนั้นเป็นเพียงวิธีการหนึ่ง นักศึกษาอาจใช้เหตุผลอย่างอื่นมาตั้งข้อสมมุติได้ เช่น สมมุติว่าการกระจายตัวประชากรไม่เปลี่ยนแปลงไปจากแบบแผนการกระจายตัวตามข้อมูลล่าสุด หรืออาจนำสัดส่วนการกระจายตัวประชากรของแต่ละจังหวัดหลายๆ จุดเวลามาเข้าสมการดูแนวโน้มการกระจายตัวในอนาคตก็ได้

การใช้วิธีอัตราส่วนการกระจายตัวประชากรตามหน่วยพื้นที่ภูมิศาสตร์เช่นนี้ จะฉายภาพประชากรได้แต่เฉพาะจำนวนรวมประชากรของจังหวัดต่างๆ จะยังไม่ได้ภาพประชากรในรายละเอียด โดยเฉพาะประชากรจำแนกตามเพศและอายุ ถ้าต้องการข้อมูลในรายละเอียดเช่นนั้นอาจต้องใช้ *"วิธีอัตราส่วนการกระจายตัวตามโครงสร้างอายุและเพศของประชากร"* มาประกอบเสริมเข้าไปอีก ซึ่งจะได้อธิบายวิธีการดังกล่าวในตอนต่อไป

อัตราส่วนการกระจายตัวตามโครงสร้างอายุและเพศ

ดังที่ได้อธิบายไว้แล้วในบทที่ 4 ว่าด้วยโครงสร้างอายุและเพศของประชากร ถ้าประชากรเป็น *"ประชากรปิด"* และเป็น *"ประชากรคงรูป"* การสมมุติให้สัดส่วนการกระจายตัวตามอายุต่างๆ ไม่เปลี่ยนแปลงตลอดช่วงเวลาที่เปลี่ยนไปในอนาคตย่อมมีเหตุผล ถ้าประชากรมีลักษณะใกล้เคียงกับสภาพคงรูป อาจตั้งข้อสมมุติว่าสัดส่วนประชากรในกลุ่มอายุต่างๆ ในอนาคตจะ *"คงรูป"* เดิม แล้วนำสัดส่วนเหล่านี้ไปคูณกับจำนวนรวมประชากรในอนาคตที่คาดประมาณได้ ก็จะได้ภาพประชากรที่มีรายละเอียดของโครงสร้างอายุตามที่ต้องการ

ประชากรปิด และประชากรคงรูป เป็นแต่เพียงแบบจำลองในทางความคิด *ในโลกแห่งความเป็นจริง ยากที่จะมีประชากรใด "ปิด" คือ ไม่มีการย้ายถิ่นเข้าและออกเลย และยากที่จะมีประชากรคงรูปที่มีอัตราเกิด และอัตราตายคงที่อยู่เป็นระยะเวลายาวนาน* อย่างไรก็ตาม ถ้าอัตราเกิด อัตราตาย รวมทั้งอัตราย้ายถิ่นของพื้นที่หนึ่งไม่เปลี่ยนแปลงไปมากนัก ในระยะเวลาสั้นๆ เช่น 5 ปี หรือไม่เกิน 10 ปี การสมมุติว่าโครงสร้างอายุประชากรของพื้นที่หนึ่งจะคงเดิม ไม่เปลี่ยนแปลงไปจากที่เป็นอยู่ ก็น่าที่พอจะฟังได้ *ดังนั้น การฉายภาพประชากรโดยใช้วิธีอัตราส่วนการกระจายตัวตามโครงสร้างอายุนี้พอจะใช้ได้ในระยะเวลาสั้นๆ*

จะขอนำเอาวิธีอัตราส่วนการกระจายตัวตามโครงสร้างอายุและเพศมาใช้เป็นตัวอย่างในการฉายภาพประชากรของจังหวัดนครปฐมเสริมต่อจากการใช้อัตราส่วนการกระจายตัวตามพื้นที่ภูมิศาสตร์ในตอนก่อนหน้านี้ ได้แสดงผลการฉายภาพประชากรแยกกลุ่มอายุและเพศของนครปฐมไว้ในตาราง 10.2 ประชากรจำแนกตามเพศและอายุคำนวณได้จากสัดส่วนที่สมมุติขึ้น

ตัวอย่างเช่น ได้ฉายภาพไว้แล้วว่า ประชากรของจังหวัดนครปฐม จาก "วิธีอัตราส่วนการกระจายตัวประชากรตามพื้นที่ใน ปี พ.ศ. 2546 จะมี 807,454 คน ถ้าสมมุติว่า "*โครงสร้างเพศและอายุในอีก 5 ปี ข้างหน้า คือ พ.ศ. 2546 จะเป็นเหมือนกับโครงสร้างเพศและอายุเมื่อปี พ.ศ. 2541*" สัดส่วนเพศ และอายุของประชากรนครปฐมในปี พ.ศ. 2541 คำนวณจากข้อมูลทะเบียนราษฎร นำสัดส่วนเหล่านี้ไปคูณกับจำนวนรวมประชากรในปี พ.ศ. 2546 ได้ผลอย่างที่แสดงไว้ในตาราง 10.2

ขอให้ข้อสังเกตว่า "*จำนวนรวมประชากร*" ในอนาคตอาจได้มาจากวิธีอื่นๆ เช่น ใช้วิธีทางคณิตศาสตร์ ดูอัตราเพิ่มประชากรของนครปฐมในอดีตที่ผ่านมา กำหนดอัตราเพิ่มประชากรที่คาดว่าจะเป็นไปในอนาคต แล้วใช้สูตรคณิตศาสตร์คำนวณหาจำนวนรวมประชากรในเวลาข้างหน้า จากนั้นจึงนำจำนวนรวมมากระจายออกเป็นเพศและกลุ่มอายุต่อไป

สำหรับข้อสมมุติเกี่ยวกับโครงสร้างเพศและอายุที่ว่าจะไม่เปลี่ยนแปลงไปจากที่เป็นอยู่ในปีหนึ่งนั้น ในพื้นที่เล็กๆ เช่น จังหวัด อาจเสี่ยงต่อความผิดพลาดอยู่ไม่น้อย โครงสร้างประชากรในพื้นที่เล็กๆ จะถูกกระทบโดยการย้ายถิ่นของประชากรได้ง่าย แม้เพียงในระยะเวลาสั้นๆ เราอาจตั้งข้อสมมุติแตกต่างไปจากนี้ก็ได้ การมองภาพว่าโครงสร้างอายุและเพศของประชากรแต่ละพื้นที่จะเป็นอย่างไรในอนาคตนั้นย่อมขึ้นอยู่กับความรู้และเหตุผลของผู้มองนั้นเอง

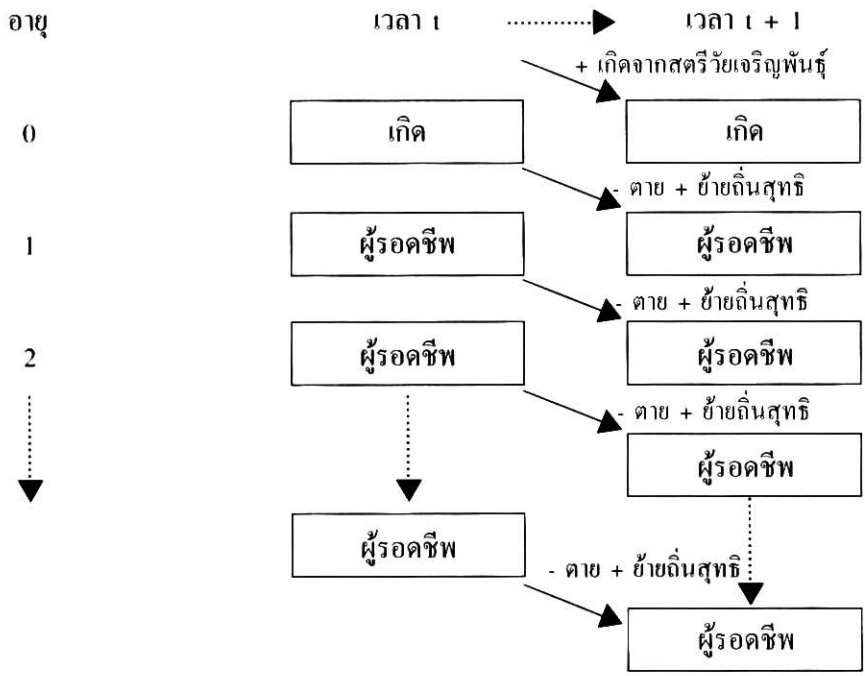
ตาราง 10.2 ตัวอย่างการคำนวณวิธีการใช้อัตราส่วนการกระจายตัวตามโครงสร้างอายุและเพศของจังหวัดนครปฐม

อายุ	สัดส่วน (พ.ศ.2541)			จำนวนคาดประมาณ (พ.ศ.2546)		
	ชาย	หญิง	รวม	ชาย*	หญิง*	รวม
รวมทุกอายุ	1.0000	1.0000	1.0000	393,482	413,972	807,454
0-4	0.0828	0.0737	0.0782	32,599	30,526	63,125
5-9	0.0855	0.0755	0.0804	33,638	31,257	64,895
10-14	0.0824	0.0738	0.0780	32,412	30,541	62,953
15-19	0.0954	0.0873	0.0913	37,557	36,142	73,699
20-24	0.0975	0.0895	0.0934	38,352	37,034	75,386
25-29	0.0946	0.0923	0.0934	37,205	38,201	75,406
30-34	0.0950	0.0984	0.0967	37,365	40,732	78,097
35-39	0.0881	0.0921	0.0901	34,672	38,106	72,778
40-44	0.0721	0.0769	0.0746	28,369	31,838	60,206
45-49	0.0558	0.0599	0.0579	21,970	24,791	46,761
50-54	0.0386	0.0428	0.0408	15,198	17,719	32,917
55-59	0.0328	0.0351	0.0340	12,887	14,526	27,413
60-64	0.0289	0.0326	0.0308	11,373	13,489	24,863
65-69	0.0206	0.0247	0.0227	8,111	10,216	18,327
70-74	0.0138	0.0187	0.0163	5,431	7,725	13,156
75-79	0.0076	0.0115	0.0096	2,989	4,750	7,739
80-84	0.0048	0.0083	0.0066	1,904	3,436	5,340
85-89	0.0020	0.0038	0.0030	798	1,589	2,387
90+	0.0017	0.0033	0.0025	652	1,353	2,006

* ประชากรเพศชายและหญิงได้จากสัดส่วนเพศชายและหญิงในปี พ.ศ. 2541 (สัดส่วนประชากรชายเท่ากับ 0.49 และเพศหญิงเท่ากับ 0.51) คูณจำนวนรวมประชากรที่คาดประมาณได้ในปี พ.ศ. 2546

10.3.3 วิธีองค์ประกอบของการเปลี่ยนแปลงประชากรตามโคฮอท

การฉายภาพประชากรด้วย *"วิธีองค์ประกอบของการเปลี่ยนแปลงประชากรตามโคฮอท"* (Cohort- compoment method) หรือเรียกสั้นๆ ว่า *"วิธีองค์ประกอบ"* เป็นการคาดประมาณประชากรในอนาคตโดยแยกวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงประชากรในแต่ละ *"รุ่นอายุ"* หรือ *"โคฮอท"* ตาม *"องค์ประกอบที่ทำให้ประชากรเปลี่ยนแปลงไป"* องค์ประกอบดังกล่าวได้แก่การเกิด การตาย และการย้ายถิ่น ความคิดสำคัญที่เป็นหลักของวิธีนี้คือ *"ประชากรโคฮอทหนึ่งเมื่อเวลาผ่านไปจะมีผู้รอดชีพอยู่จำนวนหนึ่งที่มีอายุเพิ่มมากขึ้น ในช่วงเวลานั้น คนในโคฮอทเดียวกันจะตายไปบ้าง จะมีผู้ย้ายถิ่นเข้าหรือออกสุทธิมาเพิ่มหรือลดคนในโคฮอทนั้นด้วย โคฮอทใหม่จะเกิดขึ้นจากการเกิดในช่วงเวลานั้นเพิ่มเข้ามาที่ฐานของปิระมิดประชากร เด็กโคฮอทใหม่นี้เกิดจากโคฮอทสตรีในวัยเจริญพันธุ์"*



รูป 10.1 แนวความคิดของวิธีองค์ประกอบของการเปลี่ยนแปลงประชากรตามโคฮอท

วิธีองค์ประกอบจะคำนวณประชากรในอนาคตโดยแยกประชากรออกตามเพศและอายุ วิธีนี้ดูการเปลี่ยนแปลงประชากรไล่ตามโคฮอท จะแยกคาดประมาณประชากรของโคฮอทต่างๆ ออกเป็น 2 ส่วน

ส่วนแรก เป็นประชากรอายุ 1 ปีขึ้นไป การคำนวณเริ่มจากประชากรจำแนกตามเพศและอายุที่ใช้เป็น "*ฐาน*" แล้วใช้ "*อัตรารอดชีพ*" (ส่วนที่เหลือจากการตาย) และ "*อัตราย้ายถิ่นสุทธิ*" (การย้ายถิ่น) คูณ "*ประชากรฐาน*" เพื่อคาดประมาณประชากรในเวลาข้างหน้า

ส่วนที่สอง เป็นประชากรอายุ 0 ปี คาดประมาณได้จากการคูณสตรีในวัยเจริญพันธุ์ด้วย "*อัตราเจริญพันธุ์รายอายุ*" (การเกิด) แล้วคูณจำนวนการเกิดด้วย "*อัตรารอดชีพ*" จะได้ประชากรอายุ 0 ปีในเวลาข้างหน้า

เมื่อฉายภาพประชากรด้วยวิธีองค์ประกอบนี้ก็จะได้ผลลัพธ์เป็นประชากรจำแนกตามเพศและอายุ คือได้โครงสร้างเพศและอายุของประชากรในรายละเอียด ซึ่งเป็นข้อดีอย่างมากของการฉายภาพด้วยวิธีการนี้

คุณภาพของการฉายภาพประชากรด้วยวิธีองค์ประกอบขึ้นอยู่กับเงื่อนไขสำคัญสองประการ คือ (1) *ประชากรฐาน* และ (2) *ข้อสมมุติเกี่ยวกับองค์ประกอบของการเปลี่ยนแปลงประชากร*

(1) ประชากรฐาน

เช่นเดียวกับการฉายภาพประชากรด้วยวิธีอื่นๆ ประชากรฐานมีความสำคัญในฐานะที่เป็นจุดเริ่มต้นหรือเป็นฐานที่จะฉายภาพออกไป *ประชากรฐานที่จะใช้กับวิธีองค์ประกอบต้องแยกเป็นประชากรชายและหญิง และเป็นรายอายุ* ปกติจะเตรียมประชากรฐานเป็นกลุ่มอายุ 5 ปี หรือเป็นอายุรายปี

แหล่งข้อมูลของประชากรฐาน ข้อมูลที่ใช้เป็นประชากรฐานควรเป็นปัจจุบันมากที่สุด ข้อมูลประชากรฐานที่น่าจะดีที่สุดคือโครงสร้างอายุประชากรที่ได้จากการสำรวจสำมะโนประชากรครั้งล่าสุด การฉายภาพประชากรของประเทศไทยที่ได้ทำกันมาใช้ข้อมูลจากสำมะโนประชากรเป็นหลักในการเตรียมประชากรฐาน โดยอาจมีการปรับจำนวนรวมตามหลักฐานการทะเบียนราษฎรบ้าง

อย่างไรก็ตาม ปัจจุบัน ข้อมูลจากทะเบียนราษฎรของประเทศไทยพัฒนาก้าวหน้าไปอย่างมาก การที่กระทรวงมหาดไทยนำระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ในงานทะเบียนราษฎร

ทำให้การรวบรวมและประมวลผลข้อมูลประชากรจากการจดทะเบียนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เราสามารถได้ข้อมูลประชากรจำแนกเป็นรายอายุและเพศจากระบบทะเบียนราษฎร ทะเบียนราษฎรจึงเป็นแหล่งสำคัญอีกแหล่งหนึ่งที่จะให้ข้อมูลประชากรฐานสำหรับการฉายภาพด้วยวิธีองค์ประกอบ ข้อดีของทะเบียนราษฎรคือมีความเป็นปัจจุบันอยู่เสมอ แต่ข้อเสียก็มีอยู่ตรงที่การตกจดทะเบียน หรือการจดทะเบียนล่าช้า โดยเฉพาะในกลุ่มเด็กแรกเกิด การนับอายุซึ่งข้อมูลทะเบียนราษฎรต้องนับตามปีเกิดไม่ได้นับตามวันเกิดซึ่งอาจทำให้อายุประชากรคลาดเคลื่อนไป นอกจากนั้นในระบบทะเบียนราษฎรของประเทศไทย ยังมีประชากรที่ไม่ทราบอายุหรือยังลงบันทึกปีเกิดเป็นปีจันทรคติอยู่อีกมาก ต่อไปหากมีการปรับปรุงข้อมูลอายุประชากรจากหลักฐานการทะเบียนราษฎรให้มีความถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้นแล้ว ข้อมูลจากแหล่งนี้จะเป็นแหล่งที่ใช้เป็นประชากรฐานสำหรับการฉายภาพประชากรด้วยวิธีองค์ประกอบได้อย่างดีทีเดียว

การกระจายอายุเป็นรายปี ปัจจุบันเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ได้พัฒนาก้าวหน้าไปอย่างมาก การคิดคำนวณตัวเลขจำนวนมากและซับซ้อนกลายเป็นเรื่องง่าย และทำได้โดยสะดวกรวดเร็ว เมื่อเป็นเช่นนี้ การฉายภาพประชากรเป็นรายปีต่อเนื่องกันไปจะเป็นกระบวนการที่ดีกว่าฉายภาพเป็นช่วงๆ การฉายภาพประชากรเป็นรายปีต้องการประชากรฐานเป็นรายอายุ บางครั้งเรามีประชากรเป็นกลุ่มอายุ เช่น กลุ่มอายุ 5 ปี เราสามารถกระจายเป็นรายอายุได้โดยใช้ตัวคูณที่มีผู้คิดคำนวณไว้แล้วเป็นชุด *ชุดตัวคูณ* (Multipliers) เพื่อกระจายประชากรจากกลุ่มอายุให้เป็นอายุรายปีที่ใช้กันอยู่มีของ *"สปราก"* (Sprague) *"เบียร์ส"* (Beers) และของ *"คารัพ - คิงส์"* (Karup - King) วิธีการใช้ตัวคูณเพื่อกระจายอายุของประชากรได้แสดงไว้ใน***ภาคผนวก ฉ.***

ขอนำเอากรณีการเตรียม *"ประชากรฐาน"* เพื่อใช้ในการฉายภาพประชากรของ *"คณะทำงานคาดประมาณประชากร"* ที่คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติได้จัดตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2542 มาเป็นตัวอย่าง คณะทำงานฯ นี้ได้ใช้ข้อมูลประชากรจากทะเบียนราษฎร ณ วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2541 แยกออกเป็นเพศหญิงและชาย กระจายออกเป็นประชากรอายุรายปี ได้คัดเอาประชากรที่ไม่ทราบอายุหรือลงบันทึกปีเกิดเป็นปีทางจันทรคติออกไป และได้นำเอาประชากรที่อยู่ใน "ทะเบียนบ้านกลาง" มาจำแนกตามอายุใส่กลับเข้าไปตามประชากรกลุ่มอายุต่างๆ ประชากรจากทะเบียนราษฎรได้รวมเป็นกลุ่มอายุ 5 ปี แล้วกระจายกลับออกเป็นอายุรายปีอีกครั้งหนึ่งด้วย *"ตัวคูณของเบียร์ส"* เพื่อเป็นการปรับข้อมูลอายุให้ราบเรียบ ได้ปรับ *"ประชากรฐาน"* ให้เป็นประชากรเมื่อวันกลางปี พ.ศ. 2541 แยกหญิง ชาย และกระจายออกเป็นอายุรายปี

(2) ข้อสมมุติเกี่ยวกับองค์ประกอบของการเปลี่ยนแปลงประชากร

ก. การฉายภาพการตาย

วิธีองค์ประกอบจะคำนวณว่าประชากรแต่ละโคฮอทจะตายไปเท่าไร หรือจะรอดชีพอยู่เท่าไรในแต่ละปี วิธีการฉายภาพการตายในอนาคต จะต้องมี "*อัตราตายรายอายุ*" ที่จะแปลงไปเป็น "*อัตรารอดชีพ*" อัตรารอดชีพอาจได้มาจากตารางชีพที่สร้างขึ้นหรือจาก "*แบบจำลองตารางชีพ*" ซึ่งปกติจะเป็นตารางชีพสำหรับกลุ่มอายุ 5 ปี ในกรณีที่เราฉายภาพประชากรอายุรายปี อัตรารอดชีพของช่วง 5 ปี สามารถแปลงให้เป็น "*อัตรารายปี*" ได้โดยการถอดรูทที่ห้า[4/]

การตั้งข้อสมมุติเกี่ยวกับการตาย

(ก) *สมมุติให้อัตราตายของประชากรเมื่อเวลาหนึ่งคงที่ต่อไป* เราจะตั้งข้อสมมุติเช่นนี้ได้เมื่อแน่ใจว่าอัตราตายที่เป็นอยู่ไม่แสดงแนวโน้มว่าจะเปลี่ยนแปลงอีกต่อไป หรือ เมื่อเราต้องการนำผลของการตายที่คงที่นี้ไปเปรียบเทียบกับการตายระดับอื่นๆ เพื่อดูผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงอัตราตาย

(ข) *ศึกษาแนวโน้มอัตราตายในอดีต แล้วเทียบค่าต่อไปในอนาคต* อาจสมมุติให้การเปลี่ยนแปลงเป็นเส้นตรง หรือ เป็นเส้นโค้งลอจิสติก อาจสมมุติให้อัตราตายลดลงร้อยละเท่าไรในแต่ละช่วงเวลา หรือตั้งเป้าหมายในอนาคตว่าการตายจะเพิ่มหรือลดไปถึงจุดหนึ่ง แล้วทำการเทียบค่าอัตราตายระหว่างช่วงเวลานั้น การกำหนดเป้าหมายอัตราตายในอนาคตอาจทำได้หลายทาง เช่น โดยการศึกษาอัตราที่เป็นอยู่ในประเทศที่พัฒนาแล้ว หรือวิเคราะห์อัตราตายรายอายุตามแนวโน้มของสาเหตุการตาย เป็นต้น

การใช้แบบจำลองการตาย

แบบจำลองตารางชีพ (Model life tables) หลายชุดช่วยในการสมมุติค่า "*อัตราตาย*และ*อัตรารอดชีพรายอายุ*" แบบจำลองตารางชีพที่นิยมใช้ในการฉายภาพประชากรได้แก่ *ชุดที่พัฒนาโดยองค์การสหประชาชาติ* และ*ชุดของ โคล - เดเมน* (Coale - Demeny) ในประเทศที่ขาดสถิติข้อมูลการตายรายอายุที่สมบูรณ์ การใช้แบบจำลองตารางชีพนับว่าเป็นการสะดวกอย่างยิ่ง เพราะเพียงแต่มีดัชนีวัดการตายบางตัว เราก็สามารถโยงไปสู่แบบแผนการตายตามอายุและเพศได้ แบบจำลองตารางชีพจะให้ค่าอัตราตายรายอายุและ

[4/] ในโปรแกรม EXCEL ใช้คำสั่งว่า POWER (number, 1/5)

อัตรารอดชีพรายอายุไว้หลายๆ แบบ เราอาจตั้งข้อสมมุติการเปลี่ยนแปลงการตาย ให้สอดคล้องกับแบบจำลองตารางชีพแบบต่างๆ ได้

ในกรณีการฉายภาพประชากรของคณะทำงานคาดประมาณประชากรของคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ได้ใช้ *"อายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิด"* ในการตั้งข้อสมมุติการเปลี่ยนแปลงการตาย คณะทำงานฯ ใช้อายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิดที่เป็นผลจาก *"การสำรวจการเปลี่ยนแปลงของประชากร พ.ศ. 2538 - 2539"* เป็นจุดเริ่มต้น ผู้ชายมีอายุขัยเฉลี่ยเท่ากับ 69.9 ปี และผู้หญิง 74.9 ปี ได้ตั้งเป้าหมายว่าอีก 30 ปี คือในปี พ.ศ. 2568 อายุขัยเฉลี่ยของผู้ชายจะสูงถึง 75 ปี และของผู้หญิงจะสูงถึง 80 ปี อายุขัยเฉลี่ยระหว่างปี พ.ศ. 2538 ถึง 2568 ได้มาจากการเทียบค่าเชิงเส้นตรง แล้วนำค่าอายุขัยเฉลี่ยของปีต่างๆ ไปเทียบค่ากับ *"ระดับ"* ของ*แบบจำลองตารางชีพ - แบบตะวันตก ของโคลและเดเมน* ข้อสมมุติอายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิดตรงกับแบบจำลองตารางชีพระดับใดก็ใช้อัตรารอดชีพรายอายุของระดับนั้น ปกติระดับแบบจำลองตามข้อสมมุติจะไม่ตรงพอดีกับระดับที่มีอยู่ ต้องใช้การเทียบค่าอัตรารอดชีพระหว่างระดับแบบจำลองตารางชีพ ตัวอย่างเช่น สมมุติให้อายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิดของประชากรหญิง ในปี พ.ศ. 2540 เท่ากับ 75.9 ปี จะต้องเทียบค่าระหว่างแบบจำลองตารางชีพของผู้หญิงระดับที่ 23 ซึ่งมีอายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิดอยู่ที่ 75 ปี กับระดับที่ 24 ซึ่งมีอายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิดอยู่ที่ 77.5 ปี เมื่อเทียบค่าแล้วได้ตรงกับระดับที่ 23.36 ของแบบจำลองตารางชีพของผู้หญิง ต้องใช้ค่าอัตรารอดชีพรายอายุ ระดับที่ 23.36 ซึ่งคำนวณได้โดยการเทียบค่าอัตรารอดชีพของแบบจำลองระดับที่ 23 และ 24 ได้แสดงตัวอย่างการเทียบค่าอัตรารอดชีพไว้ในตาราง 10.3

ได้แสดงตัวอย่างการใช้อัตรารอดชีพเพื่อคาดประมาณประชากรในปีต่อๆ ไปในตาราง 10.4 ประชากรอายุ 0 ปี ในปี พ.ศ. 2542 (508,399) คูณด้วยอัตรารอดชีพเมื่ออายุ 0 ปี (p_0 = 0.98638) เป็นจำนวนประชากรอายุ 1 ปี ในปีถัดไป คือ พ.ศ. 2543 คูณด้วยอัตรารอดชีพของประชากรอายุ 1 ปี (p_1 = 0.99967) เป็นประชากรอายุ 2 ปี ใน พ.ศ. 2544 (501,310) เป็นดังนี้ไล่ไปเรื่อยๆ

ให้สังเกตว่าประชากรอายุ 0 ปี ของแต่ละปี คือ เด็กที่เกิดใหม่จากสตรีวัยเจริญพันธุ์ ซึ่งจะได้อธิบายในตอนต่อไปเรื่อง "การฉายภาพการเจริญพันธุ์"

ตาราง 10.3 ตัวอย่างการเทียบค่าอัตรารอดชีพจากแบบจำลองตารางชีพ-แบบตะวันตก ของผู้หญิง ของโคลและเดเมน

อายุ	อัตรารอดชีพ		
	ระดับ 23 : e_0 = 75.0	ระดับ 24 : e_0 = 77.5	ระดับ 23.36 : e_0 = 75.9
0	0.98395	0.99070	0.98638
1-4	0.99787	0.99904	0.99829
5-9	0.99884	0.99943	0.99905
10-14	0.99859	0.99928	0.99884
15-19	0.99785	0.99888	0.99822
20-24	0.99713	0.99846	0.99761
25-29	0.99633	0.99796	0.99692
30-34	0.99503	0.99709	0.99577
35-39	0.99267	0.99537	0.99364
40-44	0.98290	0.99191	0.98614
45-49	0.98133	0.98630	0.98312
0-54	0.97067	0.97752	0.97314
55-59	0.95308	0.96283	0.95659
60-64	0.92113	0.93481	0.92605
65-69	0.86518	0.88360	0.87181
70-74	0.77592	0.79891	0.78420
75-79	0.52087	0.53919	0.52747
80+	0.00000	0.00000	0.00000

ตาราง 10.4 ตัวอย่างการคาดประมาณประชากร พ.ศ. 2542 - 2546 แสดงอายุรายปีตั้งแต่ 0 ปีถึง 20 ปี

อายุ	2542	p_x	2543	p_x	2544	p_x	2545	p_x	2546	.....
0	508,399	0.98638	498,682	0.98681	489,166	0.98723	479,986	0.98766	471,219	.....
1	476,756	0.99966	501,474	0.99967	492,102	0.99969	482,920	0.99970	474,060	.....
2	472,149	0.99966	476,593	0.99967	501,310	0.99969	491,949	0.99970	482,776	.....
3	467,452	0.99966	471,988	0.99967	476,437	0.99969	501,154	0.99970	491,802	.....
4	467,541	0.99966	467,292	0.99967	471,833	0.99969	476,289	0.99970	501,004	.....
5	470,555	0.99981	467,381	0.99982	467,139	0.99983	471,686	0.99983	476,147	.....
6	474,610	0.99981	470,466	0.99982	467,296	0.99983	467,058	0.99983	471,607	.....
7	477,690	0.99981	474,520	0.99982	470,380	0.99983	467,214	0.99983	466,980	.....
8	478,315	0.99981	477,599	0.99982	474,433	0.99983	470,298	0.99983	467,136	.....
9	475,436	0.99981	478,224	0.99982	477,512	0.99983	474,351	0.99983	470,219	.....
10	469,529	0.99977	475,346	0.99978	478,137	0.99978	477,429	0.99979	474,271	.....
11	462,670	0.99977	469,420	0.99978	475,240	0.99978	478,034	0.99979	477,330	.....
12	458,421	0.99977	462,562	0.99978	469,315	0.99978	475,138	0.99979	477,935	.....
13	460,891	0.99977	458,315	0.99978	462,459	0.99978	469,214	0.99979	475,040	.....
14	472,483	0.99977	460,784	0.99978	458,212	0.99978	462,359	0.99979	469,117	.....
15	490,523	0.99964	472,373	0.99966	460,681	0.99967	458,114	0.99968	462,264	.....
16	511,230	0.99964	490,348	0.99966	472,211	0.99967	460,529	0.99968	457,968	.....
17	529,938	0.99964	511,048	0.99966	490,180	0.99967	472,055	0.99968	460,383	.....
18	544,372	0.99964	529,749	0.99966	510,872	0.99967	490,018	0.99968	471,906	.....
19	552,197	0.99964	544,178	0.99966	529,567	0.99967	510,704	0.99968	489,863	.....
20	555,161	0.99952	552,000	0.99954	543,992	0.99955	529,392	0.99957	510,542	.....

ข. *การฉายภาพการเจริญพันธุ์*

วิธีองค์ประกอบจะคำนวณว่ามีเด็กเกิดใหม่ในแต่ละปีเท่าไร โดยนำอัตราเกิดรายอายุคูณกับสตรีวัยเจริญพันธุ์ การตั้งข้อสมมุติเกี่ยวกับการเจริญพันธุ์อาจทำได้โดยกำหนดแนวโน้มของอัตราเกิดรายอายุว่าจะให้คงที่หรือเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร

ถ้าทำการฉายภาพประชากรเป็นช่วง 5 ปี จะใช้อัตราเกิดรายอายุของปีแรกและปีสุดท้ายของช่วงเวลา 5 ปี แต่ละช่วง แล้วหาจำนวนเกิดเฉลี่ยต่อปี คูณจำนวนเกิดเฉลี่ยต่อปีด้วย 5 เพื่อให้ได้จำนวนเกิดในช่วงระยะเวลา 5 ปี

การตั้งข้อสมมุติโดยใช้อัตราเจริญพันธุ์รวม

การตั้งข้อสมมุติที่การเปลี่ยนแปลงอัตราเกิดรายอายุอาจยุ่งยากทั้งการเตรียมข้อมูลและการคิดคำนวณ มีวิธีการวางเงื่อนไขเพื่อฉายภาพการเจริญพันธุ์ที่ง่ายกว่านั้น คือ การใช้ *"อัตราเจริญพันธุ์รวม"* (TFR) แทนที่จะใช้อัตราเกิดรายอายุ การฉายภาพการเจริญพันธุ์ที่ปฏิบัติกันอยู่ คือ กำหนดแนวโน้มอัตราเจริญพันธุ์รวมที่จะเป็นไปในอนาคต ว่าจะให้คงที่อยู่ในระดับเดิม หรือลดลงอย่างไร อัตราเจริญพันธุ์รวมเป็นผลรวมของอัตราเกิดรายอายุ ดังนั้นจึงนำไปแตกกลับเป็นอัตราเกิดรายอายุได้ไม่ยาก เราต้องการอัตราเกิดรายอายุเพียงชุดเดียว เช่น ชุดที่ใช้เป็นฐาน *"แบบแผนการเกิดรายอายุ"* ชุดที่เป็นฐานนี้ สามารถสมมุติว่าไม่เปลี่ยนแปลงไปตลอดเวลาของการฉายภาพได้อย่างมีเหตุผล ในทางความเป็นจริงความผันแปรในแบบแผนการเกิดรายอายุมีผลต่อจำนวนเกิดน้อยมากถ้าอัตราเจริญพันธุ์รวมเท่าๆ กัน ในกรณีที่ไม่มีข้อมูลอัตราเกิดรายอายุ เราก็ยังตั้งข้อสมมุติด้วยอัตราเจริญพันธุ์รวมได้โดยการเลือกใช้แบบแผนการเกิดรายอายุของประชากรกลุ่มอื่น แบบแผนการเกิดรายอายุจะกระจายสัดส่วนของการเกิดว่าเกิดกับสตรีในช่วงอายุใดอย่างไร สัดส่วนนี้จะนำไปคูณกับอัตราเจริญพันธุ์รวมที่สมมุติไว้

จำนวนเด็กเกิดเป็นชายและหญิง

จำนวนเด็กเกิดในแต่ละปีที่คำนวณได้จากการคูณอัตราเกิดรายอายุกับสตรีในวัยเจริญพันธุ์เป็นจำนวนรวม ไม่แบ่งเป็นเพศชายและหญิง การฉายภาพด้วยวิธีองค์ประกอบดูการเปลี่ยนแปลงประชากรตามโคฮอทและเพศ จึงต้องมีการแยกเด็กที่เกิดใหม่ออกเป็นชายและหญิง โดยทั่วไปถ้าไม่มีข้อมูลแสดงอัตราส่วนเพศเมื่อแรกเกิดเป็นอย่างอื่น จะใช้อัตราส่วนเพศที่เป็นไปตามธรรมชาติ คือมีเด็กเพศชายเกิดมากกว่าเพศหญิง ในอัตราส่วนเด็กชาย 105 ต่อเด็กหญิง 100 คน คิดเป็นสัดส่วนเด็กชาย 0.51 และเด็กหญิง 0.49

นำสัดส่วนเด็กเกิดเป็นชายและหญิงไปคูณกับจำนวนเด็กเกิดทั้งหมดในแต่ละปี จะได้โคฮอทประชากรใหม่ที่แยกเป็นเพศชายและเพศหญิง

ขอนำการตั้งข้อสมมุติเกี่ยวกับการเจริญพันธุ์ในการฉายภาพประชากรของคณะทำงานคาดประมาณประชากร แต่งตั้งโดยคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติมาเป็นตัวอย่าง คณะทำงานฯ ได้ใช้ *"อัตราเจริญพันธุ์รวม"* และ *"อัตราเกิดรายอายุ"* ซึ่งเป็นผลมาจาก *"การสำรวจภาวะคุมกำเนิดในประเทศไทย พ.ศ. 2539"* ของสถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล เป็นฐาน ได้สมมุติให้อัตราเจริญพันธุ์รวมที่เท่ากับ 1.98 ในปี พ.ศ. 2538 ลดลงเป็นเส้นโค้งลอจิสติกไปถึงระดับต่ำสุดที่ 1.70 ในปี พ.ศ. 2568 และสมมุติให้แบบแผนการเกิดรายอายุคงเดิม ไม่แตกต่างจากแบบแผนในปี พ.ศ. 2538 ที่ใช้เป็นฐาน

สมมุติให้อัตราส่วนเพศเมื่อแรกเกิดเท่ากับ 105 ตลอดช่วงเวลาของการฉายภาพ ได้แสดงตัวอย่างการฉายภาพการเจริญพันธุ์ไว้ในตาราง 10.5 และ 10.6

ตาราง 10.5 ตัวอย่างข้อสมมุติอัตราเกิดรายอายุและอัตราเจริญพันธุ์รวมที่ลดลงด้วยลักษณะเส้นโค้งลอจิสติก

พ.ศ.	อัตราเกิดรายอายุ							อัตราเจริญ
	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	พันธุ์รวม
2538	0.07087	0.11773	0.10800	0.06507	0.02655	0.00659	0.00119	1.98000
2539	0.06886	0.11437	0.10492	0.06321	0.02580	0.00640	0.00116	1.92360
2540	0.06753	0.11217	0.10290	0.06199	0.02530	0.00628	0.00114	1.88651
2541	0.06641	0.11032	0.10120	0.06097	0.02488	0.00617	0.00112	1.85539
2542	0.06548	0.10877	0.09978	0.06012	0.02453	0.00609	0.00110	1.82933
2543	0.06470	0.10747	0.09859	0.05940	0.02424	0.00601	0.00109	1.80754
2544	0.06405	0.10639	0.09760	0.05880	0.02400	0.00595	0.00108	1.78937
2545	0.06351	0.10549	0.09677	0.05830	0.02379	0.00590	0.00107	1.77422
2546	0.06306	0.10474	0.09608	0.05789	0.02362	0.00586	0.00106	1.76161
2547	0.06268	0.10412	0.09551	0.05755	0.02348	0.00583	0.00106	1.75112
2548	0.06237	0.10360	0.09504	0.05726	0.02337	0.00580	0.00105	1.74240
2549	0.06211	0.10317	0.09464	0.05702	0.02327	0.00577	0.00105	1.73516
2550	0.06190	0.10281	0.09431	0.05682	0.02319	0.00575	0.00104	1.72915
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2560	0.06101	0.10134	0.09297	0.05601	0.02286	0.00567	0.00103	1.70444
2561	0.06098	0.10130	0.09292	0.05599	0.02285	0.00567	0.00103	1.70368
2562	0.06096	0.10126	0.09289	0.05597	0.02284	0.00567	0.00103	1.70305
2563	0.06094	0.10123	0.09286	0.05595	0.02283	0.00567	0.00103	1.70252
2564	0.06093	0.10120	0.09284	0.05593	0.02283	0.00566	0.00103	1.70209
2565	0.06091	0.10118	0.09282	0.05592	0.02282	0.00566	0.00103	1.70173
2566	0.06090	0.10116	0.09280	0.05591	0.02282	0.00566	0.00103	1.70143
2567	0.06089	0.10115	0.09279	0.05590	0.02281	0.00566	0.00103	1.70119
2568	0.06089	0.10114	0.09278	0.05590	0.02281	0.00566	0.00103	1.70098

ตาราง 10.6 ตัวอย่างการคำนวณจำนวนเด็กเกิดระหว่างปี พ.ศ. 2541-2542

อายุสตรี	อัตราเกิด	จำนวนเกิด	อายุสตรี	อัตราเกิด	จำนวนเกิด
15	0.06548	32,120	34	0.06012	35,764
16	0.06548	33,476	35	0.02453	14,277
17	0.06548	34,701	36	0.02453	13,901
18	0.06548	35,646	37	0.02453	13,519
19	0.06548	36,159	38	0.02453	13,122
20	0.10877	60,384	39	0.02453	12,725
21	0.10877	60,538	40	0.00609	3,058
22	0.10877	60,848	41	0.00609	2,949
23	0.10877	61,299	42	0.00609	2,838
24	0.10877	61,998	43	0.00609	2,728
25	0.09978	57,659	44	0.00609	2,619
26	0.09978	58,359	45	0.00110	455
27	0.09978	58,908	46	0.00110	436
28	0.09978	59,410	47	0.00110	416
29	0.09978	59,856	48	0.00110	395
30	0.06012	36,269	49	0.00110	372
31	0.06012	36,434	**รวมทุกอายุ**	**1.82933**	**1,036,415**
32	0.06012	36,489	เกิดเป็นชาย = 1,036,415 * 0.51 = 528,572		
33	0.06012	36,288	เกิดเป็นหญิง = 1,036,415 * 0.49 = 507,843		

ค. การฉายภาพการย้ายถิ่น

ในการฉายภาพประชากรด้วยวิธีองค์ประกอบ โดยหลักการแล้วจะใช้ "*อัตราย้ายถิ่นสุทธิรายอายุ*" คูณกับประชากรแต่ละโคฮอท เพื่อประมาณประชากรในเวลาข้างหน้า แต่ในทางปฏิบัติอัตราการย้ายถิ่นเป็นปัญหามากที่สุดเพราะหาข้อมูลได้ยาก ในพื้นที่หน่วยย่อยของประเทศ การย้ายถิ่นจะมีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงประชากรอย่างมาก การฉายภาพประชากรของพื้นที่หน่วยย่อย เช่น การฉายภาพประชากรของจังหวัดต่างๆ ของประเทศ มักจะติดขัดอยู่ที่ "*อัตราย้ายถิ่น*" จนทำให้วิธีองค์ประกอบไม่เหมาะกับการฉายภาพประชากรของหน่วยพื้นที่ย่อย และต้องหันไปใช้วิธีการอื่น เช่น วิธีทางคณิตศาสตร์ และวิธีการใช้อัตราส่วน

ในการฉายภาพประชากรระดับประเทศ ซึ่งโดยทั่วไปจะมีการย้ายถิ่นระหว่างประเทศไม่มากนัก มักจะตั้งข้อสมมุติว่า "*ไม่มีการย้ายถิ่น*" หรือ "*การย้ายถิ่นระหว่างประเทศ (ที่ถูกต้องตามกฎหมาย) มีน้อยมาก*" การคาดประมาณประชากรของประเทศไทยไม่ว่าชุดใดก็จะตั้งข้อสมมุติไปในทำนองเดียวกันว่า มีการย้ายถิ่นสุทธิระหว่างประเทศน้อยมาก จนไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงประชากร

อย่างไรก็ตาม หากต้องการรวมผลของการย้ายถิ่นเข้าไว้ในการฉายภาพประชากร ในขณะที่ยังไม่มีข้อมูลอัตราการย้ายถิ่นสุทธิรายอายุที่ถูกต้องสมบูรณ์ เราอาจใช้วิธีประมาณ "*จำนวนรวมผู้ย้ายถิ่นสุทธิ*" เมื่อปลายช่วงเวลา แล้วกระจายผู้ย้ายถิ่นไปตามเพศ และตามกลุ่มอายุ การกระจายผู้ย้ายถิ่นนี้ต้องขึ้นอยู่กับข้อมูลความรู้เกี่ยวกับลักษณะของผู้ย้ายถิ่น จำแนกตามเพศและอายุที่เคยเป็นมา เราอาจตั้งข้อสมมุติจำนวนผู้ย้ายถิ่นสุทธิของแต่ละช่วงเวลาให้มีแนวโน้มแตกต่างกันไป

ในการฉายภาพประชากรของประเทศไทย พ.ศ. 2542 - 2559 โดยคณะทำงานคาดประมาณประชากร คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ได้ตั้งข้อสมมุติเกี่ยวกับการย้ายถิ่นระหว่างประเทศว่า "*การย้ายถิ่นระหว่างประเทศมีน้อยมากจนไม่มีผลกระทบต่อจำนวนและโครงสร้างของประชากรที่คาดประมาณในช่วงเวลาระหว่างปี พ.ศ. 2541 - 2559*"

ง. ผลของการฉายภาพประชากรด้วยวิธีองค์ประกอบ

การฉายภาพประชากรด้วยวิธีองค์ประกอบจะนำเอาข้อสมมุติเกี่ยวกับแต่ละองค์ประกอบของการเปลี่ยนแปลงประชากรมาคาดประมาณประชากรแต่ละโคฮอทที่เปลี่ยนไปในอนาคต เราจะมองเห็นภาพ "*พลวัตร*" ประชากรได้อย่างชัดเจนจากการใช้วิธีองค์ประกอบนี้ แต่ละปีที่ผ่านไป แต่ละโคฮอทจะมีอายุเพิ่มขึ้นอีกหนึ่งปี โดยจะมีประชากร

จำนวนหนึ่งตายไปบ้างเป็นปริมาณตามอัตราตายที่เราสมมุติขึ้น จะมีเด็กเกิดใหม่จากสตรีวัยเจริญพันธุ์เป็นปริมาณตามอัตราเจริญพันธุ์ที่เราสมมุติขึ้นเช่นกัน เมื่อสมมุติว่าไม่มีการย้ายถิ่นสุทธิระหว่างประเทศ ประชากรแต่ละโคฮอทก็ไม่เพิ่มหรือลดเนื่องจากการย้ายถิ่นเข้ามาหรือออกไป การฉายภาพด้วยวิธีองค์ประกอบจะคิดคำนวณประชากรที่เปลี่ยนแปลงไปทีละปี (หรือทีละช่วงเวลา 5 ปี) ต่อเนื่องกันไปเป็นเวลายาวนานตามที่เราต้องการ

ด้วยวิธีองค์ประกอบนี้ เราจะได้มาตรวัดต่างๆ ที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงประชากรเป็นผลพลอยได้ ผลรวมของการเกิดและตายของประชากรแต่ละโคฮอททำให้เราได้จำนวนเกิดและตายในแต่ละปี ดังนั้น ผลพลอยได้คือ *อัตราเกิด อัตราตาย* และ*อัตราเพิ่มประชากร*ในปีต่างๆ ยิ่งไปกว่านั้น เราจะได้มาตรวัดอื่นๆ ที่เกี่ยวกับโครงสร้างเพศและอายุของประชากรเป็นรายปี เช่น สัดส่วนของประชากรในกลุ่มอายุต่างๆ มาตรวัดต่างๆ ที่เป็นผลพลอยได้จากวิธีองค์ประกอบอาจใช้เป็นเครื่องมือในการตรวจสอบความน่าเชื่อถือและความมีเหตุผลของการฉายภาพประชากรที่จัดทำขึ้นได้ ตัวอย่างเช่น เมื่อสมมุติแนวโน้มของการเกิดและตายรายอายุแล้ว ได้ผลการคาดประมาณเป็นจำนวนเกิดและตายไม่แตกต่างจากรายงานของทะเบียนราษฎรในปีต่างๆ ที่ผ่านมา ทำให้เรามีความเชื่อมั่นได้ว่าข้อสมมุติเกี่ยวกับการเกิดการตายที่กำหนดขึ้นน่าจะใกล้เคียงกับความเป็นจริง

ที่ได้อธิบายวิธีการฉายภาพประชากรมาทั้งหมดนั้นเพื่อให้นักศึกษาประชากรศาสตร์และผู้สนใจได้เข้าใจหลักและวิธีการคาดประมาณประชากร หากเข้าใจเหตุผลเบื้องหลังวิธีการเหล่านี้แล้ว นักศึกษาน่าจะทำการฉายภาพประชากรด้วยตนเองได้ พัฒนาการของคอมพิวเตอร์และโปรแกรมสำเร็จรูปในปัจจุบันเอื้อต่อการคำนวณตัวเลขจำนวนมากอย่างที่ต้องใช้ในวิธีองค์ประกอบของการฉายภาพประชากร ในปัจจุบันมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปเพื่อการฉายภาพประชากรหลายโปรแกรม เช่น โปรแกรม *"มอร์ทแพค-ไลท์"* (MORTPAK-LITE) ของสหประชาชาติ และโปรแกรม *"สเปรคตรัม"* (Spectrum) ในโมดูล *"เดมโปรจ"* (Demproj) ขององค์การยูเสด (USAID) เราอาจเลือกใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเหล่านี้ได้โดยสะดวก แต่ความเข้าใจหลักการและเหตุผลของการฉายภาพประชากรจะช่วยให้การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเหล่านั้นมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ตาราง 10.7 ตัวอย่างผลการฉายภาพประชากรของประเทศไทยเป็นรายอายุ รายปี (เฉพาะประชากรเพศหญิง) พ.ศ. 2541 - 2546

อายุ	2541	2542	2543	2544	2545	2546
0	483,671	508,399	498,682	489,166	479,986	471,219
1	472,322	476,756	501,474	492,102	482,920	474,060
2	467,623	472,149	476,593	501,310	491,949	482,776
3	467,712	467,452	471,988	476,437	501,154	491,802
4	470,727	467,541	467,292	471,833	476,289	501,004
5	474,705	470,555	467,381	467,139	471,686	476,147
6	477,786	474,610	470,466	467,296	467,058	471,607
7	478,411	477,690	474,520	470,380	467,214	466,980
8	475,532	478,315	477,599	474,433	470,298	467,136
9	469,623	475,436	478,224	477,512	474,351	470,219
10	462,784	469,529	475,346	478,137	77,429	474,271
11	458,534	462,670	469,420	475,240	478,034	477,330
12	461,005	458,421	462,562	469,315	475,138	477,935
13	472,599	460,891	458,315	462,459	469,214	475,040
14	490,644	472,483	460,784	458,212	462,359	469,117
15	511,422	490,523	472,373	460,681	458,114	462,264
16	530,137	511,230	490,348	472,211	460,529	457,968
17	544,577	529,938	511,048	490,180	472,055	460,383
18	552,405	544,372	529,749	510,872	490,018	471,906
19	555,371	552,197	544,178	529,567	510,704	489,863
20	556,858	555,161	552,000	543,992	529,392	510,542
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
80	45,975	49,348	51,412	53,366	55,321	57,257
81	42,467	43,115	44,721	46,273	47,785	49,354
82	38,842	39,826	39,073	40,251	41,434	42,631
83	34,879	36,426	36,092	35,168	36,042	36,965
84	30,748	32,709	33,010	32,484	31,490	32,154
85+	181,965	176,300	176,300	161,999	156,283	150,869

เอกสารประกอบการเขียนบทที่ 10 : การฉายภาพประชากร

บุญเลิศ เลียวประไพ. 2539. *ระเบียบวิธีทางประชากรศาสตร์.* สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2542. *การคาดประมาณประชากรของประเทศไทย พ.ศ. 2542 - 2559.*

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2538. *การคาดประมาณประชากรของประเทศไทย 2533 - 2563.* กองวางแผนทรัพยากรมนุษย์.

Shryock, Henry S., Jacob S. Siegel and Associates. 1971. *The Methods and Materials of Demography.* U.S. Department of Commerce, Bureau of the Census.

ต้นฉบับเป็นหน้าว่าง

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงมหาดไทย. 2541. *โครงการจัดทำเลขประจำตัวประชาชน.* สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง เอกสารอัดสำเนา.

_____. 2500 - 2542. *ประกาศสำนักทะเบียนกลาง กรมการปกครอง เรื่องจำนวนราษฎรทั่วราชอาณาจักร แยกเป็นกรุงเทพมหานครและจังหวัดต่างๆ ตามหลักฐานการทะเบียนราษฎร ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2500 - 2541.* กรมการปกครอง. เอกสารอัดสำเนา.

กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม. 2542. *สถิติจัดหางาน พ.ศ. 2541.* กรมการจัดหางาน.

กระทรวงสาธารณสุข. 2542. *คู่มือการเขียนหนังสือรับรองสาเหตุการตาย.* ส่วนข้อมูลข่าวสารสาธารณสุข สำนักนโยบายและแผนสาธารณสุข.

_____. 2540. *สถิติสาธารณสุข พ.ศ. 2539.* ส่วนข้อมูลข่าวสารสำนักนโยบายและแผนสาธารณสุข.

ข้อมูลจำนวนประชากร. 1999. [On line]. Available : http ://www. dola.go.th/stat/pstat.htm [1999, Dec. 20]

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2534. *ภูมิลักษณ์ประเทศไทย.*

เทศาภิบาล. เล่ม 10 แผ่นพิเศษ, พฤศจิกายน ร.ศ.129.

นพวรรณ จงวัฒนา. 2513. แปลเรียบเรียง. *อภิธานศัพท์ประชากรศาสตร์ (Multilingual Demographic Dictionary).* สถาบันประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, เอกสารสถาบันหมายเลข 148/31.

นิพนธ์ เทพวัลย์. 2514. *ประชากรศาสตร์.* กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

บุญเลิศ เลียวประไพ. 2539. *ระเบียบวิธีทางประชากรศาสตร์.* สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล.

ปราโมทย์ ประสาทกุล. 2522. *ทฤษฎีที่น่าสนใจทางประชากรศาสตร์.* สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล. กรุงเทพฯ : เรือนแก้วการพิมพ์.

ปราโมทย์ ประสาทกุล และ พิมลพรรณ อิศรภักดี. 2524. *ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการย้ายถิ่นของชาวชนบท : กรณีศึกษาของอำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์.* สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล.

ปราโมทย์ ประสาทกุล, อัญชลี วรางค์รัตน์, ปัทมา ว่าพัฒนวงศ์ และ มาดี กาญจนกิจสกุล. 2542. *โครงสร้างอายุและเพศของประชากรสูงอายุในประเทศไทย.* สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล, เอกสารวิชาการหมายเลข 242, พฤศจิกายน.

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 2528. *เอกสารการสอนชุดวิชาประชากรศาสตร์และประชาวรรณา.* (เล่ม 1) หน่วยที่ 1-7. (พิมพ์ครั้งที่ 1). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

วิศิษฐ์ ประจวบเหมาะ. 2516. *การดำเนินงานด้านประชากรศึกษาและงานด้านการวางแผนครอบครัว.* เอกสารแสดงการดำเนินงาน ผลงาน และอุปสรรคด้านประชากรศึกษา, จัดโดยสภาสังคมสงเคราะห์แห่งประเทศไทย. เอกสารอัดสำเนา.

ศักดิ์ ผาสุขนิรันต์. 2506. *ประชากร.* มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2542. *การคาดประมาณประชากรของประเทศไทย พ.ศ. 2542 - 2559.*

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2538. *การคาดประมาณประชากรของประเทศไทย 2533 - 2563.* กองวางแผนทรัพยากรมนุษย์.

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. ม.ป.ป. *รายงานการสำรวจการเปลี่ยนแปลงของประชากร พ.ศ. 2507 - 2508.*

_____. ม.ป.ป. *รายงานการสำรวจการเปลี่ยนแปลงของประชากร พ.ศ. 2517 - 2519.*

_____. ม.ป.ป. *รายงานการสำรวจการเปลี่ยนแปลงของประชากร พ.ศ. 2528 - 2529.*

_____. ม.ป.ป. *รายงานการสำรวจการเปลี่ยนแปลงของประชากร พ.ศ. 2538 - 2539.*

_____. ม.ป.ป. *รายงานสำมะโนประชากร พ.ศ. 2503.*

_____. ม.ป.ป. *รายงานสำมะโนประชากร พ.ศ. 2513.*

_____. ม.ป.ป. *รายงานสำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2523.*

_____. ม.ป.ป. *รายงานสำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2533.*

_____. ม.ป.ป. *รายงานเชิงวิเคราะห์ ฉบับที่ 1 การย้ายถิ่น สำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2533.*

อภิชาติ จำรัสฤทธิรงค์, ปราโมทย์ ประสาทกุล, วรชัย ทองไทย และ ฟิลลิป เกสต์. 2540. *การสำรวจภาวะคุมกำเนิดในประเทศไทย.* สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล

Aphichat Chamratrithirong, Krittaya Archavanitkul, Kerry Richter, Philip Guest, Varachai Thongthai, Wathinee Boonchalaksi, Nittaya Piriyathamwong and Panee Vong - Ek. 1995. *National Migration Survey of Thailand.* Institute for Population and Social Research, Mahidol University.

Barclay, George W. 1985. *Techniques of Population Analysis.* New York : John Wiley & Sons.

Bishop, O.N. 1994. *Understand Technical Maths.* Oxford : BH Newnes.

Bongaarts John. 1978. "A Framework for Analyzing the Proximate Determinants of Fertility." *Population and Development Review, 4 (1).* pp. 105 - 132.

Boonlert Leoprapai and Varachai Thongthai. 1989. *Contraceptive Practise of Thai Women 1987 : Results of the Study on Determinants and Consequences of Contraceptive Use Patterns in Thailand.* Institute for Population and Social Research, Mahidol University.

Cowgill, Donald O. 1963. "Transition Theory as General Population Theory". *Social Forces,* 41 (March, 1963). pp. 270 - 274.

Davis, Kingsley. 1963. "The Theory of Change and Response in Modern Demographic History". *Population Index*, XXIV, No. 4 (October, 1963). pp. 345 - 366.

Davis, Kingsley, and Judith Black. 1955. "Social structure and Fertility : An Analytic Framework," Economic Development and Cultural Change, 4. pp. 211 - 235.

Freedman, Ronald. 1970. "The Sociology of Human Fertility". In *Social Demography*, edited by Thomas R. Ford and Gordon F. De Jong. Englewood Cliffs, N.J. : Prentice Hall.

Grebenik, Eugene. 1968. In *International Encyclopedia of Social Sciences*, edited by David L. Sills. New York : Macmillan.

Institute for Population and Social Research. 1988. *The Mortality and Morbidity Differential, ASEAN Population Programme Phase III, Thailand, Country Study Report.* Mahidol University.

Jagger, Carol. 1999. *Health Expectancy Calculation by the Sullivan Method : A Practical Guide.* Tokyo : Nihon University Population Research Institute.

Jain, S.K. 1979. *Basic Mathematics for Demographers.* Australia : The Australian National University.

Johnson, E.A.J. 1970. *The Organization of Space in Developing Countries.* Cambridge, Massachusetts : Harvard University Press.

Kramer, A.D. 1984. *Fundamentals of Technical Mathematics with Calculus.* New York : Gregg Division, McGraw-Hill Book Company.

Kirk, Dudley. 1968. "The Field of Demography". In *International Encyclopedia of Social Sciences*, edited by David L. Sills. New York : Macmillan.

Lee, Everett S. 1969. "A Theory of Migration". In *Sociological Studies 2 : Migration*, edited by J. A. Jackson. London : Cambridge University Press.

Omran, Abdel. 1971. "The Epidemiological Transition : A Theory of the Epidemiology of Population Change". *Milbank Memorial Fund Quarterly*, Vol. 64, No. 2, Part 1, October. pp. 509 - 538.

Perls, Thomas T. and Ruth C. Fretts. 1998. "Why Women Live Longer than Men." *Seientific American Presents, 9 (2).* pp. 100 - 103.

Petersen, William. 1965. *The Politics of Population.* New York : Ancher Books.

Population Aging. 1999. Washington D.C. : Population Division Department of Economic and Social Affairs, 1999. Poster.

Pressat, Roland. 1972. *Demographic Analysis.* Chicago : Aldine - Altherton.

Sauvy, Alfred. 1968. "Population Theories". In *International Encyclopedia of Social Sciences,* edited by David L. Sills. New York : Macmillan.

Shryock, Henry S., Jacob S. Siegel and Associates. 1971. *The Methods and Materials of Demography (Volume I & II).* U.S. Department of Commerce, Bureau of the Census.

Stuart, Alan. "Sample Surveys". In *International Encyclopedia of Social Sciences,* edited by David L. Sills. New York : Macmillan, 1968.

Taeuber, Conrad. "Census". In *International Encyclopedia of Social Sciences,* edited by David L. Sills. New York : Macmillan, 1968.

UNHCR Statistics - 1998 Overview - Table 1.1. Indicative number of refugees and others of concern to UNHCR, 1998 [Online]. Available : http : //www. unhcr.ch/statist/98overview/tab1_1.htm [2000, Feb. 16].

United Nations. 1973. *The Determinants and Consequences of Population Trends : New Summary and Findings on Interaction of Demographic, Economic and Social Factors (Volume I).* New York : Department of Economic and Social Affairs.

———. 1997. *The Sex and Age Distribution of the World Populations : The 1996 Revision.* New York : Department of Economic and Social Affairs, Population Division.

———. 1998. *World Population Prospects : The 1996 Revision.* New York : Department of Economic and Social Affairs, Population Division.

———. 1999. *World Population Prospects : The 1998 Revision Volume II : Sex and Age Distribution of the World Population.* New York : Department of Economic and Social Affairs, Population Division.

———. 1996. *Urban and Rural Areas 1996.* Department of Economic and Social Affairs, Population Division. Poster.

Weeks, John R. 1996. *Population : An Introduction to Concepts and Issues, Sixth Edition.* Belmont : Wadsworth Publishing Company.

World Population Data Sheet 1998. Washington D.C. : Population Reference Bureau. Poster.

Yaukey, David. 1985. *Demography : The Study of Human Population.* New York : St. Martin's Press.

ภาคผนวก ก.
แบบจดทะเบียนเกิดและตาย

ต้นฉบับเป็นหน้าว่าง

ใบรับแจ้งการเกิด

ท.ร.๑ ตอนหน้า

เลขที่...../..... สถานที่รับแจ้ง.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ข้าพเจ้า.....เลขประจำตัวประชาชน.....อายุ.....ปี อยู่บ้านเลขที่.....หมู่ที่.....

ซอย.....ถนน.....ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....

ในฐานะ ☐ เจ้าบ้าน ☐ ได้รับมอบหมายจากเจ้าบ้านคือ.....เกี่ยวพันกับเด็ก ☐ บิดา ☐ มารดา ☐ ญาติ ☐ เจ้าพนักงาน ☐ ผู้ทำคลอด ☐ อื่น ๆ ขอแจ้งการเกิดต่อนายทะเบียน.....โดยมีรายละเอียด ดังนี้

๑ เด็กที่เกิด

ชื่อตัว..... ชื่อสกุล ..... เพศ..... สัญชาติ.....

เกิดเมื่อวันที่ เดือน พ.ศ. | เวลา .....น. | ตรงกับวัน ขึ้น.....ค่ำ แรม.....ค่ำ | เดือน | ปี

สถานที่เกิด..... | บ้านเลขที่ หมู่ที่ ซอย ถนน ตำบล อำเภอ จังหวัด..... | บุตรจำนวนคนที่.....

ผู้ทำคลอด ☐ คลอดเอง ☐ แพทย์ ☐ พยาบาล ☐ ผดุงครรภ์ ☐ หมอตำแย ☐ อื่น ๆ | น้ำหนักแรกเกิด.....กรัม

๒ มารดา

ชื่อตัว ..... ชื่อสกุลก่อนสมรส..... | เลขประจำตัวประชาชน .....

อายุ.....ปี | สัญชาติ ..... | เกิดที่จังหวัด ..... | ประเทศ .....

ที่อยู่ บ้านเลขที่ หมู่ที่ ซอย ถนน ตำบล/แขวง อำเภอ/เขต จังหวัด ประเทศ

หลักฐานของมารดา ☐ บัตรประจำตัว เลขที่..... ☐ ใบสำคัญการสมรส.....
☐ สำเนาทะเบียนบ้าน เลขที่..... ☐ อื่น ๆ .....

๓ บิดา

ชื่อตัว.....ชื่อสกุล..... | เลขประจำตัวประชาชน .....

อายุ.....ปี | สัญชาติ..... | เกิดที่จังหวัด ..... | ประเทศ

ที่อยู่ บ้านเลขที่ หมู่ที่ ซอย ถนน ตำบล/แขวง อำเภอ/เขต จังหวัด ประเทศ

หลักฐานของบิดา ☐ บัตรประจำตัว เลขที่..... ☐ ใบสำคัญการสมรส.....
☐ สำเนาทะเบียนบ้าน เลขที่..... ☐ อื่น ๆ.....

๔ หลักฐานการแจ้งการเกิด

☐ บัตรประจำตัวของผู้แจ้งเลขที่.....
☐ หนังสือมอบหมายจากเจ้าบ้าน.....
☐ หนังสือรับรองการเกิด.....
☐ สำเนาทะเบียนบ้านฉบับเจ้าบ้าน.....
☐ อื่น ๆ .....

(ลงชื่อ).....ผู้แจ้ง
( )

(ลงชื่อ).....นายทะเบียนผู้รับแจ้ง
( )
ตำแหน่ง.....

ได้รับหลักฐานการรับแจ้งการเกิดแล้ว ลงชื่อ.....ผู้แจ้ง

หลักฐานการรับแจ้งการเกิด

สำนักทะเบียน.....จังหวัด.....ได้รับแจ้งการเกิด.....

จาก.....ตามใบรับแจ้งการเกิด เลขที่...../..... ลงวันที่.....

.....นายทะเบียนผู้รับแจ้ง
( )
ตำแหน่ง.....

เสนอ นายทะเบียน.....

☐ ตรวจสอบหลักฐานแล้วปรากฏว่า.....

.....

☐ สอบสวนเพิ่มเติมแล้วปรากฏว่า.....

.....

ความเห็น

☐ ควรออกสูติบัตรให้

☐ ไม่ควรออกสูติบัตรให้

☐ ควร..... ลงชื่อ.....

( )

ตำแหน่ง .....

...../...../.....

คำสั่งนายทะเบียน

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ตำแหน่ง.....

( )

บันทึกการปฏิบัติงาน

รายการปฏิบัติ	ลงชื่อผู้ปฏิบัติ
☐ ได้ออกสูติบัตรแล้ว เลขประจำตัวประชาชน.....	.....
☐ ได้เพิ่มชื่อในทะเบียนบ้านเลขที่.....	.....
☐ อื่น ๆ	.....

ข้าพเจ้าได้รับ ☐ สูติบัตรของ.....

☐ สำเนาทะเบียนบ้านเลขที่.....

☐ อื่น ๆ .....

ลงชื่อ.....ผู้รับ

( )

...../...../.....

ข้าพเจ้าได้รับ ☐ สูติบัตรของ.....

☐ สำเนาทะเบียนบ้านเลขที่.....

☐ อื่น ๆ .....

ลงชื่อ.....ผู้แจ้ง

( )

...../...../.....

ท.ร. 1/1 ตอนที่ 1

หนังสือรับรองการเกิด

สถานที่ออกหนังสือรับรอง ก. ชื่อสถานพยาบาล_____

ข. บ้านเลขที่_____ถนน_____หมู่_____ตำบล_____อำเภอ_____จังหวัด_____

ที่_____/_____ วันที่_____เดือน_____พ.ศ._____

1 เด็กที่เกิด	1.1 ชื่อตัว ชื่อสกุล เลขประจำตัวประชาชน ☐☐☐☐☐-☐☐☐☐☐-☐☐-☐		1.2 เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง	1.3 สัญชาติ ☐☐ ☐ ไทย ☐ อื่น ๆ (ระบุ) _____		
	1.4 เกิดเมื่อวันที่ เดือน พ.ศ. ณ สถานพยาบาล			เวลา น.	ตรงกับวัน_____ ☐ขึ้น ค่ำ ☐แรม ค่ำ	เดือน / ปี
	1.5 ชื่อสถานที่ที่เกิด	บ้านเลขที่ หมู่ที่ ซอย ถนน		ตำบล/แขวง อำเภอ/เขต จังหวัด		
2 สถานภาพของครอบครัว	บิดา	2.1 ชื่อตัว ชื่อสกุล เลขประจำตัวประชาชน ☐☐☐☐-☐☐☐☐☐-☐☐-☐	มารดา	2.2 ชื่อตัว ชื่อสกุล เลขประจำตัวประชาชน ☐☐☐☐-☐☐☐☐☐-☐☐-☐		
	บุตร	2.3 เป็นบุตรลำดับที่ ___ ☐☐	2.4 จำนวนบุตรทั้งหมดมี คน ยังมีชีวิตอยู่____คน คลอดแล้วตาย____คน ตายในครรภ์_____คน			☐☐
3 ผู้ทำคลอด	3.1 เป็น	หมอตำแย ☐	ผดุงครรภ์ ☐	ผู้ช่วยพยาบาล ☐	พนักงานอนามัย ☐	พยาบาล ☐
		แพทย์แผนปัจจุบัน ☐	อื่น ๆ ระบุ_____			
	3.2 ชื่อตัว ชื่อสกุล	3.3 อยู่บ้านเลขที่ หมู่ที่ ถนน ตำบล/แขวง อำเภอ/เขต จังหวัด				
4 เด็กที่เกิด	4.1 เกิดเดี่ยว ☐	4.2 เกิดแฝด ☐ ☐คู่ ☐สาม ☐สี่	4.3 เกิดแฝดลำดับที่ หนึ่ง☐ สอง☐ สาม☐ สี่☐			
	4.4 อยู่ในครรภ์นาน เดือน สัปดาห์ ☐		4.5 น้ำหนักเด็ก กรัม ☐☐☐☐			
	4.6 บาดเจ็บเนื่องจากการคลอด ☐ไม่มี ☐		4.7 ร่างกายวิปริตมาแต่กำเนิด ☐ไม่มี ☐			
	☐มี คือ_____		☐มี คือ_____			
5 การเจ็บป่วยของมารดา	5.1 เจ็บป่วยเนื่องจากการตั้งครรภ์ ☐ไม่มี ☐		5.2 เจ็บป่วยไม่เกี่ยวกับการตั้งครรภ์ ☐ไม่มี ☐			
	☐มี คือ_____		☐มี คือ_____			
	5.3 เจ็บป่วยเนื่องจากการคลอด ☐ไม่มี ☐		5.4 ทำคลอดโดยวิธีพิเศษ ☐ไม่มี ☐			
	☐มี คือ_____		☐มี คือ_____			

ลงชื่อ _____ผู้ทำคลอด

(_____)

ลงชื่อ _____นายทะเบียนผู้รับแจ้งการเกิด

(_____)

นายทะเบียน

เลขที่ ☐☐☐☐☐ จังหวัด ☐☐

วัน เดือน ปี ☐☐☐☐☐☐ เลขควบคุม ☐☐

ลงชื่อ _____ผู้ออกหนังสือ

(_____) รับรองการเกิด

ลงชื่อ _____ เจ้าบ้านผู้มอบอำนาจ

(_____) ให้ไปแจ้งการเกิด

ลงชื่อ _____ผู้รับมอบอำนาจให้ไป

(_____) ดำเนินการแจ้งการเกิด

ท.ร.

สูติบัตร

สำนักทะเบียน

เลขประจำตัวประชาชน

๑ เด็กที่เกิด

๑.๑ ชื่อตัว - ชื่อสกุล | ๑.๒ เพศ | ๑.๓ สัญชาติ

๑.๔ เกิดเมื่อวันที่ ... เดือน ... พ.ศ. ... เวลา ... น. ตรงกับวัน ... ค่ำ เดือน ... ปี

๑.๕ สถานที่เกิด

๑.๖ เป็นบุตรลำดับที่ | ๑.๗ ผู้ทำคลอด | ๑.๘ น้ำหนักแรกเกิด ... กรัม

๑.๙ เพิ่มชื่อเข้าทะเบียนบ้านเลขที่ | ๑.๑๐ เลขรหัสประจำบ้านที่เพิ่มชื่อเข้า

๒ มารดา

๒.๑ ชื่อตัว - ชื่อสกุลก่อนสมรส | ๒.๒ เลขประจำตัวประชาชน | ๒.๓ อายุ ... ปี

๒.๔ สัญชาติ | ๒.๕ เกิดที่จังหวัด ... ประเทศ

๒.๖ ที่อยู่

๓ บิดา

๓.๑ ชื่อตัว - ชื่อสกุล | ๓.๒ เลขประจำตัวประชาชน | ๓.๓ อายุ ... ปี

๓.๔ สัญชาติ | ๓.๕ เกิดที่จังหวัด ... ประเทศ

๓.๖ ที่อยู่

๔ ผู้แจ้งการเกิด

๔.๑ ชื่อตัว - ชื่อสกุล | ๔.๒ เลขประจำตัวประชาชน | ๔.๓ อายุ ... ปี

๔.๔ ที่อยู่

๔.๕ ความเกี่ยวพันกับเด็ก | ๔.๖ หนังสือรับรองการเกิด | ๔.๗ ใบรับแจ้งการเกิด

ลงชื่อ	ลงชื่อ	ลงชื่อ .....
ผู้แจ้งการเกิด	เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน	นายทะเบียนผู้รับแจ้งการเกิด
		วันที่รับแจ้ง ... เดือน ... พ.ศ.

บันทึกเพิ่มเติม

ความสำคัญของเอกสาร

เอกสารฉบับนี้ เป็นหลักฐานสำคัญตามพระราชบัญญัติการทะเบียนราษฎร พ.ศ.2534 ใช้พิสูจน์ ตรวจสอบ หรือยืนยันตัวบุคคล โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เป็นหลักฐานในการขอเพิ่มชื่อในทะเบียนบ้าน (สูติบัตร และใบแจ้งการย้ายที่อยู่) หรือเป็นหลักฐานในการขอจำหน่ายชื่อออกจากทะเบียนบ้าน (มรณบัตร) และเกี่ยวข้องกับสิทธิหน้าที่ของบุคคล ได้แก่ การศึกษา การประกอบอาชีพ การเลือกตั้ง เป็นต้น

ดังนั้น ผู้ที่ได้รับเอกสารฉบับนี้จากทางราชการ ควรตรวจสอบรายการต่าง ๆ ว่า เจ้าหน้าที่ได้ลงไว้ครบถ้วนถูกต้องหรือไม่ หากพบว่ามีรายการใดไม่ถูกต้อง ขอให้รีบแจ้งเจ้าหน้าที่แก้ไขทันที

"ผู้ใดทุจริตทำปลอมขึ้น เติม หรือตัดทอนข้อความ หรือแก้ไขด้วยประการใด ๆ ในเอกสารฉบับนี้ โดยไม่มีอำนาจหน้าที่ตามกฎหมาย ต้องระวางโทษตามประมวลกฎหมายอาญา มาตรา 265 (จำคุกตั้งแต่หกเดือนถึงห้าปี และปรับตั้งแต่หนึ่งพันบาทถึงหนึ่งหมื่นบาท)"

การเก็บรักษาเอกสาร

1. ควรเก็บรักษาไว้ในที่ปลอดภัย อย่าให้เอกสารถูกน้ำ หรือถูกทำลาย หรือถูกบุคคลอื่นนำไปใช้แอบอ้างสวมตัวใช้สิทธิโดยมิชอบ

2. ห้ามมิให้ผู้ใดซึ่งไม่มีอำนาจหน้าที่ตามกฎหมาย ทำการแก้ไข ขูด ลบ ขีดฆ่า หรือเขียนข้อความเพิ่มเติมลงในเอกสารนี้โดยเด็ดขาด

หากมีข้อสงสัยประการใดเกี่ยวกับเอกสารนี้ ติดต่อสอบถามได้ที่สำนักทะเบียนอำเภอ กิ่งอำเภอ เทศบาล เมืองพัทยา เขตต่าง ๆ ในกรุงเทพมหานคร หรือสำนักทะเบียนสาขา ซึ่งอยู่ใกล้บ้านท่าน

หรือที่ สำนักทะเบียนกลาง กรมการปกครอง (วังไชยา นางเลิ้ง) ถนนนครสวรรค์ เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร โทร (02) 2813900, 2813121 หรือศูนย์บริการตอบปัญหางานทะเบียนและบัตรประจำตัวประชาชน โทร (02) 1548

ใบรับแจ้งการตาย ท.ร.400

ที่...../..... สถานที่รับแจ้ง.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ผู้ตาย

เลขประจำตัวประชาชน __ - _____ - _____ - ____ - __ ชื่อ-สกุล.....

เพศ..... อายุ.....ปี สัญชาติ..... สถานภาพ..... อาชีพ.....

อยู่บ้านเลขที่..... หมู่ที่..... ตรอก/ซอย/ถนน.....

แขวง/ตำบล..... เขต/อำเภอ/กิ่งอำเภอ..... จังหวัด.....

ตายวันที่..... เดือน.....พ.ศ..... เวลา..... : .....น. ผู้รักษาก่อนตาย ☐ ไม่มี ☐ มี

☐ แพทย์แผนโบราณ ☐ แพทย์แผนปัจจุบัน ☐ อื่น ๆ .....

สาเหตุการตาย.....

บิดาชื่อ..... มารดาชื่อ.....

สถานที่ตาย

สถานที่ตาย..... บ้านเลขที่..... หมู่ที่..... ตรอก/ซอย/ถนน.....

แขวง/ตำบล..... เขต/อำเภอ/กิ่งอำเภอ..... จังหวัด.....

พักรักษาอยู่นาน .....ปี .....เดือน.....วัน

ผู้แจ้งการตาย

ความเกี่ยวพัน ☐ บิดา ☐ มารดา ☐ เจ้าบ้าน ☐ ญาติ ☐ เจ้าพนักงาน ☐ ผู้รักษาก่อนตาย ☐ อื่น ๆ .....

ชื่อ-สกุล..... เลขประจำตัวประชาชน __ - _____ - _____ - ____ - __

บ้านเลขที่..... หมู่ที่..... ตรอก/ซอย/ถนน.....

แขวง/ตำบล..... เขต/อำเภอ/กิ่งอำเภอ..... จังหวัด.....

หลักฐานการแจ้งตาย

☐ บัตรประจำตัวของผู้แจ้ง.....

☐ หนังสือมอบหมายจากเจ้าบ้าน.....

☐ หนังสือรับรองการตายเลขที่.....

☐ สำเนาทะเบียนบ้านเลขที่.....

☐ บัตรประจำตัวของผู้ตาย.....

☐ หลักฐานอื่น ๆ .....

จัดทำศพโดย ☐ เก็บ ☐ ฝัง ☐ เผา ☐ อื่น ๆ สถานที่.....

แขวง/ตำบล..... เขต/อำเภอ/กิ่งอำเภอ..... จังหวัด.....

ลงชื่อ.....ผู้แจ้ง

(.....)

ได้รับหลักฐานการรับแจ้งตายแล้ว

ลงชื่อ.....นายทะเบียนผู้รับแจ้ง

(.....)

ลงชื่อ.....ผู้แจ้ง

คำสั่งการจัดการศพ

อนุญาตให้จัดการศพได้ดังนี้ ☐ เก็บ ☐ ฝัง ☐ เผา ☐ อื่น ๆ

สถานที่ .....

ลงชื่อ.....นายทะเบียนผู้รับแจ้ง

(.....)

หลักฐานการรับแจ้งตาย

สำนักทะเบียน.....

ตามใบรับแจ้งการตายเลขที่...../.....

ได้รับแจ้งการตายของ.....

ลงวันที่.....

ลงชื่อ.....นายทะเบียนผู้รับแจ้ง

(.....)

ท.ร. 4/1 ตอนที่ 1

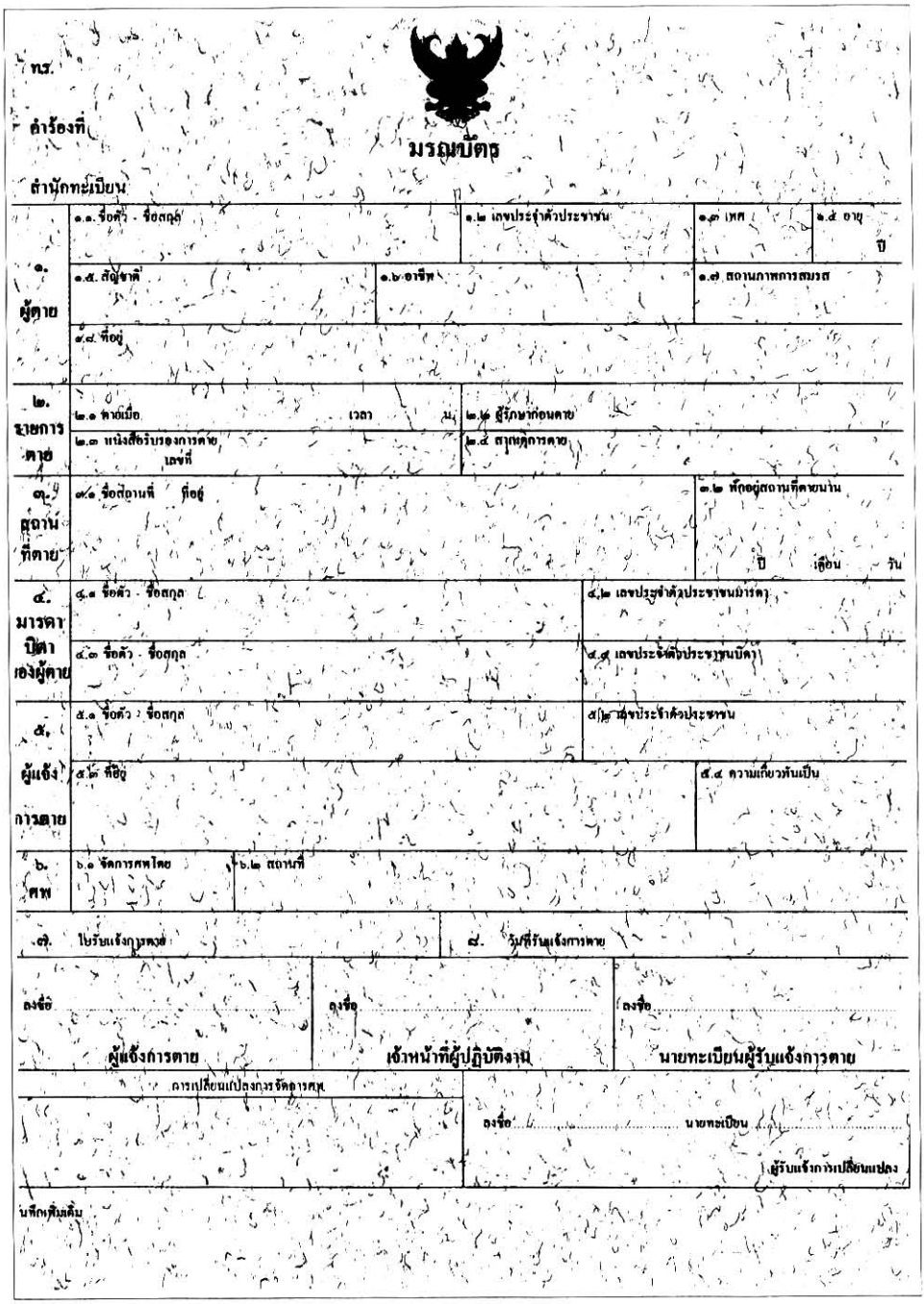
หนังสือรับรองการตาย

สถานที่ออกหนังสือรับรอง ก. ชื่อสถานพยาบาล_____

ข. บ้านเลขที่_____ถนน_____หมู่____ตำบล_____อำเภอ_____จังหวัด_____

ที่_____/_____ วันที่_____เดือน_____พ.ศ._____

1 ผู้ตาย	1.1 ชื่อตัว ชื่อสกุล		1.2 เลขประจำตัวประชาชน ☐ - ☐☐☐☐ - ☐☐☐☐☐ - ☐☐ - ☐	1.3 เพศ ☐ ☐ชาย ☐หญิง	1.4 อายุ ☐☐ ปี
	1.5 สัญชาติ ☐☐☐ ☐ ไทย ☐ อื่น ๆ (ระบุ)--	1.6 อาชีพ	1.7 สถานภาพการสมรส ☐ โสด ☐ สมรส ☐หย่า ☐ ร้าง ☐ หม้าย	1.8 การศึกษา ☐ ไม่ได้เรียน ☐ ☐ เรียน จบชั้น_____	
	1.9 ศาสนา ☐	1.10. ตายเมื่อ วันที่ เดือน พ.ศ. ☐☐☐☐		1.11 ที่อยู่ตามทะเบียนบ้าน	
	1.12 สถานที่เกิด บ้านเลขที่ หมู่ที่ ซอย ถนน ตำบล/แขวง อำเภอ/เขต จังหวัด ประเทศ ☐☐				
2 สถานที่ที่ตาย	2.1 ☐ ในสถานพยาบาล คือ_____ ☐ นอกสถานพยาบาล คือ_____				
3 บิดา มารดา ของผู้ตาย	3.1 บิดาชื่อ ชื่อสกุล เลขประจำตัวประชาชน ☐ - ☐☐☐☐ - ☐☐☐☐☐ - ☐☐ - ☐		3.2 สัญชาติ ☐☐☐ ☐ ไทย ☐ อื่น ๆ (ระบุ)	3.3 อาชีพ	☐
	3.4 มารดาชื่อ ชื่อสกุล เลขประจำตัวประชาชน ☐ - ☐☐☐☐ - ☐☐☐☐☐ - ☐☐ - ☐		3.5 สัญชาติ ☐☐☐ ☐ ไทย ☐ อื่น ๆ (ระบุ)-----	3.6 อาชีพ	☐
4 สาเหตุการตาย	เหตุการตาย 1) โรคหรือภาวะที่เป็น ก) เหตุตายโดยตรง_____ซึ่งเนื่องจาก ข) เหตุนำแทรก_____ซึ่งเนื่องจาก ค) เหตุนำเดิม (สาเหตุ) _____ 2) ภาวะสำคัญอื่นที่เป็นเหตุหนุน_____				
5 การผ่าตัดตรวจศพ	☐ ไม่ได้ผ่าตรวจ ☐ ผ่าตรวจ ปรากฏว่า_____				
6 ผู้รับรองการตาย	6.1 ชื่อตัว ชื่อสกุล เลขประจำตัวประชาชน ☐ - ☐☐☐☐ - ☐☐☐☐☐ - ☐☐ - ☐				
	6.2 อยู่บ้านเลขที่ หมู่ที่ ซอย ถนน ตำบล/แขวง อำเภอ/เขต จังหวัด ประเทศ				
	6.3 เป็น ☐ ☐ หมอตำแย ☐ แพทย์แผนโบราณ ☐ ผดุงครรภ์ ☐ ผู้ช่วยพยาบาล ☐ พนักงานอนามัย ☐ พยาบาล ☐ แพทย์แผนปัจจุบัน				
	ขอรับรองว่ารายงานข้างต้นถูกต้อง ลงชื่อ_____ผู้รับรองการตาย (_____)				



ท.ร.

คำร้องที่

มรณบัตร

สำนักทะเบียน

๑. ผู้ตาย
๑.๑ ชื่อตัว - ชื่อสกุล
๑.๒ เลขประจำตัวประชาชน
๑.๓ เพศ
๑.๔ อายุ ปี
๑.๕ สัญชาติ
๑.๖ อาชีพ
๑.๗ สถานภาพการสมรส
๑.๘ ที่อยู่

๒. รายการตาย
๒.๑ ตายเมื่อ เวลา น.
๒.๒ ผู้รักษาก่อนตาย
๒.๓ หนังสือรับรองการตาย เลขที่
๒.๔ สาเหตุการตาย

๓. สถานที่ตาย
๓.๑ ชื่อสถานที่ ที่อยู่
๓.๒ ทำงานที่ตายมาแล้ว ปี เดือน วัน

๔. มารดาบิดาของผู้ตาย
๔.๑ ชื่อตัว - ชื่อสกุล
๔.๒ เลขประจำตัวประชาชน(มารดา)
๔.๓ ชื่อตัว - ชื่อสกุล
๔.๔ เลขประจำตัวประชาชน(บิดา)

๕. ผู้แจ้งการตาย
๕.๑ ชื่อตัว - ชื่อสกุล
๕.๒ เลขประจำตัวประชาชน
๕.๓ ที่อยู่
๕.๔ ความเกี่ยวพันเป็น

๖. ศพ
๖.๑ จัดการศพโดย
๖.๒ สถานที่

๗. ใบรับแจ้งการตาย
๘. วันที่รับแจ้งการตาย

ลงชื่อ ผู้แจ้งการตาย
ลงชื่อ เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน
ลงชื่อ นายทะเบียนผู้รับแจ้งการตาย

การเปลี่ยนแปลงการจัดการศพ

ลงชื่อ นายทะเบียน
ผู้รับแจ้งการเปลี่ยนแปลง

บันทึกเพิ่มเติม

ความสำคัญของเอกสาร

เอกสารฉบับนี้ เป็นหลักฐานสำคัญตามพระราชบัญญัติการทะเบียนราษฎร พ.ศ.2534 ใช้พิสูจน์ ตรวจสอบ หรือยืนยันตัวบุคคล โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เป็นหลักฐานในการขอเพิ่มชื่อในทะเบียนบ้าน (สูติบัตร และใบแจ้งการย้ายที่อยู่) หรือเป็นหลักฐานในการขอจำหน่ายชื่อออกจากทะเบียนบ้าน (มรณบัตร) และเกี่ยวข้องกับสิทธิหน้าที่ของบุคคล ได้แก่ การศึกษา การประกอบอาชีพ การเลือกตั้ง เป็นต้น

ดังนั้น ผู้ที่ได้รับเอกสารฉบับนี้จากทางราชการ ควรตรวจสอบรายการต่าง ๆ ว่า เจ้าหน้าที่ได้ลงไว้ครบถ้วนถูกต้องหรือไม่ หากพบว่ามีรายการใดไม่ถูกต้อง ขอให้รีบแจ้งเจ้าหน้าที่แก้ไขทันที

"ผู้ใดทุจริตทำปลอมขึ้น เติม หรือตัดทอนข้อความ หรือแก้ไขด้วยประการใด ๆ ในเอกสารฉบับนี้ โดยไม่มีอำนาจหน้าที่ตามกฎหมาย ต้องระวางโทษตามประมวลกฎหมายอาญา มาตรา 265 (จำคุกตั้งแต่หกเดือนถึงห้าปี และปรับตั้งแต่หนึ่งพันบาทถึงหนึ่งหมื่นบาท)"

การเก็บรักษาเอกสาร

1. ควรเก็บรักษาไว้ในที่ปลอดภัย อย่าให้เอกสารถูกน้ำ หรือถูกทำลาย หรือถูกบุคคลอื่นนำไปใช้แอบอ้างสวมตัวใช้สิทธิโดยมิชอบ

2. ห้ามมิให้ผู้ใดซึ่งไม่มีอำนาจหน้าที่ตามกฎหมาย ทำการแก้ไข ขูด ลบ ขีดฆ่า หรือเขียนข้อความเพิ่มเติมลงในเอกสารนี้โดยเด็ดขาด

หากมีข้อสงสัยประการใดเกี่ยวกับเอกสารนี้ ติดต่อสอบถามได้ที่สำนักทะเบียนอำเภอ กิ่งอำเภอ เทศบาล เมืองพัทยา เขตต่าง ๆ ในกรุงเทพมหานคร หรือสำนักทะเบียนสาขา ซึ่งอยู่ใกล้บ้านท่าน

หรือที่ สำนักทะเบียนกลาง กรมการปกครอง (วังไชยา นางเลิ้ง) ถนนนครสวรรค์ เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร โทร (02) 2813900, 2813121 หรือศูนย์บริการตอบปัญหางานทะเบียนและบัตรประจำตัวประชาชน โทร (02) 1548

ต้นฉบับเป็นหน้าว่าง

ภาคผนวก ข.
แบบสำรวจสำมะโนประชากรและเคหะ
พ.ศ. 2543

ต้นฉบับเป็นหน้าว่าง

สำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2543

ลับ

วันที่.....เดือน.....ที่เริ่มนับจด

วันที่.....เดือน.....ที่เสร็จ

สปค. 1

สำหรับชุมรุมอาคารนี้/หมู่บ้านนี้

(แบบนับจด)

ที่ตั้งชุมรุมอาคาร/หมู่บ้าน

ก. ภาค..... REG ☐ (1)

ข. จังหวัด..... CWD ☐☐ (2)

ค. อำเภอ/เขต..... AMP ☐☐ (4)

ง. ตำบล/แขวง..... TMB ☐☐ (6)

จ. เขตการปกครอง AREA ☐ (8)

ในเขตเทศบาล รหัส 1 ชื่อเทศบาล.....

นอกเขตเทศบาล รหัส 2

ฉ. เขตสำมะโนที่ ED ☐☐☐ (9–11)

ช. ชุมรุมอาคารที่/หมู่ที่ ชื่อหมู่บ้าน..... BLK-VILL ☐☐ (12)

ตรวจแล้ว

ชื่อ..... ชื่อ.....

พนักงานแจงนับ เจ้าหน้าที่วิชาการ

ลำดับที่	ชื่อถนน ตรอก ซอย ลำน้ำ หรือ ฉะแวกบ้าน	บ้านเลขที่	โดยปกติบ้าน อาคารหรือสิ่งปลูกสร้างนี้มีคนอาศัยอยู่หรือไม่			ประเภทของครัวเรือน ให้กา "✓"			ลำดับที่ครัวเรือน ส่วนบุคคล		
			ถ้า "ไม่มี" บันทึกว่า บ้าน อาคาร หรือสิ่งปลูกสร้าง เป็นอะไร เช่น สำนักงานสถิติแห่งชาติ กรมป่าไม้ โรงเรียน บ้านว่าง ฯลฯ "จบการบันทึก เพียงเท่านี้"	ถ้า "มี" คนในบ้านทุกหาอาหารกินรวมกันหรือไม่ (บันทึกเพียงอย่างเดียว)		ส่วนบุคคล	กลุ่มบุคคล		บันทึกเลขลำดับที่ของครัวเรือน ถ้าใน C7 มีกา "✓"	การเลือกครัวเรือนส่วนบุคคลตัวอย่าง	
				กินรวมกัน กา "✓"	ไม่กินรวมกัน บันทึกจำนวนครัวเรือน		พิเศษ	สถาบัน		ถ้าใน C10 มีเลขลำดับที่ให้บันทึกตัวอักษร ก ข ค ง หรือ จ พร้อมกับเขียน "○" รอบอักษร "ก"	บันทึกเลขลำดับที่ของครัวเรือน ถ้าใน C11 มี "ⓒ"
C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12

แผ่นที่.....ในจำนวน.....แผ่น (สำหรับชุมรุมอาคารนี้/หมู่บ้านนี้)

ลำดับที่ครัวเรือน		ชื่อตัวและชื่อสกุลของ	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวนสมาชิกในครัวเรือน		
กลุ่มบุคคล		หัวหน้าครัวเรือน	ผู้ที่ปกติ	เด็กเกิด	ผู้ที่ปกติ	ผู้ที่	ณ วันที่ 1 เม.ย. 43		
พิเศษ	สถาบัน		อยู่ประจำ	ใหม่ก่อน	อยู่ในครัว-	จากไป			
		ถ้าเป็นครัวเรือนสถาบันให้	ในครัว-	วันสำมะ-	เรือนนี้	ต่าง			
บันทึกเลข	บันทึกเลข	บันทึกชื่อของสถาบันนั้น	เรือนนี้	ในและยัง	แต่ในวัน	ประเทศ			
ลำดับที่ของ	ลำดับที่ของ	เช่น	และอยู่	ไม่ได้นำ	สำมะโน	ชั่วคราว			
ครัวเรือน	ครัวเรือน	วัดโพธิ์	ในวัน	กลับบ้าน	ไม่อยู่				
ถ้าใน C8	ถ้าใน C9	โรงพยาบาลศิริราช	สำมะโน	โดยแม่	เพราะจาก				
มีกา "✓"	มีกา "✓"	ฯลฯ	(1 เม.ย.	มีสถานที่	ไปอยู่ที่อื่น		รวม	ชาย	หญิง
			43)	อยู่ปกติ	ชั่วคราว				
				ในครัว-	ไม่เกิน 3				
				เรือนนี้	เดือน ก่อน				
					วันสำมะโน				
C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	C21	C22

20 22	23 25	26 30	31 34	35 38
จำนวนครัวเรือนพิเศษ	จำนวนครัวเรือนสถาบัน	จำนวนสมาชิกรวม	จำนวนสมาชิกชาย	จำนวนสมาชิกหญิง

ลำดับที่	กา " ✔ " ถ้าในรอบปีที่แล้ว ครัวเรือนนี้มีสมาชิกคนใดคนหนึ่ง			บันทึกข้อความเกี่ยวกับบ้าน อาคาร หรือครัวเรือนที่นับจดไม่ได้	หมายเหตุ
	ทำการเกษตรของตนเอง (เพาะปลูกพืช และ / หรือ เลี้ยงปศุสัตว์)	ทำการประมงน้ำจืด	ทำการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด		
	C23	C24	C25	C26	C27

39 41 จำนวนครัวเรือนเกษตร

42 44 จำนวนครัวเรือนประมงน้ำจืด

45 47 จำนวนครัวเรือนเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด

48 50 จำนวนบ้าน อาคารหรือครัวเรือนที่นับจดไม่ได้

ลับ

สำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2543

สปค. 2

(แบบแจงนับ)

แผ่นที่ ในจำนวน แผ่น ของครัวเรือนนี้

กา "✓" ใน ทุกแผ่นสำหรับครัวเรือนที่ใช้แบบมากกว่า 1 แผ่น

REG CWD AMP TMB

ตอนที่ 1 ที่ตั้งครัวเรือน 1-7

ก. บ้านเลขที่ ถนน ตรอก ซอย ลำน้ำ หรือละแวกบ้าน (ชื่อสถานที่ถ้ามี).....

.....

ข. ครัวเรือนนี้อยู่ในเขตเทศบาล รหัส 1 ชื่อเทศบาล..... AREA 8

นอกเขตเทศบาล รหัส 2

ค. เขตสำมะโนที่ ED 9-11

ง. ชุมรุมอาคารที่/หมู่ที่ ชื่อหมู่บ้าน..... BLK-VILL 12-13

จ. ประเภทของครัวเรือน ครัวเรือนส่วนบุคคล รหัส 1 HH-TYPE 14

ครัวเรือนพิเศษ รหัส 2

ครัวเรือนสถาบัน รหัส 3

ฉ. ลำดับที่ของครัวเรือน HH-NO 15-17

ช. จำนวนสมาชิกในครัวเรือน (บันทึกหลังการแจงนับเสร็จแล้ว) TOTAL-MEM 18-21

รวม .....คน

ชาย .....คน

หญิง .....คน

ซ. ภาษาที่ใช้พูดประจำระหว่างสมาชิกในครัวเรือน LAGE-SPEAK 22

ใช้ภาษาไทยอย่างเดียว รหัส 1

ใช้ภาษาไทยปนกับภาษาอื่น รหัส 2 } ภาษาอื่น ๆ ที่ใช้(ระบุ)..... OTHER-LAGE 23-24

ใช้ภาษาอื่นโดยไม่ใช้ภาษาไทย รหัส 3 }

ฌ. ครัวเรือนส่วนบุคคลตัวอย่าง / ครัวเรือนพิเศษ / ครัวเรือนสถาบัน ให้กา " X "

(ครัวเรือนส่วนบุคคลที่ไม่ใช่ตัวอย่าง ปล่อยว่างไว้)

แจงนับวันที่.....เดือน.....พ.ศ. 2543 ตรวจแล้ว

ชื่อ..... ชื่อ.....

พนักงานแจงนับ เจ้าหน้าที่วิชาการ

ตอนที่ 2 ข้อถามประชากร

ถามทุกคน									ถามอายุ 5-30 ปี	ถามอายุตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป	
ลำดับที่	ชื่อตัวและชื่อสกุล บันทึกอย่าง คำนำหน้าชื่อ **ชื่อตัวและชื่อสกุล** **เรียงตามลำดับ ดังนี้** หัวหน้า ภรรยาหรือสามี บุตรที่ยังไม่ได้สมรส เรียงตามลำดับอายุ มากไปน้อย บุตรที่สมรสแล้ว และคู่สมรส บุตรของบุตร พ่อ แม่ พ่อตา แม่ยาย ปู่ ย่า ตา ยาย ญาติอื่น ๆ ผู้อาศัยและคนรับใช้	ความเกี่ยวพันกับหัวหน้าครัวเรือน บันทึกรหัส หัวหน้า.....1 ภรรยาหรือสามี.....2 บุตร(รวมบุตรเลี้ยง และบุตรบุญธรรม) -ยังไม่ได้สมรส.....3 -สมรสแล้ว.....4 บุตรเขย บุตรสะใภ้.....5 บุตรของบุตร.....6 พ่อ แม่ พ่อตา แม่ยาย ปู่ ย่า ตา ยาย.....7 ญาติอื่น ๆ.....8 ผู้อาศัยและ คนรับใช้.....9 สมาชิกครัวเรือน พิเศษ/สถาบัน.....0	เพศ บันทึก รหัส ชาย..1 หญิง.2	อายุ บันทึก **อายุเต็มปี** บริบูรณ์ถึง วันคล้ายวันเกิด ครั้งสุดท้าย ก่อนวันที่ 1 ม.ย. 2543 ถ้าอายุ ไม่ถึง 1 ปี บันทึก"00" ถ้าอายุ ตั้งแต่ 98 ปี ขึ้นไปบันทึก "98"	เดือนและปีเกิด บันทึกรหัส เดือนและปีเกิด เดือน ปี		ศาสนา บันทึก รหัส พุทธ.....1 อิสลาม.2 คริสต์...3 อื่นๆ.....4 ของชี้อ...5 อื่น ๆ...6 ไม่มี ศาสน1.7	สัญชาติ บันทึก สัญชาติ บันทึก รหัส ใน สำนักงาน	ชั้นที่กำลังเรียน (นับถึงวันที่ 1 ม.ค. 2543) ถ้ากำลังเรียน บันทึก **"ชั้นที่กำลังเรียน"** - ถ้าไม่ทราบชั้น บันทึก "ระดับที่ **กำลังเรียน"** - ถ้าไม่ทราบชั้น และระดับ บันทึก "เรียน- **ไม่ทราบชั้น"** ถ้าไม่เรียน บันทึก "ไม่" **บันทึกรหัส** **ในสำนักงาน**	การอ่าน ออกและ เขียนได้ บันทึกรหัส ได้.....1 ไม่ได้...2	ชั้นสูงสุด ที่เรียนจบ (นับถึงวันที่ 1 ม.ค. 2543) บันทึก **วุฒิสูงสุดหรือ** **ชั้นสูงสุด** **ที่สอบได้** **ครั้งสุดท้าย** ถ้าไม่เคยเรียน บันทึก **"ไม่เคย"** **บันทึกรหัส** **ในสำนักงาน**
S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12

26 29 30 31 32 34 36 38 39 40 42 44 45

ตอนที่ 3 ข้อถามเคหะ (ถามเฉพาะครัวเรือนส่วนบุคคลตัวอย่าง) การบันทึกให้บันทึกรหัสหรือจำนวน

25

H1 ประเภทที่อยู่อาศัยของครัวเรือนนี้(พิจารณาจากตัวบ้าน)

บ้านโคล.....1 ตึกแถว.....5

ทาวน์เฮาส์.....2 ห้องภายในบ้าน.....6

ห้องชุด.....3 ที่อยู่อาศัยในสำนักงาน..7

ห้องแถว เรือนแถว...4 เรือ แพ หรือรถ.....8 อื่น ๆ..9

26

H2 ลักษณะของที่อยู่อาศัยเฉพาะครัวเรือนที่มี

ประเภทที่อยู่อาศัยในข้อ H1 เป็นรหัส 1-5 เท่านั้น)

ตึก.....1 ใช้วัสดุถาวรเป็นส่วนใหญ่.....3

ครึ่งตึกครึ่งไม้...2 ใช้วัสดุไม่ถาวรในท้องถิ่.....4

ใช้วัสดุที่ใช้แล้วและอยู่ในสภาพพุพัง.....5

27

H3 การครอบครองที่อยู่อาศัยของครัวเรือนนี้

(ไม่รวมที่ดิน)

28

เป็นเจ้าของ 1 อยู่โดยไม่เสียค่าเช่าหรือ

เช่าซื้อ.....2 - เป็นส่วนหนึ่งของค่าจ้าง...4

เช่า.....3 - ให้อยู่เปล่า.....5

ตัวอย่าง การบันทึกรหัสในแบบสอบถาม 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

ถามอายุตั้งแต่ 13 ปีขึ้นไป						
สถานภาพสมรส (ในวันที่ 1 เม.ย. 2543)	อาชีพหลักในรอบปีที่แล้ว (1 เม.ย. 2542-31 มี.ค. 2543)	ถ้าบันทึกอาชีพในสคมภ์ S14		การทำงานในรอบสัปดาห์ (25-31 มี.ค. 2543)		
		ลักษณะงานหรือประเภทกิจการของสถานที่ที่ทำงาน	สถานภาพการทำงาน	อาชีพในรอบสัปดาห์	การหางานทำและความพร้อมในการทำงานในรอบสัปดาห์	เหตุผลที่ไม่พร้อมทำงานในรอบสัปดาห์
บันทึกรหัส โสด ..... 1 สมรส ..... 2 หม้าย ..... 3 หย่า ..... 4 แยกกันอยู่ ..... 5 เคยสมรสแต่ไม่ทราบสถานภาพ ..... 6 บรรพชิต 7	-ถ้าทำงาน บันทึกอาชีพ/หน้าที่การงาน และตำแหน่งให้ชัดเจน เช่น อาชีพ ทำนาข้าวเพื่อขาย ตำแหน่ง —— อาชีพ นักบัญชี ตำแหน่ง สมุห์บัญชี -ถ้าไม่ได้ทำงาน บันทึก "ไม่ทำ" และไม่ต้องถามสคมภ์ S15 และ S16 **บันทึกรหัสในสำนักงาน**	**บันทึกลักษณะงาน** เช่น การทำนาข้าว การปลูกพืชไร่ มันสำปะหลัง หรือ **บันทึกประเภทกิจการ** เช่น ธนาคารพาณิชย์ โรงเรียนมัธยมสายสามัญ โรงงานผลิตน้ำตาล **บันทึกรหัสในสำนักงาน**	บันทึกรหัสนายจ้าง ..... 1 ธุรกิจส่วนตัวโดยไม่มีลูกจ้าง ..... 2 ลูกจ้างรัฐบาล ข้าราชการ ..... 3 ลูกจ้าง ..... 4 ลูกจ้างรัฐวิสาหกิจ ..... 5 ลูกจ้างเอกชน ..... 6 ช่วยธุรกิจในครัวเรือนโดยไม่ได้รับค่าจ้าง ..... 7 การรวมกลุ่ม 8	-ถ้าทำงาน บันทึกอาชีพ/หน้าที่การงาน และตำแหน่งให้ชัดเจน เช่น อาชีพ เร่ขายอาหาร ตำแหน่ง —— อาชีพ นักบัญชี ตำแหน่ง สมุห์บัญชี -ถ้าไม่ได้ทำงาน บันทึก "ไม่ทำ" และถามสคมภ์ต่อไป **บันทึกรหัสในสำนักงาน**	ถ้าบันทึก "ไม่ทำ" ในสคมภ์ L17 ได้หางานทำหรือไม่ บันทึกรหัส หางาน ..... 1 ไม่หางาน - พร้อม ..... 2 - ไม่พร้อม ..... 3 ถ้าบันทึกรหัส "3" ถามสคมภ์ L19 ต่อไป	บันทึกรหัส รอฤดูการเกษตร ..... 1 รอฤดูกาลอื่น ๆ ..... 2 เรียนหนังสือ ..... 3 ทำงานบ้าน แม่บ้าน ..... 4 ชั้งเด็ก ชราภาพ ..... 5 ป่วย พิการ ไม่สามารถทำงานได้ ..... 6 พระสงฆ์ นักบวช ..... 7 อื่น ๆ 8
S13	**S14**	**S15**	**S16**	**L17**	**L18**	**L19**

อาชีพ.....
ตำแหน่ง.....

อาชีพ.....
ตำแหน่ง.....

อาชีพ.....
ตำแหน่ง.....

อาชีพ.....
ตำแหน่ง.....

อาชีพ.....
ตำแหน่ง.....

อาชีพ.....
ตำแหน่ง.....

47 48 51 52 55 56 57 60 61 62

H4 การถือกรรมสิทธิ์ที่ดินของคนในครัวเรือนนี้ (ถามเฉพาะ H3 บันทึกรหัส 1 หรือ 2 เท่านั้น) 29
เป็นเจ้าของ ..... 1 ไม่เสียค่าเช่าที่ดิน 4
เช่าซื้อที่ดิน ..... 2 อื่น ๆ 5
เช่า 3

H5 ที่อยู่อาศัยแห่งนี้ส่วนใหญ่ใช้เชื้อเพลิงชนิดใดในการประกอบอาหาร 30
ถ่าน ..... 1 ไฟฟ้า ..... 4 ไม่ประกอบอาหาร .. 7
ฟืน เศษไม้ ..... 2 น้ำมันก๊าด 5
ก๊าซ ..... 3 อื่น ๆ 6

H6 ตามปกติคนในครัวเรือนใช้ส้วมชนิดใด 31
ส้วมซึมโครก ..... 1 ส้วมซึม 2
ส้วมซึมโครกและส้วมซึม 3
ส้วมหลุม ถัง ถ่ายลงแม่น้ำลำคลองหรือส้วมลักษณะอื่น ๆ โดยมีห้องกั้น ..... 4 ไม่มีส้วม 5

ถามอายุตั้งแต่ 13 ปีขึ้นไป			ถามทุกคน				
ถามเฉพาะหญิงที่เคยสมรส (บันทึกรหัส 2-6 ในสคมภ์ S13)			สถานที่เกิด	ระยะเวลาการอยู่อาศัยในหมู่บ้านหรือเทศบาลติดต่อกัน	ลักษณะการย้ายถิ่น		
บุตรเกิดรอด (ไม่รวมบุตรเลี้ยง บุตรบุญธรรม)					เฉพาะผู้ที่บันทึกรหัส "0-5" ในสคมภ์ L24		
จำนวนบุตรที่มีชีวิตอยู่ ถ้าไม่มีบันทึก "00"	จำนวนบุตรที่ตาย ถ้าไม่มีบันทึก "00"	ถามหญิงอายุไม่เกิน 50 ปี จำนวนบุตรเกิดใหม่ในรอบปีที่แล้ว (1 เม.ย. 2542-31 มี.ค. 2543) ถ้าไม่มีบันทึก "0"	บันทึกจังหวัดที่เกิด ถ้าเกิดนอกประเทศไทยบันทึกชื่อประเทศ บันทึกรหัสในสำนักงาน	บันทึกรหัส ไม่ถึง 1 ปี....0 1 ปี....1 2 ปี....2 3 ปี....3 4 ปี....4 น้อยกว่า 5 ปี....5 ตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป....6 เด็กอายุ 0-4 ปี และอยู่ที่นี่ตั้งแต่เกิด....7 ถ้าบันทึกรหัส "6-7" ยุติการสัมภาษณ์	สถานที่อยู่สุดท้ายก่อนย้ายมาที่อยู่ปัจจุบัน - ถ้าย้ายภายในจังหวัดบันทึกชื่ออำเภอ - ถ้าย้ายมาจากจังหวัดอื่นบันทึกชื่อจังหวัด - ถ้าย้ายมาจากต่างประเทศบันทึกชื่อประเทศ บันทึกรหัสในสำนักงาน	เฉพาะผู้ย้ายถิ่นภายในประเทศไทย บันทึกรหัสย้ายมาจาก หมู่บ้าน....1 เทศบาล....2	เหตุผลในการย้ายถิ่น บันทึกรหัส หางานทำ....1 หน้าที่การงาน....2 เพื่อการศึกษา....3 ติดตามบุคคลในครัวเรือน....4 กลับภูมิลำเนา....5 ย้ายที่อยู่อาศัย....6 ย้ายเข้าครัวเรือนสถาบัน....7 อื่น ๆ....8
L20	L21	L22	L23	L24	L25	L26	L27

63 65 67 68 70 71 73 74 75

H7 น้ำดื่มส่วนใหญ่ได้มาจากไหน 32

H8 น้ำใช้ส่วนใหญ่ได้มาจากไหน 33

น้ำประปาภายในบ้าน....1 น้ำฝน....5
น้ำประปานอกบ้าน....2 แม่น้ำ ลำคลอง ลำธาร น้ำตก....6
น้ำบาดาลหรือน้ำบ่อสาธารณะ....3 น้ำดื่มบรรจุขวด....7
น้ำบาดาลหรือน้ำบ่อไม่ใช่สาธารณะ....4 อื่น ๆ....8

H9 จำนวนเครื่องใช้ประเภทถาวรที่มีในครอบครองในวันที่ 1 เม.ย. 2543 (column 34 - 45)

โทรทัศน์สี/ขาวดำ	โทรศัพท์	รถจักรยานยนต์
วิทยุ/วิทยุเทป	เครื่องปรับอากาศ	รถจักรยานสองล้อ
ตู้เย็น ตู้แช่	พัดลม	เครื่องจักร (ใช้ในการเกษตร)
เครื่องซักผ้า	รถยนต์	รถอีแต๋น รถไถ่เดิน

ลับ

โครงการสำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2543

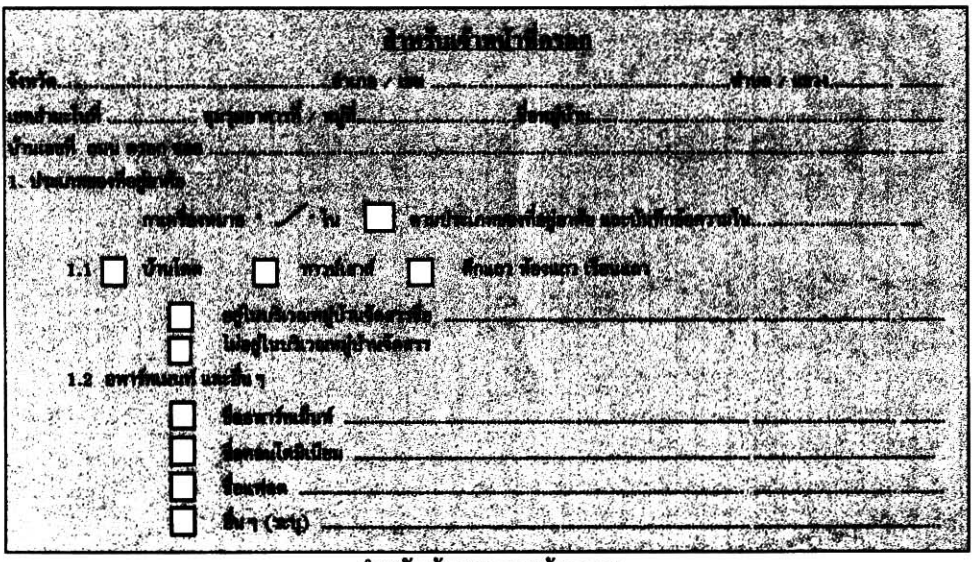
สำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี

สปค. พิเศษ

ขอความร่วมมือในการกรอกแบบสอบถามสำมะโนประชากรและเคหะ

ด้วยสำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี กำลังปฏิบัติงานเก็บรวบรวมข้อมูลสำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2543 ระหว่างวันที่ 1 เมษายน ถึง 30 เมษายน 2543 ในการนี้สำนักงานสถิติแห่งชาติ ได้ส่งเจ้าหน้าที่มาพบท่านเพื่อทำการสอบถามรายละเอียดเกี่ยวกับคนที่อาศัยอยู่ในบ้านท่าน แต่ไม่พบ จึงใคร่ขอความร่วมมือจากท่านในการกรอกคำตอบที่ถูกต้องครบถ้วนลงในแบบสอบถามนี้ด้วย

- การทำสำมะโนฯ เป็นอำนาจหน้าที่หลักของสำนักงานสถิติแห่งชาติที่ต้องเก็บรวบรวมข้อมูลคนไทยทุกคนที่อยู่ในประเทศไทย รวมทั้งคนต่างชาติที่อาศัยอยู่ในประเทศไทยไม่ว่าจะเป็นคนสัญชาติใดก็ตาม
- ข้อมูลที่ได้จากท่าน ถือเป็นความลับทางราชการ สำนักงานสถิติแห่งชาติ จะนำไปรวบรวมเป็นสถิติเพื่อใช้ประโยชน์ในการวางแผนพัฒนาประเทศ ไม่เกี่ยวกับการจัดเก็บภาษีแต่อย่างใด
- **สำนักงานสถิติแห่งชาติขอขอบคุณเป็นอย่างสูงในความร่วมมือกรอกแบบสอบถาม**
  (โปรดดูคำอธิบายวิธีการกรอกแบบสอบถาม ในหน้า 2 และหน้า 4)



สำหรับผู้ตอบกรอกข้อความ

เลขที่ห้อง ..... ชั้นที่ ..... โทร .....

2. จำนวนคนที่อาศัยอยู่ประจำในครัวเรือน / ห้องนี้ เป็นชาย.....คน เป็นหญิง.....คน รวมทั้งสิ้น.....คน

3. ภาษาที่ใช้พูดประจำระหว่างคนที่อาศัยอยู่ในครัวเรือน .....

(ชื่อผู้กรอกแบบ) กรุณาเขียนตัวบรรจง .....

หากมีข้อสงสัยประการใดโปรดติดต่อ โทร .....หรือ โทร (02) 2810333 ต่อ 1902-1904

เจ้าหน้าที่ของสำนักงานสถิติแห่งชาติจะมารับแบบ วันที่ .....เดือน.....พ.ศ. 2543

โปรดกรอกรายละเอียดของคนทุกคนที่อาศัยอยู่จริงในบ้านนี้คนละ

คำอธิบายวิธีการกรอกแบบสอบถาม

กรุณาอ่านคำอธิบายให้เข้าใจ ก่อนทำการกรอกแบบสอบถาม

(1) ชื่อตัวและชื่อสกุล

กรอกชื่อตัวและชื่อสกุลของหัวหน้าครัวเรือนในบรรทัดที่ 1 แล้วจึงกรอกชื่อตัวและชื่อสกุลของทุกคนที่อาศัยอยู่จริงในครัวเรือนนี้ตามลำดับความเกี่ยวพันกับหัวหน้าครัวเรือน [ดูตัวอย่างในการเรียงลำดับใน(2)] โดยไม่คำนึงว่าจะมีชื่ออยู่ในทะเบียนบ้านหรือไม่ก็ตาม

(9) ชั้นที่กำลังเรียน

(กรอกเฉพาะผู้ที่มีอายุ 5-30 ปี)

บันทึกชั้นที่กำลังเรียนในปีการศึกษา 2542 เช่น ม.1 ปี 2 ปวช. ปี 3 ปริญญาตรี และถ้าเรียนด้านสาขาวิชาการศึกษาให้วงเล็บวุฒิการศึกษาด้วย เช่น ปี 2 (คบ.) ปริญญาตรี เป็นต้น

ถ้าไม่เรียนบันทึก "ไม่เรียน"

(10) การอ่านออกเขียนได้

(กรอกเฉพาะผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป)

ความสามารถในการอ่านและเขียนได้ ไม่ว่าจะเป็นภาษาใดก็ตาม โดยบันทึกคำว่า "ได้" หรือ "ไม่ได้"

(11) ชั้นสูงสุดที่เรียนจบ

(กรอกเฉพาะผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป)

บันทึกชั้นสูงสุดที่เรียนจบนับถึงวันที่ 1 ม.ค. 43 เช่น ป.6 ปวช. วทบ. ปี 1 ปริญญาตรี และถ้าเรียนจบด้านสาขาวิชาการศึกษาให้วงเล็บวุฒิการศึกษาด้วย เช่น ปี 1 (คบ.) ปริญญาตรี เป็นต้น

ถ้าไม่เคยเรียน บันทึก "ไม่เคย"

(12) สถานภาพสมรส

บันทึก "โสด" ถ้าเป็นผู้ไม่เคยสมรสหรือไม่เคยอยู่กินฉันท์สามี-ภรรยา

บันทึก "สมรส" ถ้าเป็นผู้ที่สมรสแล้วไม่ว่าจะจดทะเบียนสมรสหรือไม่จด

บันทึก "หม้าย" ถ้าเป็นผู้ที่คู่สมรสเสียชีวิตแล้ว

บันทึก "หย่า" ถ้าเป็นผู้ที่ได้จดทะเบียนหย่ากับคู่สมรสแล้ว

บันทึก " แยกกันอยู่" ถ้าเป็นผู้ที่ไม่ได้อยู่ร่วมกันฉันท์สามี-ภรรยา กับคู่สมรสของตนเอง

(ดูคำอธิบายต่อหน้า 4)

กรอกทุกคน						
ชื่อตัวและชื่อสกุล	ความเกี่ยวพันกับหัวหน้าครัวเรือน **กรอกความเกี่ยวพันเรียงตามลำดับดังนี้** ภรรยา / สามี บุตร (รวมบุตรเลี้ยงและบุตรบุญธรรม) - ยังไม่ได้สมรส - สมรสแล้ว บุตรเขย บุตรสะใภ้ บุตรของบุตร พ่อ แม่ พ่อตา แม่ยาย ปู่ ย่า ตา ยาย ญาติอื่น ๆ ผู้อาศัยและคนรับใช้	เพศ	อายุ (นับถึงวันคล้ายวันเกิดครั้งสุดท้ายก่อนวันที่ 1 เม.ย.43)	เดือนและปีเกิด		ศาสนา
				เดือน	ปี บันทึก ปี พ.ศ. หรือปีนักษัตร	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	**หัวหน้าครัวเรือน**					
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

ใคนละหนึ่งบรรทัด โดยไม่คำนึงว่าจะมีชื่อในทะเบียนบ้านหรือไม่

		กรอกเฉพาะผู้ที่มีอายุ 5-30 ปี	กรอกเฉพาะผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป		กรอกเฉพาะผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 13 ปีขึ้นไป			
ศาสนา	สัญชาติ	ชั้นที่กำลังเรียน (นับถึงวันที่ 1 ม.ค. 43)	การอ่านออกและเขียนได้	ชั้นสูงสุดที่เรียนจบ (นับถึงวันที่ 1 ม.ค. 43)	สถานภาพสมรส โสด สมรส หม้าย หย่า แยกกันอยู่	อาชีพหลักในรอบปีที่แล้ว (1 เม.ย. 42-31 มี.ค. 43) **บันทึกอาชีพและตำแหน่งหน้าที่การงานที่ทำให้ชัดเจน** ถ้าไม่ได้ทำงาน บันทึก "**ไม่ทำ**"	กิจการของสถานที่ที่ทำงาน **บันทึกกิจการของสถานที่ที่ทำงานให้ชัดเจน ให้สอดคล้องกับอาชีพที่บันทึกในคอลัมภ์ (13)** **เช่น** ธนาคาร (ระบุชื่อ) โรงเรียนมัธยมสายสามัญ โรงงานผลิตน้ำตาล การขายอาหารแผงลอย	สถานภาพการทำงาน **บันทึกสถานภาพการทำงานให้สอดคล้องกับอาชีพที่บันทึกในคอลัมภ์ (13)** นายจ้าง ธุรกิจส่วนตัวโดยไม่มีลูกจ้าง ข้าราชการ ลูกจ้างรัฐบาล ลูกจ้างรัฐวิสาหกิจ ลูกจ้างเอกชน ช่วยธุรกิจในครัวเรือนโดยไม่ได้รับค่าจ้าง การรวมกลุ่ม
(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
						อาชีพ..... ตำแหน่ง.....		
						อาชีพ..... ตำแหน่ง.....		
						อาชีพ..... ตำแหน่ง.....		
						อาชีพ..... ตำแหน่ง.....		
						อาชีพ..... ตำแหน่ง.....		
						อาชีพ..... ตำแหน่ง.....		
						อาชีพ..... ตำแหน่ง.....		
						อาชีพ..... ตำแหน่ง.....		
						อาชีพ..... ตำแหน่ง.....		
						อาชีพ..... ตำแหน่ง.....		

(13) อาชีพหลักในรอบปีที่แล้ว

บันทึกอาชีพที่ทำเป็นส่วนใหญ่ในรอบปีที่แล้ว (1 เม.ย. 2542 - 31 มี.ค. 2543) ถ้าทำงานมากกว่า 1 ชนิด โดยมีทั้งงานที่มีรายได้และไม่มีรายได้ ให้พิจารณางานที่มีรายได้เป็นอาชีพหลัก และถ้าทำงานมีรายได้ทุกอาชีพ ให้บันทึกงานที่ท่านทำเป็นอาชีพหลักเพียงงานเดียว โดยพิจารณาดังนี้

1. อาชีพที่ใช้เวลาส่วนมากทำในรอบปีที่แล้ว
2. อาชีพที่ให้รายได้มากกว่า ถ้าใช้เวลาเท่ากัน
3. ถ้าทั้งเวลาที่ทำงาน และรายได้เท่ากัน ให้บันทึกอาชีพใดอาชีพหนึ่ง

ในกรณีที่มีตำแหน่งให้บันทึกตำแหน่งหน้าที่การงานให้ชัดเจนด้วย เช่น อาชีพนักบัญชี ตำแหน่งสมุห์บัญชี อาชีพขายก๋วยเตี๋ยว ตำแหน่ง - เป็นต้น ถ้าไม่ได้ทำงานบันทึก "ไม่ทำ"

(14) กิจการของสถานที่ที่ทำงาน

บันทึกประเภทกิจการของสถานที่ที่ทำงาน หรือชนิดของงานให้สอดคล้องกับอาชีพที่บันทึก ในข้อ (13) เช่น โรงงานผลิตน้ำตาล ธนาคาร (ระบุชื่อ) โรงเรียนมัธยมสายสามัญ ร้านขายปลีกและขายส่งของชำ การขายผลไม้แผงลอย เป็นต้น

(15) สถานภาพการทำงาน

บันทึก สถานภาพการทำงานของบุคคลนั้น ให้สอดคล้องกับอาชีพของบุคคลนั้นที่บันทึกในข้อ (13) โดยบันทึกว่า นายจ้าง หรือลูกจ้าง เป็นต้น

นายจ้าง หมายถึง ผู้ประกอบธุรกิจของตนเองเพื่อหวังผลกำไร หรือส่วนแบ่งและได้จ้างบุคคลอื่นมาทำงานในธุรกิจของตนเองในฐานะลูกจ้าง

ธุรกิจส่วนตัวโดยไม่มีลูกจ้าง หมายถึง ผู้ประกอบธุรกิจของตนเองโดยไม่มีลูกจ้าง

ลูกจ้าง หมายถึง ผู้ที่ทำงานโดยได้รับค่าตอบแทนเป็นรายเดือน รายวัน หรือรายชิ้น หรือเป็นค่าบริการ เป็นค่าตอบแทนงานที่ทำ ถ้าเป็นลูกจ้างให้บันทึกให้ชัดเจน ว่าเป็น "ข้าราชการ" หรือ "ลูกจ้างรัฐบาล" หรือ " ลูกจ้างรัฐวิสาหกิจ" หรือ "ลูกจ้างเอกชน"

ช่วยธุรกิจในครัวเรือนโดยไม่ได้รับค่าจ้าง หมายถึง ผู้ที่ช่วยทำงานโดยไม่ได้รับค่าจ้างในไร่นาเกษตร หรือในธุรกิจของสมาชิกในครัวเรือน

การรวมกลุ่ม หมายถึง กลุ่มคนร่วมกันทำงาน โดยสมาชิกแต่ละคนมีความเท่าเทียมกันในการกำหนดการทำงานทุกขั้นตอนไม่ว่าเป็นการลงทุน การขาย งานอื่น ๆ ของกิจการที่ทำ ตลอดจนการแบ่งรายได้ให้แก่สมาชิกตามที่ตกลงกัน

ตัวอย่างการบันทึก (13) อาชีพหลักในรอบปีที่แล้ว (14) กิจการของสถานที่ที่ทำงาน (15) สถานภาพการทำงาน

ชื่อตัวชื่อสกุล	อาชีพหลักในรอบปีที่แล้ว	กิจการของสถานที่ที่ทำงาน	สถานภาพการทำงาน
(1)	(13)	(14)	(15)
1. นายสมศักดิ์ อยู่เย็น	อาชีพ วิศวกรโยธา ตำแหน่ง ผู้จัดการอาวุโส	บริษัทก่อสร้างอาคาร	ลูกจ้างเอกชน
2. นางลำไย แก้วใส	อาชีพ ขายก๋วยเตี๋ยว ตำแหน่ง -	ร้านขายก๋วยเตี๋ยว	ธุรกิจส่วนตัวโดยไม่มีลูกจ้าง
3. นางสาวสายใจ เป็นสุข	อาชีพ ช่างเสริมสวย ตำแหน่ง เจ้าของร้านเสริมสวย	ร้านเสริมสวย	นายจ้าง
4. นายกิติรัตน์ ชื่นสกุล	อาชีพ ครูสอนระดับมัธยมศึกษา ตำแหน่ง -	โรงเรียนมัธยมสายสามัญ	ข้าราชการ
5. นายสุรวิทย์ มิ่งขวัญ	อาชีพ พนักงานเร่งรัดหนี้สิน ตำแหน่ง -	ธนาคารกรุงไทย	ลูกจ้างรัฐวิสาหกิจ

ภาคผนวก ค.
ล็อกการิธม์ (Logarithms)

ตามสูตรอัตราเพิ่มประชากร ไม่ว่าจะเป็น $P_t / P_0 = (1 + r)^t$ หรือ $P_t / P_0 = e^{rt}$ การคำนวณ "ดูคล้าย" จะยากและซับซ้อน ความจริงแล้วสมการเหล่านี้แก้ได้ไม่ยากถ้าใช้หลักของ "ล็อกการิธม์" เข้าช่วย ยิ่งในปัจจุบันโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป เช่น EXCEL สามารถช่วยในการคิดคำนวณได้อย่างมาก ขอเพียงนักศึกษาทำความเข้าใจ "หลักการของล็อกการิธม์" บ้างเท่านั้น

ล็อกการิธม์ เป็นวิธีการที่คิดขึ้นโดยนักคณิตศาสตร์ชาวสก๊อต ชื่อ จอห์น นาเปียร์ (John Napier) เมื่อปี ค.ศ. 1614 เพื่อแก้ปัญหาในการคูณ หาร ด้วยเลขจำนวนมากๆ นับสิบๆ หลัก (ในยุคสมัยนั้น)

ล็อกการิธม์ หรือเรียกสั้นๆ ว่า ล็อก (log) เป็นการแสดงจำนวนเลขในรูปของ กำลัง (power) ของเลขอีกจำนวนหนึ่ง เช่น

แสดงจำนวนเลข 1,000,000 ในรูปยกกำลังของ 10

เรารู้ว่า 1,000,000 ก็คือ 10 * 10 * 10 * 10 * 10 * 10 หรือ 10^6 : ดังนั้น

$\log_{10} 1{,}000{,}000 = 6$ (ล็อกฐาน 10 ของ 1,000,000 มีค่าเท่ากับ 6)

จะเห็นว่าจากเลขหลักล้านเมื่อแสดงในรูปของล็อกก็จะเหลือเพียงหลักหน่วยเท่านั้น

ตัวเลข 10 ที่ห้อยอยู่ที่คำว่า log นั้น บอกให้ทราบว่ากำลังกระทำอยู่ในรูปกำลังของ 10 เราเรียกเลข 10 นั้นว่าเป็นฐานของล็อก "ล็อกฐาน 10" โดยปกติจะไม่นิยมเขียนเลข 10 กับล็อกฐาน 10 แต่ถ้าเป็นล็อกฐานอื่นจะต้องระบุไว้เสมอ ล็อกมีฐานใดๆ ก็ได้ที่มีค่าเป็นบวก เช่น $\log_2 16 = 4$ (ล็อกฐาน 2 ของ 16 มีค่าเท่ากับ 4) ซึ่งก็มาจาก $2^4 = 16$ สำหรับเลข 1 จะไม่ใช้เป็นฐานของล็อกเพราะ 1 ยกกำลังใดๆ ก็ตามมีค่าเท่ากับ 1

ล็อกสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

(1) ล็อกธรรมดา (Common logarithms) คือ ล็อกฐานใดๆ เขียนเป็นสัญลักษณ์ว่า "$\log_b X$" เมื่อ b เป็นฐานใดๆ หรือเขียนเป็น "log X" เมื่อเป็นล็อกฐาน 10 ของ X แต่ส่วนมากนิยมใช้ล็อกฐาน 10 มากกว่าล็อกฐานอื่นๆ

(2) ล็อกธรรมชาติ (Natural logarithms) คือล็อกที่มีฐานเป็น e (e มีค่าเท่ากับ 2.718281828459...) สัญลักษณ์ e ใช้เพื่อเป็นเกียรติแก่นักคณิตศาสตร์ชาวสวิส Leonhard Euler (ค.ศ. 1707 - 83) ที่ค้นพบค่านี้

$$e = \lim_{n \to \infty} (1 + \frac{1}{n})^n = 2.718281828459...$$

ล็อกฐาน e เขียนเป็นสัญลักษณ์ว่า "$\log_e X$" หรือ "ln X" แต่นิยมใช้ ln X มากกว่า เช่น ln 2 = 0.6931 (ล็อกฐาน e ของ 2 มีค่าเท่ากับ 0.6931) ซึ่งเมื่อเขียนกลับในรูปยกกำลังก็คือ $e^{0.6931} = 2$ (e ยกกำลัง .6931 มีค่าเท่ากับ 2 สมการเช่นนี้ คือ $Y = e^x$ เรียกว่าเป็นฟังก์ชั่นเอ็กซโปเน็นเชียลนั่นเอง) ล็อกฐาน e มักใช้กับการคำนวณทางวิทยาศาสตร์หรือทางเทคนิคที่เป็นฟังก์ชั่นเอ็กซโปเน็นเชียล

ล็อกฐาน 10 สามารถแปลงเป็นล็อกฐาน e ได้ ทำนองเดียวกัน ล็อกฐาน e ก็สามารถแปลงกลับไปเป็นล็อกฐาน 10 ได้เช่นกัน จากสูตร ln X = 2.3026 log X หรือ log X = .4343 ln X

กฎของล็อกการิธม์

(1) กฎการบวก (Addition rule) : ล็อกของเลข 2 จำนวนหรือมากกว่าคูณกัน มีค่าเท่ากับ ล็อกของเลขแต่ละจำนวนบวกกัน

$\log_b (XY) = \log_b X + \log_b Y$ เช่น

$\log_b (2 * 3) = \log_b 2 + \log_b 3$

(2) กฎการลบ (Subtraction rule) : ล็อกของเลข 2 จำนวนหารกัน มีค่าเท่ากับ ล็อกของเลขแต่ละจำนวนลบกัน

$\log_b (X/Y) = \log_b X - \log_b Y$ เช่น

$\log_b (2/3) = \log_b 2 - \log_b 3$

(3) กฎการคูณ (Multiplication rule) : ล็อกของเลขยกกำลังใดๆ มีค่าเท่ากับกำลังคูณกับล็อกของฐานของเลขจำนวนนั้น

$$\log_b (2^3) \quad = \quad 3 \log_b 2$$

หลังจากเมื่อได้ค่าล็อกแล้ว เมื่อต้องการทราบค่าเดิม ก็เพียงแต่แปลงกลับเป็นค่าเดิม ซึ่งเรียกว่าการแอนตี้ล็อก (Antilog) ตามปกติหากไม่มีเครื่องคิดเลขที่มีฟังก์ชั่นการคำนวณทางคณิตศาสตร์หรือคอมพิวเตอร์แล้ว การหาค่าล็อกหรือแอนตี้ล็อกจะต้องใช้วิธีการอ่านจากตารางล็อก และตารางแอนตี้ล็อก ที่เป็นตารางสำเร็จรูป แต่ปัจจุบันนี้การหาค่าล็อกทำได้ง่ายมากด้วยการใช้เครื่องคิดเลขหรือคอมพิวเตอร์ ดังนั้นเมื่อเราได้ทราบถึงหลักการรวมทั้งกฎของล็อกแล้ว ก็สามารถที่จะแก้สมการที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณในทางประชากรศาสตร์ได้

ตัวอย่างที่ 1 สมมุติว่าต้องการหาค่าของ 725^4 วิธีที่ง่ายที่สุดก็คือ การนำ 725 คูณกันสี่ครั้ง แต่ละครั้งก็จะได้ผลลัพธ์เป็นเลขที่มีจำนวนหลักมากมาย และเสียเวลาคำนวณผิดพลาดได้ง่าย หากนำหลักการของล็อกเข้ามาใช้ก็จะทำให้ได้ผลลัพธ์ด้วยวิธีการที่ง่ายขึ้นและเป็นเลขจำนวนที่น้อยลง

$725^4 \quad = \quad ?$

ใช้วิธี take log

$\log 725^4 \quad = \quad 4 \log 725$ (ใช้กฎการคูณ)

$= \quad 4 \log (100 * 7.25)$

$= \quad 4 (\log 100 + \log 7.25)$ (ใช้กฎการบวก)

$= \quad 4 (2 + \log 7.25)$

$= \quad 8 + 4 \log 7.25$

(เปิดค่า log 7.25 จากตารางล็อก หรือ ใช้เครื่องคิดเลขที่มีฟังก์ชั่นการคำนวณทางคณิตศาสตร์ หรือ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เช่น EXCEL ; คำสั่ง "= log (7.25)" ซึ่ง log 7.25 = 0.86033...)

$= \quad 8 + 3.44135...$

$= \quad 11.44135...$

ค่าที่ได้ยังไม่ใช่ผลลัพธ์จริง เพราะยังติดล็อกอยู่ ดังนั้นเมื่อต้องการผลลัพธ์ที่แท้จริง จึงต้องเอาล็อกออก ที่เรียกว่า แอนตี้ล็อก ซึ่ง anti log 11.44135... มีค่าเท่ากับ 276,281,640,625 [คำสั่งใน EXCEL คือ "= power (10,11.44135...)"]

จากตัวอย่างที่ 1 เป็นการแก้ปัญหาด้วยการใช้ล็อกฐาน 10 หากต้องการใช้ล็อกฐาน e ก็สามารถทำได้ในทำนองเดียวกัน

ตัวอย่างที่ 2 ต้องการทราบว่า e ยกกำลังเท่าใดมีค่าเท่ากับ 725 คำถามเช่นนี้ก็คือฟังก์ชั่นเอ็กซโปเน็นเชียลนั่นเอง (สามารถเขียนเป็นสมการ $Y = e^x$)

$$725 = e^x$$

$$\ln 725 = \ln e^x = x$$

$$= 6.58617...$$

(เปิดค่า ln 725 จากตารางล็อกธรรมชาติ หรือ ใช้เครื่องคิดเลขที่มีฟังก์ชั่นการคำนวณทางคณิตศาสตร์ หรือ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เช่น EXCEL ; คำสั่ง "= ln (725)" ซึ่ง ln 725 = 6.58617...)

ดังนั้นก็จะได้คำตอบว่า $e^{6.58617...}$ มีค่าเท่ากับ 725 (anti ln 6.58617... = 725) คำสั่ง anti ln ใน EXCEL ก็คือ "= exp (6.58617...)"

เอกสารอ้างอิง

Jain, S.K. 1979. *Basic Mathematics for Demographers.* Australia : The Australian National University.

Kramer, A.D. 1984. *Fundamentals of Technical Mathematics with Calculus.* New York : Gregg Division, McGraw-Hill Book Company.

Bishop, O.N. 1994. *Understand Technical Maths.* Oxford : BH Newnes.

ภาคผนวก ง.
ตารางชีพสมบูรณ์
ของประเทศไทย หญิง ปี พ.ศ. 2540

x	${}_nq_x$	${}_np_x$	${}_nd_x$	l_x	${}_nL_x$	T_x	e_x
0	0.025018	0.97498	2,502	100,000	98,189	7,638,890	76.39
1	0.000804	0.99920	78	97,498	97,459	7,540,701	77.34
2	0.000812	0.99919	79	97,420	97,380	7,443,242	76.40
3	0.000812	0.99919	79	97,341	97,301	7,345,862	75.47
4	0.000807	0.99919	78	97,262	97,222	7,248,560	74.53
5	0.000539	0.99946	52	97,183	97,157	7,151,338	73.59
6	0.000536	0.99946	52	97,131	97,105	7,054,181	72.63
7	0.000535	0.99946	52	97,079	97,053	6,957,076	71.66
8	0.000539	0.99946	52	97,027	97,001	6,860,024	70.70
9	0.000545	0.99945	53	96,974	96,948	6,763,023	69.74
10	0.000379	0.99962	37	96,922	96,903	6,666,075	68.78
11	0.000383	0.99962	37	96,885	96,866	6,569,172	67.80
12	0.000381	0.99962	37	96,848	96,829	6,472,305	66.83
13	0.000371	0.99963	36	96,811	96,793	6,375,476	65.85
14	0.000358	0.99964	35	96,775	96,758	6,278,683	64.88
15	0.000643	0.99936	62	96,740	96,709	6,181,925	63.90
16	0.000621	0.99938	60	96,678	96,648	6,085,216	62.94
17	0.000604	0.99940	58	96,618	96,589	5,988,568	61.98
18	0.000596	0.99940	58	96,560	96,531	5,891,979	61.02
19	0.000593	0.99941	57	96,502	96,474	5,795,448	60.06
20	0.001108	0.99889	107	96,445	96,392	5,698,975	59.09
21	0.001102	0.99890	106	96,338	96,285	5,602,583	58.16
22	0.001094	0.99891	105	96,232	96,179	5,506,298	57.22
23	0.001082	0.99892	104	96,127	96,075	5,410,119	56.28
24	0.001067	0.99893	102	96,023	95,971	5,314,044	55.34
25	0.001471	0.99853	141	95,920	95,850	5,218,073	54.40

x	$_nq_x$	$_np_x$	$_nd_x$	l_x	$_nL_x$	T_x	e_x
26	0.001458	0.99854	140	95,779	95,709	5,122,223	53.48
27	0.001445	0.99855	138	95,639	95,570	5,026,514	52.56
28	0.001435	0.99857	137	95,501	95,433	4,930,944	51.63
29	0.001427	0.99857	136	95,364	95,296	4,835,511	50.71
30	0.001325	0.99867	126	95,228	95,165	4,740,215	49.78
31	0.001323	0.99868	126	95,102	95,039	4,645,050	48.84
32	0.001331	0.99867	126	94,976	94,913	4,550,011	47.91
33	0.001350	0.99865	128	94,850	94,786	4,455,098	46.97
34	0.001380	0.99862	131	94,722	94,656	4,360,313	46.03
35	0.001308	0.99869	124	94,591	94,529	4,265,657	45.10
36	0.001345	0.99865	127	94,467	94,403	4,171,128	44.15
37	0.001386	0.99861	131	94,340	94,275	4,076,724	43.21
38	0.001429	0.99857	135	94,209	94,142	3,982,450	42.27
39	0.001475	0.99852	139	94,075	94,005	3,888,308	41.33
40	0.001776	0.99822	167	93,936	93,852	3,794,303	40.39
41	0.001845	0.99816	173	93,769	93,682	3,700,450	39.46
42	0.001919	0.99808	180	93,596	93,506	3,606,768	38.54
43	0.001999	0.99800	187	93,416	93,323	3,513,262	37.61
44	0.002084	0.99792	194	93,230	93,132	3,419,939	36.68
45	0.002517	0.99748	234	93,035	92,918	3,326,806	35.76
46	0.002633	0.99737	244	92,801	92,679	3,233,888	34.85
47	0.002773	0.99723	257	92,557	92,428	3,141,209	33.94
48	0.002947	0.99705	272	92,300	92,164	3,048,781	33.03
49	0.003156	0.99684	290	92,028	91,883	2,956,617	32.13
50	0.003826	0.99617	351	91,738	91,562	2,864,734	31.23
51	0.004122	0.99588	377	91,387	91,198	2,773,172	30.35
52	0.004399	0.99560	400	91,010	90,810	2,681,973	29.47
53	0.004613	0.99539	418	90,610	90,401	2,591,164	28.60
54	0.004765	0.99524	430	90,192	89,977	2,500,763	27.73
55	0.006364	0.99364	571	89,762	89,476	2,410,787	26.86
56	0.006548	0.99345	584	89,191	88,898	2,321,310	26.03
57	0.006709	0.99329	595	88,606	88,309	2,232,412	25.19
58	0.006853	0.99315	603	88,012	87,710	2,144,103	24.36
59	0.006988	0.99301	611	87,409	87,103	2,056,392	23.53
60	0.009940	0.99006	863	86,798	86,367	1,969,289	22.69
61	0.010134	0.98987	871	85,935	85,500	1,882,922	21.91
62	0.010369	0.98963	882	85,064	84,623	1,797,422	21.13

x	$_nq_x$	$_np_x$	$_nd_x$	l_x	$_nL_x$	T_x	e_x
63	0.010654	0.98935	897	84,182	83,734	1,712,799	20.35
64	0.010999	0.98900	916	83,285	82,827	1,629,065	19.56
65	0.012643	0.98736	1,041	82,369	81,849	1,546,238	18.77
66	0.013201	0.98680	1,074	81,328	80,791	1,464,389	18.01
67	0.013878	0.98612	1,114	80,254	79,698	1,383,598	17.24
68	0.014695	0.98530	1,163	79,141	78,559	1,303,900	16.48
69	0.015685	0.98432	1,223	77,978	77,366	1,225,341	15.71
70	0.017807	0.98219	1,367	76,755	76,071	1,147,975	14.96
71	0.019333	0.98067	1,457	75,388	74,659	1,071,903	14.22
72	0.021177	0.97882	1,566	73,930	73,148	997,244	13.49
73	0.023405	0.97659	1,694	72,365	71,518	924,097	12.77
74	0.026096	0.97390	1,844	70,671	69,749	852,579	12.06
75	0.029898	0.97010	2,058	68,827	67,798	782,830	11.37
76	0.033890	0.96611	2,263	66,769	65,638	715,032	10.71
77	0.038701	0.96130	2,496	64,506	63,258	649,395	10.07
78	0.044495	0.95550	2,759	62,010	60,630	586,137	9.45
79	0.051465	0.94853	3,049	59,251	57,726	525,506	8.87
80	0.064115	0.93589	3,603	56,201	54,400	467,780	8.32
81	0.081540	0.91846	4,289	52,598	50,454	413,381	7.86
82	0.077273	0.92273	3,733	48,309	46,443	362,927	7.51
83	0.095987	0.90401	4,279	44,576	42,437	316,485	7.10
84	0.100966	0.89903	4,069	40,297	38,263	274,048	6.80
85	0.106106	0.89389	3,844	36,229	34,307	235,785	6.51
86	0.129820	0.87018	4,204	32,385	30,283	201,478	6.22
87	0.125452	0.87455	3,535	28,180	26,413	171,196	6.07
88	0.150667	0.84933	3,713	24,645	22,789	144,783	5.87
89	0.145543	0.85446	3,046	20,932	19,409	121,994	5.83
90	0.159099	0.84090	2,846	17,885	16,463	102,585	5.74
91	0.163797	0.83620	2,463	15,040	13,808	86,123	5.73
92	0.154034	0.84597	1,937	12,576	11,608	72,315	5.75
93	0.163293	0.83671	1,737	10,639	9,771	60,707	5.71
94	0.147710	0.85229	1,315	8,902	8,244	50,936	5.72
95	0.145407	0.85459	1,103	7,587	7,035	42,692	5.63
96	0.144900	0.85510	940	6,484	6,014	35,656	5.50
97	0.119087	0.88091	660	5,544	5,214	29,642	5.35
98	0.115892	0.88411	566	4,884	4,601	24,428	5.00
99	1.000000	0.00000	4,318	4,318	19,827	19,827	4.59

ต้นฉบับเป็นหน้าว่าง

ภาคผนวก จ.
อายุขัยเฉลี่ยโดยปลอดทุพพลภาพ ของประเทศไทย หญิง พ.ศ. 2540

อายุ	ตารางชีพปกติ				ตารางชีพแบบลดลงพหุ			
x	l_x (1)	$_nL_x$ (2)	T_x (3)	e_x (4)	π_x (5)	DF_x (6)	$\sum_{\infty}^{x} DF_x$ (7)	DFLE (8) = (7)/(1)
0	100,000	98,189	7,685,097	76.85	1.0	97,207	6,691,106	66.91
1	97,498	389,179	7,586,908	77.82	1.0	385,287	6,593,899	67.63
5	97,175	485,222	7,197,729	74.07	2.4	473,576	6,208,612	63.89
10	96,914	484,115	6,712,508	69.26	2.6	471,528	5,735,036	59.18
15	96,732	482,925	6,228,393	64.39	4.3	462,159	5,263,508	54.41
20	96,437	480,875	5,745,468	59.58	3.7	463,083	4,801,349	49.79
25	95,913	477,833	5,264,593	54.89	6.4	447,252	4,338,266	45.23
30	95,221	474,511	4,786,760	50.27	4.0	455,530	3,891,014	40.86
35	94,584	471,284	4,312,249	45.59	5.6	444,892	3,435,483	36.32
40	93,930	467,405	3,840,965	40.89	6.4	437,491	2,990,592	31.84
45	93,032	461,938	3,373,560	36.26	8.8	421,287	2,553,100	27.44
50	91,743	453,805	2,911,622	31.74	10.9	404,340	2,131,813	23.24
55	89,779	441,492	2,457,817	27.38	12.6	385,864	1,727,472	19.24
60	86,818	423,026	2,016,325	23.22	15.6	357,034	1,341,608	15.45
65	82,393	397,998	1,593,298	19.34	19.6	319,990	984,574	11.95
70	76,806	364,529	1,195,301	15.56	28.6	260,274	664,584	8.65
75	69,005	314,374	830,772	12.04	37.1	197,751	404,310	5.86
80^+	56,744	516,398	516,398	9.10	60.0	206,559	206,559	3.64

ต้นฉบับเป็นหน้าว่าง

ภาคผนวก ฉ.
การกระจายจำนวนประชากรที่จำแนกตามกลุ่มอายุ (5 ปี) ให้เป็นจำนวนประชากรอายุรายปีโดยใช้สูตรของเบียร์ส

การกระจายจำนวนประชากรที่จำแนกตามกลุ่มอายุให้เป็นอายุรายปี (Distribution the number of population from age-group to single year) หลายวิธี เช่น การใช้สูตรความแตกต่างลำดับสามของคารัพ-คิง (Karup-King Third-Difference Formula) การใช้สูตรความแตกต่างลำดับห้าของสปาร์ค (Sprague Fifth-Difference Formula) สูตรของเบียร์ส (Beers Six-Term Ordinary Formula หรือ Beers Six-Term Modified Formula) เป็นต้น ในที่นี้จะยกตัวอย่างการกระจายประชากรจากกลุ่มอายุ 5 ปี เป็นอายุรายปีด้วยการใช้สูตรของเบียร์ส

ขั้นตอนในการกระจาย ประชากรจากกลุ่มอายุ 5 ปีเป็นอายุรายปี มีดังนี้

ขั้นที่ 1 ประชากรกลุ่มอายุ 5 ปีทุกกลุ่มอายุยกเว้นกลุ่มอายุเปิดสุดท้าย อาจแบ่งออกเป็น 5 แผง (panels) ดังนี้

"*แผงแรก*" (First panel) เป็น ประชากรกลุ่มอายุแรก 0 - 4 ปี

"*แผงสุดท้าย*" (Last panel) เป็นประชากรกลุ่มอายุปิดกลุ่มสุดท้ายของประชากรที่จำแนกเป็นกลุ่มอายุ

"*แผงถัดจากแผงแรก*" (Next-to-first panel) เป็น ประชากรกลุ่มอายุถัดจากกลุ่มอายุแรกขึ้นไปหนึ่งกลุ่มอายุ คือ กลุ่มอายุ 5 - 9 ปี

"แผงถัดจากแผงสุดท้าย" (Next-to-last panel) เป็นประชากรกลุ่มอายุถัดจากกลุ่มอายุปิดกลุ่มสุดท้ายลงมาหนึ่งกลุ่มอายุ เช่น สองกลุ่มอายุสุดท้ายเป็น "75 - 79 ปี" และ "80 ปีขึ้นไป" แผงถัดจากแผงสุดท้ายคือ กลุ่มอายุ "75 - 79 ปี"

"แผงกลาง" (Middle panel) เป็นประชากรทุกกลุ่มอายุที่นอกเหนือจาก 4 แผงที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

ตัวอย่างของการแบ่งแผง

กลุ่มอายุ		กลุ่มอายุ		กลุ่มอายุ	
80+					
75 - 79	→ แผงสุดท้าย	75+			
70 - 74	→ แผงถัดจากแผงสุดท้าย	70 - 74	→ แผงสุดท้าย	70+	
65 - 69	→ แผงกลาง	65 - 69	→ แผงถัดจากแผงสุดท้าย	65 - 69	→ แผงสุดท้าย
		60 - 64	→ แผงกลาง	60 - 64	→ แผงถัดจากแผงสุดท้าย
				55 - 59	→ แผงกลาง
10 - 14	→ แผงกลาง	10 - 14	→ แผงกลาง	10 - 14	→ แผงกลาง
5 - 9	→ แผงถัดจากแผงแรก	5 - 9	→ แผงถัดจากแผงแรก	5 - 9	→ แผงถัดจากแผงแรก
0 - 4	→ แผงแรก	0 - 4	→ แผงแรก	0 - 4	→ แผงแรก

ขั้นที่ 2 ให้สัญลักษณ์ประชากรแต่ละกลุ่มอายุที่อยู่ติดกัน "กลุ่มที่ 1" เป็น G_1 "กลุ่มที่ 2" เป็น G_2 "กลุ่มที่ 3" เป็น G_3 "กลุ่มที่ 4" เป็น G_4 และ "กลุ่มที่ 5" เป็น G_5 โดยให้สอดคล้องกับแผงประชากรที่แบ่งไว้ในขั้นที่ 1 เรียงลำดับจากอายุน้อยขึ้นไป

สำหรับ *"แผงแรก"* และ *"แผงถัดจากแผงแรก"* :

- กลุ่มอายุ 0 - 4 ปี คือ G_1 กลุ่มอายุ 5 - 9 ปี คือ G_2 กลุ่มอายุ 10 - 14 ปี คือ G_3 กลุ่มอายุ 15 - 19 ปี คือ G_4 และกลุ่มอายุ 20 - 24 ปี คือ G_5

สำหรับ *"แผงกลาง"* :

- กลุ่มอายุที่ต้องการกระจาย คือ G_3 กลุ่มอายุก่อนหน้า 2 กลุ่ม คือ G_1 และ G_2 กลุ่มอายุหลัง 2 กลุ่ม คือ G_4 และ G_5 ตามลำดับ

- เช่น ต้องการกระจายอายุในกลุ่มอายุ 20 - 24 ปี กลุ่มอายุ 20 - 24 ปี คือ G_3 กลุ่มอายุ 10 - 14 ปี คือ G_1 กลุ่มอายุ 15 - 19 ปี คือ G_2 กลุ่มอายุ 25 - 29 ปี คือ G_4 และกลุ่มอายุ 30 - 34 ปี คือ G_5

สำหรับ *"แผงถัดจากแผงสุดท้าย"* และ *"แผงสุดท้าย"* :

- สำหรับประชากรที่กลุ่มอายุเปิดสุดท้ายเป็น **80+** : กลุ่มอายุ 55 - 59 ปี คือ G_1 กลุ่มอายุ 60 - 64 ปี คือ G_2 กลุ่มอายุ 65 - 69 ปี คือ G_3 กลุ่มอายุ 70 - 74 ปี คือ G_4 และกลุ่มอายุ 75 - 79 ปี คือ G_5
- สำหรับประชากรที่กลุ่มอายุเปิดสุดท้ายเป็น **75+** : กลุ่มอายุ 50 - 54 ปี คือ G_1 กลุ่มอายุ 55 - 59 ปี คือ G_2 กลุ่มอายุ 60 - 64 ปี คือ G_3 กลุ่มอายุ 65 - 69 ปี คือ G_4 และกลุ่มอายุ 70 - 74 ปี คือ G_5
- สำหรับประชากรที่กลุ่มอายุเปิดสุดท้ายเป็น **70+** : กลุ่มอายุ 45 - 49 ปี คือ G_1 กลุ่มอายุ 50 - 54 ปี คือ G_2 กลุ่มอายุ 55 - 59 ปี คือ G_3 กลุ่มอายุ 60 - 64 ปี คือ G_4 และกลุ่มอายุ 65 - 69 ปี คือ G_5

ถ้าจัดกลุ่มอายุประชากรกลุ่มสุดท้ายเป็นอย่างอื่น ก็คิดในทำนองเดียวกัน คือ นับ 5 กลุ่มจากบนลงล่าง

ขั้นที่ 3 กระจายประชากรแต่ละกลุ่มอายุ ด้วยสัมประสิทธิ์ที่ให้ไว้ในตาราง โดยการคูณจำนวนประชากรรวมแต่ละกลุ่มด้วยสัมประสิทธิ์ที่ตรงกับกลุ่มและลำดับอายุที่ต้องการกระจาย

ความหมายของ "อายุแรกของ G.." "อายุที่สองของ G.." "อายุที่สามของ G.." "อายุที่สี่ของ G.." และ "อายุที่ห้าของ G.." คือ อายุลำดับแรก สอง สาม สี่ และลำดับสุดท้ายของกลุ่มอายุนั้นๆ ตัวอย่างเช่น กลุ่มอายุ 0 - 4 ปี อายุลำดับแรก ได้แก่อายุ 0 ปี อายุลำดับที่สอง ได้แก่อายุ 1 ปี อายุลำดับที่สาม ได้แก่อายุ 2 ปี อายุลำดับที่สี่ ได้แก่อายุ 3 ปี อายุลำดับสุดท้าย ได้แก่อายุ 4 ปี หรือ กลุ่มอายุ 5 - 9 ปี อายุลำดับแรก ได้แก่อายุ 5 ปี อายุลำดับที่สอง ได้แก่อายุ 6 ปี อายุลำดับที่สาม ได้แก่อายุ 7 ปี อายุลำดับที่สี่ ได้แก่อายุ 8 ปี อายุลำดับสุดท้าย ได้แก่อายุ 9 ปี (กลุ่มอื่นๆ ก็คิดในทำนองเดียวกัน)

กลุ่มอายุ	ค่าสัมประสิทธิ์ที่ใช้คูณกับ -				
	G_1	G_2	G_3	G_4	G_5
	แผงแรก				
อายุแรกของ G_1	+.3333	-.1636	-.0210	+.0796	-.0283
อายุที่สองของ G_1	+.2595	-.0780	+.0130	+.0100	-.0045
อายุที่สามของ G_1	+.1924	+.0064	+.0184	-.0256	+.0084
อายุที่สี่ของ G_1	+.1329	+.0844	+.0054	-.0356	+.0129
อายุที่ห้าของ G_1	+.0819	+.1508	-.0158	-.0284	+.0115
	แผงถัดจากแผงแรก				
อายุแรกของ G_2	+.0404	+.2000	-0.0344	-.0128	+.0068
อายุที่สองของ G_2	+.0093	+.2268	-0.0402	+.0028	+.0013
อายุที่สามของ G_2	-.0108	+.2272	-0.0248	+.0112	-.0028
อายุที่สี่ของ G_2	-.0198	+.1992	+.0172	+.0072	-.0038
อายุที่ห้าของ G_2	-.0191	+.1468	+.0822	-.0084	-.0015
	แผงกลาง				
อายุแรกของ G_3	-.0117	+.0804	+.1570	-.0284	+.0027
อายุที่สองของ G_3	-.0020	+.0160	+.2200	-.0400	+.0060
อายุที่สามของ G_3	+.0050	-.0280	+.2460	-.0280	+.0050
อายุที่สี่ของ G_3	+.0060	-.0400	+.2200	+.0160	-.0020
อายุที่ห้าของ G_3	+.0027	-.0284	+.1570	+.0804	-.0117
	แผงถัดจากแผงสุดท้าย				
อายุแรกของ G_4	-.0015	-.0084	+.0822	+.1468	-.0191
อายุที่สองของ G_4	-.0038	+.0072	+.0172	+.1992	-.0198
อายุที่สามของ G_4	-.0028	+.0112	-.0248	+.2272	-.0108
อายุที่สี่ของ G_4	+.0013	+.0028	-.0402	+.2268	+.0093
อายุที่ห้าของ G_4	+.0068	-.0128	-.0344	+.2000	+.0404
	แผงสุดท้าย				
อายุแรกของ G_5	+.0115	-.0284	-.0158	+.1508	+.0819
อายุที่สองของ G_5	+.0129	-.0356	+.0054	+.0844	+.1329
อายุที่สามของ G_5	+.0084	-.0256	+.0184	+.0064	+.1924
อายุที่สี่ของ G_5	-.0045	+.0100	+.0130	-.0780	+.2595
อายุที่ห้าของ G_5	-.0283	+.0796	-.0210	-.1636	+.3333

หนังสืออ้างอิง

Shryock, Henry S., Jacob S. Siegel and Associates 1971. *The Methods and Materials of Demography, Volume II.* U.S. Department of Commerce, Bureau of the Census.

ต้นฉบับเป็นหน้าว่าง

ดัชนีเรื่อง

ก

กฎตำแหน่งเมือง-ขนาดประชากร 286
กฎแห่งการย้ายถิ่น 257
กรอนท์, จอห์น 7, 48
กรอบตัวอย่าง 69
กระจายตัว (ประชากร), การ (ดู *บทที่ 9*)
  นิยาม 272
  ตามโครงสร้างอายุและเพศ 320, 325
  ตามพื้นที่ภูมิศาสตร์ 111, 272, 278, 320
กระบวนการมีอายุของประชากร 138
กลางช่วง, อัตรา 198
กลางปี, ประชากร 95, 96, 201
กลุ่มเมือง 278
กองอายุ, การ 76, 122
การศึกษาทางวิชาการเรื่องประชากร, สหพันธ์ระหว่างประเทศ 12
กิลลาร์ด, อาร์ชิล 1
เกิด, การ (ดู *เจริญพันธุ์*)
  นิยาม 146
  เกิดมีชีพ 146
  เกิดรายอายุ, อัตรา 102, 103, 333
  เกิดไร้ชีพ 51, 221
  เกิดอย่างหยาบ, อัตรา 91, 102, 162, 164, 203
แก้หมัน 174

ข

ขงจื๊อ 21, 30
ขณะเวลาสำมะโน 61
ขนาด (ประชากร) 3, 275
  ขนาด (ประชากร) ที่เหมาะสม 8, 30-33
  ขนาด (ประชากร) น้อยที่สุด 31, 32
  ขนาด (ประชากร) มากที่สุด 31, 32
ขนาดของความเป็นเมือง 282
ขนาดของความเป็นเอกนคร 286
ข้อมูล (ประชากร) (ดู *บทที่ 3*)
  ข้อมูล (สถิติ) ทุติยภูมิ 46
  ข้อมูล (สถิติ) ปฐมภูมิ 46
  ข้อมูลโคฮอท 150
  ข้อมูลเฉพาะช่วงเวลา 150
  ข้อมูลดิบ 45
  ข้อมูลตัดขวาง 150
ข้าหลวงใหญ่ผู้ลี้ภัยแห่งสหประชาชาติ, สำนักงาน 249, 250, 251

ค

คณิตศาสตร์, วิธี (ฉายภาพ) 315
คณิตศาสตร์การเมือง 7
ครองโสด, การ 26, 40, 42

คริสตอลเล่อร์, วอลเตอร์ 299-303
คลาดเคลื่อน, ความ
    คลาดเคลื่อนของจำนวน, ความ 73
    คลาดเคลื่อนในเนื้อหา, ความ 73, 76
ความน่าจะเป็น 71, 83, 198, 203
ความเป็นเมือง
    นิยาม 277
    ความเร็วของความเป็นเมือง 277
    ระดับความเป็นเมือง 277, 282, 296, 307
ความเป็นศูนย์กลาง 300
ความมีอายุของประชากร 127
ความมีอายุสูงขึ้นของประชากร 138
ความสามารถในการมีบุตร 146, 148
ความสามารถในการรองรับ 297
คัดสรร (การย้ายถิ่น), การ 262
คาดประมาณ (ประชากร), การ 311
คารัพ - คิงส์ 328
คุณภาพ, การวิจัยเชิง 16
คุมกำเนิด, อัตรา 176, 177
คู่มรวม 60
คู่มรวมของสามะโน, การ 60
คู่มรวมประชากร, การ 60
เครือข่ายสังคม 263
เควเตอเลต์, อดอล์ฟ 9, 27
คานนาน, เอ็ดวิน 30
โครงสร้าง (ประชากร) 3, 319
โครงสร้างเพศ 116, 319
โครงสร้างเพศและอายุ (ดู *บทที่ 5*), ดู *โครงสร้างอายุและเพศ*
    นิยาม 116
โครงสร้างอายุ 125, 319
โคล - เดเมน 329, 330, 331
โคฮอท (ดู *รุ่นอายุ*) 124, 150, 194, 195, 243, 326

ง

งดเว้นการร่วมเพศ, การ 168, 169, 171, 175
เงินส่งกลับ 253

จ

จดทะเบียน, การ 46
จดทะเบียนชีพ, การ 47
จดทะเบียนประชากร, การ 47, 51, 52
จดทะเบียนราษฎร, การ 51
จีนี 283, 284
จำนวนสัมบูรณ์ 81, 82
จำนวนสัมพัทธ์ 81, 82
เจดีย์ประชากร 128
เจนเนอร์, เอ็ดเวิร์ด 230
เจฟเฟอร์สัน, มาร์ค 286
เจริญพันธุ์, การ, ภาวะ (ดู *บทที่ 6*)
    นิยาม 146
    เจริญพันธุ์, วัย (ดู *วัยมีบุตร*) 147, 219
    เจริญพันธุ์ทั่วไป, ภาวะ 104, 155
    เจริญพันธุ์ธรรมชาติ, ภาวะ 146, 147
    เจริญพันธุ์รวม, อัตรา 150, 151, 155, 156, 157, 163, 164, 333
    เจริญพันธุ์รายอายุ, อัตรา 156, 165, 166
    เจริญพันธุ์ระดับทดแทน, การ 154
    เจริญพันธุ์สมรส, ภาวะ 104, 155
แจงนับ, การ
    แจงนับเกิน 59, 60, 61
    แจงนับขาด 59, 60, 61
    แจงนับด้วยตนเอง 59
    แจงนับโดยตรง 59
    ตกแจงนับ 59, 60

ฉ

ฉายภาพ (ประชากร) *(ดู บทที่ 10)* 134, 311

ช

ชนบท 272, 274, 275, 276

ชั่วรุ่นคน 154

ชั่วรุ่นคนเฉลี่ย 154, 155

ชาติรัฐ 20, 23

ชานเมือง 278

ชุมรุมอาคาร 71

ซ

ซอวี, อัลเฟรด 31

ซิดวิก, เฮนรี 30

ซิพฟ์, จอร์จ 286

ซีซาร์ออกัสตัส 6

ซีสมิลค์ 7, 8

ฐ

ฐาน, ประชากร 313, 327

ด

ดอกเบี้ยทบต้น 87, 97

ดับบลิน, หลุยส์ 194

ดูเมือก, การ 175

เดมโปรจ 337

เดวิส, คิงสลีย์ 38-42, 167, 169, 170

ต

ตั้งครรภ์, การ 169, 178

ตั้งถิ่นฐานมนุษย์, การ 271

ตัวแทน 66

ตัวแปรระหว่างกลาง 167, 169, 171, 222

ตาย, การ *(ดู บทที่ 7)*

นิยาม 187

ตายคลอด, การ 178, 187, 221

ตายทมิฬ, การ 228

ตายทารก, อัตรา 214, 217, 218

ตายปริกำเนิด, การ 221

ตายรายอายุ, อัตรา 188, 201, 203, 204, 329

ตายอย่างหยาบ, อัตรา 188, 203, 214, 216

ตารางชีพ 8, 194, 243

ตารางชีพย่อ 195, 196

ตารางชีพสมบูรณ์ 195, 207

ตารางชีพประยุกต์ 210

ตารางชีพเพิ่มขึ้น-ลดลง 210

ตารางชีพลดลงพหุ 210

ตารางมรณะ 194

แต่งงาน, การ *(ดู ภาวะสมรส)*

แต่งงานครั้งแรก, การ 158

แต่งงานใหม่, การ 158

โตเดี่ยว 296

ถ

ถ่วงน้ำหนักทางสถิติ 70

ถิ่นต้นทาง 234, 236, 242, 257, 258

ถิ่นปลายทาง 234, 236, 242, 257, 258

ถุงยาง (อนามัย) 10, 173

ถุงยางสำหรับผู้หญิง 173

ท

ทดแทน, ระดับ *(ดู การเจริญพันธุ์ระดับทดแทน)* 154

ทฤษฎีทางประชากร *(ดู บทที่ 2)*

ทอดแบบสอบถาม 60, 71

ทอมป์สัน, วอเร็น 34

ทะเบียนชีพ 48
ทะเบียนบ้านกลาง 328
ทะเบียนประชากร 51, 52
ทะเบียนราษฎร 52
ทำหมัน, การ 174
ทำหมันชาย 174
ทำหมันหญิง 174
ที่อยู่นิตินัย 61
ที่อยู่พฤตินัย 61
ทุพพลภาพ, อัตรา 210, 211
ทุพภิกขภัย 25, 228
เทคนิคการวิเคราะห์ (ทางประชากรศาสตร์) 4
เทสโทสเตอโรน 219, 220
แท้ง 187
ทำแท้ง 10, 22, 40, 42, 168, 178, 179, 181
แท้งเอง 178

น

นอเทสไทน์, แฟรงค์ 35, 36
นับระยะปลอดภัย, การ 175
นาครรัฐ 19, 21, 22

บ

บองการ์ท, จอห์น 181
บัญชีโรคสากล 50, 226
บีซีจี, วัคซีน 230
เบลค, จูดิธ 167
เบียร์ส 328
แบบจำลองตารางชีพ 134, 329, 330, 331
แบบแจงนับ 59, 60
แบบสอบถาม 71
แบบสอบถามกำหนดโครงสร้าง 72
แบบสอบถามที่ไม่กำหนดโครงสร้าง 72
แบล็คเกอร์, ซี.พี. 34
โบเทโร, จิโอวานนิ 24

ป

ปฏิสนธิ, การ 167, 168, 169, 172
ประจำเดือน 174, 175
ประชากร
นิยาม 2
ประชากรคงที่ 134, 135
ประชากรคงรูป 16, 20, 134, 135, 136, 194, 323
ประชากรฐาน 313, 316, 317, 318, 327, 328
ประชากรที่เสี่ยง 91
ประชากรที่เหมาะสม 30
ประชากรปิด 194, 203, 315, 323
ประชากรมาตรฐาน 189, 190, 192, 193
ประชากรวิทยา 5
ประชากรศาสตร์
นิยาม *(ดู บทที่ 1)*
ขอบเขต 6
ประชากรศาสตร์, สถาบัน 2, 12, 13, 14
ประชากรศาสตร์พิสุทธิ์ 3, 4, 5, 9
ประชากรศาสตร์สังคม 5
ประชากรศึกษา 4
ประชาวรรณา 1, 2
ประมาณนอกช่วง 97, 312
ประมาณระหว่างช่วง 96, 312
ปรับฐาน (อายุ), การ 188, 189
ปรับฐานโดยตรง, การ 189, 190, 191
ปรับฐานโดยอ้อม, การ 189, 192, 193
ปรับประจำเดือน, การ 178
ปริมณฑล 278
ปริมาณ, การวิจัยเชิง 16

ปัจจัยดึง 262, 308
ปัจจัยผลัก 262, 308
ปาสเตอร์, หลุยส์ 230
ปิระมิด (ประชากร) 128, 129, 130, 131
ปีคน 93, 94, 199, 202
ปีนักษัตร 121, 123
ปีอธิกสุรทิน 318
ปีเตอร์เสน, วิลเลียม 263
เปลี่ยนแปลง (ประชากร), การ 3
เปลี่ยนผ่านทางระบาดวิทยา, การ 223
เปลี่ยนผ่านประชากร, การ 10, 11, 33-37

ผ

ผสมผสานกลมกลืน, การ 267
ผูกท่อรังไข่, การ 174
ผู้รอดชีพ 195, 200

พ

พนักงานเก็บข้อมูล 71
พนักงานแจงนับ 59
พนักงานสัมภาษณ์ 72
พยากรณ์ (ประชากร), การ 314
พลัดถิ่นภายในประเทศ, ผู้ 250
พลาโต 21, 22, 30
พาณิชยนิยม 20, 23, 24
พิการ, ความ 210
พึ่งพิง, อัตราส่วน 109
เพ็ทตี้, วิลเลียม 7
เพศ (ดู *บทที่ 5*)
  โครงสร้างเพศ 116
  ส่วนประกอบเพศ 116
  อัตราส่วนเพศ 107, 116, 119, 143
  อัตราส่วนเพศเมื่อแรกเกิด 117, 141, 143
เพิ่ม (ประชากร), การ
  นิยาม 84
  เพิ่ม, อัตรา 9, 84, 85, 86, 203, 316, 317
  เพิ่มธรรมชาติ, อัตรา 9, 92, 242, 315
เพิร์ล, เรย์มอนด์ 9, 28

ม

มอร์ทแพค-ไลท์ 337
มอโฮ 66
มัธยฐาน, อายุ 126, 127, 128
มัลธัส, ธอมัส 9, 20, 24-26
มาร์คซ์, คาร์ล 9, 20
เมซอง 66
เมือง 272, 274, 275, 276
เมืองระหว่างประเทศ, ศูนย์วิจัย 287
เมืองหลัก 309
แม่นยำ, ความ 73

ย

ยาฉีด (คุมกำเนิด) 173
ยาฝัง (คุมกำเนิด) 173
ยาเม็ด (คุมกำเนิด) 172
ยาเม็ดกินตอนเช้า 172
ยาเม็ดฉุกเฉิน 172
ย้ายถิ่น, การ (ดู *บทที่ 8*) 39, 41
  นิยาม 234
  กระแส 237, 257, 260
  ทิศทาง 234, 235
  ประเภท 263
  ปริมาณ 242, 257, 259
  อัตราการย้ายถิ่น 240, 242, 244
ยูนิเวอส 69
แยก 158

ร

ร่วมเพศ, การ 168, 169
ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง 86
ระเบิดประชากร 11, 145, 187
ระเบียบวิธี (ทางประชากรศาสตร์) 16
ระยะเวลาชั่วรุ่นคนเฉลี่ย 154
ระหว่างสาขาวิชา 5, 14
ราดิกซ์ 195, 198
ราเวนสไตน์, เอินสท์ 257
รีด, โลเวล 9, 28
รุ่นประชากร 124
รุ่นอายุ 124, 326
โรคเกี่ยวกับระบบอวัยวะ 223
โรคที่มนุษย์สร้างขึ้น 223

ล

ล็อกการิธม์ 87, 88
ลอจิสติก, เส้นโค้ง 20, 28, 29, 30, 218, 329, 334
ลอตก้า, อัลเฟรด 9, 194
ลอเรนซ์, เส้นโค้ง 283, 285
ลี้ภัย, ผู้ 247, 250, 251, 254
ลี, เอฟเวิร์ท 257
เลื่อนอายุสมรส (แต่งงาน) 25, 26, 40

ว

วอลเลซ, อัลเฟรด 25
วันสำมะโน 60, 61
วัยเจริญพันธุ์ 106, 147
วัยมีบุตร 106, 147
วางแผนครอบครัวแห่งชาติ, โครงการ 176
วิเคราะห์โคฮอท, การ 125, 150
วิเคราะห์ประชากร, การ 3, 4
วิจัยประชากรและสังคม, สถาบัน 4, 14
วิจัยและฝึกอบรมทางประชากร, ศูนย์ 2, 13
วิธีการใช้อัตราส่วน 319, 320
วิธีทางคณิตศาสตร์ 315
วิธีเทียบค่าเชิงเส้นตรง 96, 312, 322
วิธีองค์ประกอบของการเปลี่ยนแปลงประชากร ตามโคฮอท 326
เวอฮัลสท์, ปิแอร์-ฟรองซัว 9, 27, 28

ศ

ศึกษาประชากร, การ 4

ส

สตราตัม, สตราตา 70
สตู๊ฟเฟอร์, แซมมวล 257
สถิติ (ประชากร) 45
สถิติชีพ 47
สถิติแห่งชาติ, สำนักงาน 58, 64
สปราก 328
สเปรดตรัม 337
สมมาตร, เส้นโค้ง 27
สมรส, ภาวะ 156, 157, 158
สมรส, อัตรา 159
สมองล่อง 268
ส่วนประกอบ (ประชากร) 3, 319
สหประชาชาติ, องค์การ 12, 329
สัดส่วน 83
สาเหตุการตาย
สาเหตุโดยตรง 226
เหตุนำเดิม 226
เหตุนำแทรก 226
สำมะโน (ประชากร) 46, 57
สำมะโนครัว 49, 57
สำรวจการเปลี่ยนแปลงของประชากร, การ 67, 75, 218, 330
สำรวจตัวอย่าง, การ 64

สำรวจภายหลังสำมะโน, การ 63
สำรวจระหว่างช่วงสำมะโน, การ 68
สืบทอดพันธุ์, ภาวะ 30, 40, 145, 151
อัตราสืบทอดพันธุ์รวม 136, 140, 141, 151, 153, 154
อัตราสืบทอดพันธุ์สุทธิ 151, 152, 153, 154
สุ่มตัวอย่าง, การ 65
แสวงหาที่อยู่ใหม่, ผู้ 250
โสด 158

ห

หน่วยตัวอย่าง 69
หนาแน่น (ประชากร), ความ 112, 279
หมันหลังคลอด 147, 171, 181
หม้าย 158
หย่า 22, 158
แหล่งศูนย์กลาง 299
หลักการจราจร 301, 303
หลักการตลาด 301, 302
หลั่งภายนอก, การ 10, 175
ห่วงอนามัย 173
เหตุการณ์ชีพ 139
เหนี่ยวรั้ง, การ 25, 26
เหนี่ยวรั้งเชิงทำลาย, การ 26, 223
เหนี่ยวรั้งเชิงป้องกัน, การ 26

อ

อธิกสุรทิน, ปี 318
อนามัยโลก, องค์การ 226
อยู่กินด้วยกัน, การ ??
อริสโตเติล 21, 22
ออพติมัม, ประชากร (ดู *ขนาดประชากรที่เหมาะสม*)
ออมราน, แอบเดล 223
อัตรา 83
อัตราชีพ 90, 93
อัตราชีพต่อเดือน 98
อัตราทวีคูณ 24, 25, 28
อัตราทุพพลภาพรายอายุ (และเพศ) 211
อัตราเพิ่มเชิงบวก 24, 25
อัตรามรณะ 198, 199, 200, 205
อัตรารอดชีพ 198, 199, 243, 327, 329, 330, 331
อัตราล้มเหลว 174
อัตราอย่างหยาบ 99, 188
อัตราส่วน 83, 86, 102, 107
อัตราส่วนเด็กต่อสตรี 108
อัตราส่วนพึ่งพิง 109
อัตราส่วนพึ่งพิงทางอายุ 109, 110
อัตราส่วนรอดชีพ 206, 243
อายุ 120, 198
อายุขัยเฉลี่ย 135, 199, 202, 210
อายุขัยเฉลี่ยที่ปลอดทุพพลภาพ 210, 212
อายุขัยเฉลี่ยเมื่อแรกเกิด 135, 199, 202, 210, 214, 217, 218, 330
อายุเฉลี่ยเมื่อแรกสมรส 160, 161
อายุเต็มปี 76, 122
อายุมัธยฐาน 126, 127, 128
อายุแรกสมรส 159, 160, 170
อีเดน, เซอร์ เฟรเดอริก มอตัน 66
เอกนคร 286, 296
เอชไอวี เอดส์ 224, 227
เอสโตรเจน 172, 219

ฮ

ฮอร์โมนเพศ 219
ฮัทเทอไรทส์ 148, 149
ฮุง เหลียง ชี 25

ต้นฉบับเป็นหน้าว่าง

27101 ฉ.1

HB ปราโมทย์ ประสาทกุล.
871 ประชากรศาสตร์ : สารัตถศึกษา
ป452ป เรื่องประชากรมนุษย์.
2543

ต้นฉบับเป็นหน้าว่าง

.....ประชากรศาสตร์มีความหมายถึง “ศาสตร์เกี่ยวกับประชากร” คำว่า “ประชากร” หมายถึงคน ซึ่งอยู่รวมตัวกันเป็นครอบครัวและสังคม การเปลี่ยนแปลงของสังคมและของประชากรเกี่ยวข้องกันโดยตรง ประชากรศาสตร์จึงน่าสนใจตรงที่ว่าเป็นการศึกษาสังคมโดยเริ่มจากหน่วยพื้นฐานที่สุด คือ คน.....

.....“ประชากรศาสตร์ : สารัตถศึกษาเรื่องประชากรมนุษย์” อธิบายสาระเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงประชากรในเชิงคุณภาพควบคู่ไปกับข้อมูลระเบียบวิธีในเชิงปริมาณ หนังสือนี้พยายามยกตัวอย่างปรากฏการณ์ประชากรของโลกและประเทศต่างๆ เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับประชากรของประเทศไทย พร้อมทั้งได้นำสถิติข้อมูลประชากรของประเทศไทยที่ทันสมัยที่สุดมาใช้ในการอธิบายสถานการณ์ประชากร และใช้ในการคิดคำนวณมาตรวัดต่างๆ.....