



## บทที่ 2

### แนวความคิดทางทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บทที่ 2 มีสาระสำคัญแบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 เป็นแนวคิดทางทฤษฎี ส่วนที่ 2 เป็นงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และส่วนที่ 3 เป็นการประยุกต์ความรู้ที่ได้จากส่วนที่ 1 และ 2 ไปใช้ในการวิเคราะห์การจัดสรรงบประมาณของโครงการวางแผนครอบครัวแห่งชาติ

#### ส่วนที่ 1: แนวความคิดและทฤษฎี

ในทางเศรษฐศาสตร์ทรัพยากรที่นำมาใช้ผลิตสินค้าและบริการ เพื่อสนองความต้องการของมนุษย์ได้มีจำนวนจำกัด แต่เนื่องจากความต้องการของมนุษย์มีไม่จำกัด ดังนั้นเพื่อที่จะสนองความต้องการของมนุษย์ จำเป็นต้องมีการใช้ทรัพยากรให้ได้ประโยชน์สูงสุด ทรัพยากรที่นำมาผลิตสินค้าและบริการคือ ปัจจัยการผลิตซึ่งแบ่งเป็น ที่ดิน แรงงาน ทุน และผู้ประกอบการ เนื่องจากปัจจัยการผลิตเหล่านี้มีจำนวนจำกัด จึงสามารถที่จะนำมาผลิตสินค้าและบริการได้เพียงจำนวนหนึ่งเท่านั้น ดังนั้นการที่มีทรัพยากรจำนวนจำกัดเมื่อเปรียบเทียบกับความต้องการซึ่งมีไม่จำกัด จึงเกิดเป็นปัญหาพื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์ (Basic Economic Problem) ซึ่งต้องใช้เทคนิคในการตัดสินใจใช้ปัจจัยการผลิต การเลือกที่จะจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดในการผลิตสินค้าและบริการให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด โดยเลือกว่าจะผลิตสินค้าและบริการอะไร (What) ผลิตอย่างไร (How) ใช้เทคนิคทางด้านการผลิตอย่างไรจึงจะเป็นการผลิตที่มีประสิทธิภาพสูงสุด หรือ เลือกว่าใช้จ่ายค่าที่สุด การผลิตดังกล่าวผลิตเพื่อใคร (For Whom) และบริการในสังคมเป็นอย่างไร ภายใต้ระบบเศรษฐกิจตลาด (Market economy) โดยมีราคาเป็นกลไกในการพิจารณาอุปสงค์และอุปทานของสินค้าและบริการต่าง ๆ

นักเศรษฐศาสตร์ได้ประยุกต์ใช้โปรแกรมแบบเส้นตรง (Linear Programming technique) ในการวิเคราะห์ปัญหาพื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์เพื่อพิจารณาเพื่อที่จะให้ผู้ผลิตสินค้าและบริการได้รับผลตอบแทนในรูปของกำไรสูงสุด (maximum returns or maximum profits) โดยศึกษาว่า ผู้ผลิตจะต้องผลิตสินค้าหรือบริการต่าง ๆ เป็นจำนวนเท่าใดเพื่อที่จะบรรลุเป้าหมายดังกล่าว หรือผู้ผลิตจะใช้ปัจจัยการผลิต ได้แก่ ที่ดิน แรงงาน ทุน ผู้ประกอบการ เป็นต้น ในสัดส่วนอย่างไรจึงจะทำให้ผู้ผลิตใช้ต้นทุนต่ำสุด เป็นต้น

จุดมุ่งหมายของผู้ผลิต (objective function) ก็คือต้องการให้รายได้ที่จะได้รับจากการขายสินค้าและบริการมีค่าสูงสุดหรือในการผลิตมีการใช้ต้นทุนต่ำสุด ภายใต้ข้อจำกัด (constraints) ของแบบจำลองโปรแกรมแบบเส้นตรงคือ จำนวนปัจจัยที่มีจำนวนจำกัดซึ่งผู้ผลิตจะต้องนำมาจัดสรรเพื่อผลิตสินค้าและบริการต่าง ๆ ต่อไป นอกจากนี้ผู้ผลิตยังไม่สามารถจะผลิตสินค้าในจำนวนที่เป็นลบได้ ซึ่งรวมเป็นข้อจำกัดอีกข้อหนึ่งด้วย

รูปแบบของสมการโปรแกรมแบบเส้นตรง (Typical linear programming equation) โดยทั่วไปในกรณีที่มีตัวแปรการตัดสินใจ (choice variable)  $n$  ตัว มีข้อจำกัด (constraints)  $m$  สมการ เขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$\text{Maximize or Minimize } Z = f(x_1, x_2, \dots, x_n) \quad \text{----- (1)}$$

$$\text{subject to } g(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) \leq r_m$$

$$x_1, x_2, \dots, x_n \geq 0$$

จาก (1) สามารถเขียนเป็นฟังก์ชันลากรังเจียน (Lagrangian function)

$$Z = f(x_1, x_2, \dots, x_n) + l \left[ r_m - g(x_1, x_2, \dots, x_n) \right] \quad \text{----- (2)}$$

first order condition หาได้จากการทำพาเรเชียลดิริวาทีฟ (partial derivative)

ครั้งที่ 1 (first - order partial derivative) กับตัวแปรการตัดสินใจและให้เท่ากับศูนย์



ดังนั้น  $\frac{\partial Z}{\partial x_1} = \frac{\partial Z}{\partial x_2} \dots = \frac{\partial Z}{\partial x_n} = 0$  การที่สมการเป้าหมายจะมีค่าสูงสุด

หากทำอนุพันธ์อันดับที่ 2 (second - order partial derivative)

$$\frac{\partial^2 Z}{\partial x_n^2} < 0 \text{ ค่าของ } Z \text{ ที่ได้จะเป็นค่าสูงสุด}$$

โดย  $Z$  คือ ลากริงเจียนฟังก์ชัน

$X$  คือ ตัวแปรการตัดสินใจ  $n$  ตัว

$l$  คือ ค่าตัวทวีลากริงเจียน

$r$  คือ ปัจจัยการผลิต หรือ งบประมาณที่มีจำกัด ซึ่งเป็นข้อจำกัด  $m$  สมการ

## ส่วนที่ 2 : งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนครอบครัว

ปีทมา วัชรวิทย์ (2527) ได้ประเมินผลโครงการวางแผนครอบครัวของรัฐบาลที่มีต่อภาวะเจริญพันธุ์ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 4 พ.ศ. 2520-2524 โดยใช้ข้อมูลทัศนคติในการวิเคราะห์ การศึกษา พบว่าอัตราเกิดของประชากรที่ลดลงเป็นผลสืบเนื่องมาจากกิจกรรมต่าง ๆ ของโครงการวางแผนครอบครัวของรัฐบาลประมาณร้อยละ 23.6 ของการให้บริการวางแผนครอบครัว ทั้งนี้ผลที่ได้จากการศึกษาที่แสดงให้เห็นว่าในภาคเหนือมีจำนวนผู้รับบริการวางแผนครอบครัวรายใหม่จำนวนสูงที่สุด รองลงมาได้แก่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคใต้และภาคกลางตามลำดับ ผลที่เกิดขึ้นเนื่องจากโครงการวางแผนครอบครัวของรัฐบาลในแต่ละจังหวัดมีความแตกต่างกันมาก โดยเฉพาะจังหวัดในภาคกลางและภาคใต้เนื่องจากปัจจัยหลายประการกล่าวคือ ในระดับภาค ปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมที่ล่าช้าในภาคตะวันออกเฉียงเหนือทำให้จำนวนผู้รับบริการวางแผนครอบครัวของโครงการวางแผนครอบครัวมีจำนวนต่ำ ส่วนปัจจัยทางวัฒนธรรม ประเพณีของภาคเหนือเอื้ออำนวยให้มีการยอมรับพฤติกรรมด้านคุมกำเนิดที่ทันสมัย ขณะที่ภาคใต้ประชากรส่วนใหญ่นับถือศาสนาอิสลามและไม่ยอมรับการคุมกำเนิด ทำให้จำนวนผู้รับบริการวางแผนครอบครัวของโครงการวางแผนครอบครัวในภาคเหนือมีค่าสูงกว่าภาคใต้ และภาคกลาง นอกจากนี้ยังพบว่า การดำเนินงานด้านการวางแผนครอบครัวของหน่วยงานเอกชนกลับมี

บทบาทมากกว่าบทบาทของรัฐโดยเปรียบเทียบ และจากการที่อายุแรกสมรสของประชากรในภาคกลางสูงกว่าภาคอื่น ๆ ทำให้ผลสุทธิของโครงการวางแผนครอบครัวมีค่าต่ำมาก มองในระดับจังหวัด พบว่ารายได้ประชาชาติต่อคนรายจังหวัดที่นำมาพิจารณาสามารถอธิบาย ความแตกต่างค่าผลสุทธิของโครงการวางแผนครอบครัวรายจังหวัดเฉพาะในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้เท่านั้น ทั้งนี้เพราะว่าในภาคกลาง และภาคเหนือมีระดับภาวะเจริญพันธุ์ที่ต่ำมาก

กมล สุนทรธาดา (2528) ได้ศึกษาประสิทธิผลของต้นทุนบริการวางแผนครอบครัวของรัฐบาลในชนบท โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงประสิทธิผลของการคุมกำเนิดวิธีต่างๆ โดยเปรียบเทียบต้นทุนของการให้บริการตามชนิดของการคุมกำเนิดวิธีต่าง ๆ พบว่า ต้นทุนต่อผู้รับบริการของวิธีใส่ห่วงอนามัยจะต่ำที่สุดในสถานบริการทุกประเภท รองลงมาคือ ยาฉีดคุมกำเนิด และยาเม็ดคุมกำเนิด ส่วนต้นทุนต่อผู้รับบริการ 1 คนของวิธีทำหมันสูงที่สุดทั้งในโรงพยาบาลจังหวัดและโรงพยาบาลอำเภอ เมื่อพิจารณาต้นทุนต่อจำนวนปีที่คู่สมรสได้รับการป้องกันการเกิด พบว่า วิธีคุมกำเนิดแบบถาวรได้แก่ วิธีทำหมันจะมีต้นทุนต่อจำนวนปีที่คู่สมรสได้รับการป้องกันการเกิด (Cost per couple - year of protection) ต่ำสุด นิยามการคุมกำเนิดของสถานบริการที่ทำให้ต้นทุนต่ำ รองลงไปได้แก่ วิธีคุมกำเนิดแบบกึ่งถาวรคือการใช้ห่วงอนามัยและยาฉีดคุมกำเนิด ส่วนวิธีที่มีต้นทุนสูงที่สุดคือการใช้ยาเม็ดคุมกำเนิดในทุกสถานบริการ นิยามต้นทุนต่อการป้องกันการเกิดพบว่า มีข้อสรุปเช่นเดียวกับต้นทุนต่อจำนวนปีที่คู่สมรสได้รับการป้องกันการเกิด ส่วนต้นทุนตามประเภทของสถานบริการ พบว่า โรงพยาบาลอำเภอมีค่าใช้จ่ายต่อหัวของผู้รับบริการต่ำที่สุด เมื่อพิจารณาวิธีคุมกำเนิดเกือบทุกวิธี

บุญเลิศ เลี้ยวประไพ และ วรชัย ทองไทย (2531) ได้ศึกษาภาวะเจริญพันธุ์และการคุมกำเนิดในประเทศไทย พ.ศ. 2530 พบว่าในปี พ.ศ. 2530 วิธีคุมกำเนิดที่ใช้มากที่สุดคือหมันหญิงซึ่งนิยมใช้กันมากกว่า 1 ใน 3 หรือ 1 ใน 4 ของสตรีวัยเจริญพันธุ์ที่แต่งงานแล้ว วิธีคุมกำเนิดที่ได้รับความนิยมรองลงไป คือการใช้ยาเม็ดคุมกำเนิด ยาฉีดคุมกำเนิด ห่วงอนามัย หมันชายและถุงยาง ส่วนวิถีธรรมชาติโดยการนับระยะปลอดภัยและหลังนอกช่องคลอด รวมทั้งวิธีพื้นบ้านซึ่งมีผู้ใช้เพียงร้อยละ 3.3 ของผู้ที่ใช้วิธีคุมกำเนิดทั้งหมด ชื่อนำสังเกตคือ คู่สมรสล้วน



ใหญ่จะใช้วิธีทางวิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพในการคุมกำเนิด และกว่าร้อยละ 90 เลือกวิธคุมกำเนิดในสตรี

มะลิ ลิวานนท์ (2530) ได้ศึกษาสถิติการกระจาย และการเข้าถึงบริการวางแผนครอบครัวในประเทศไทย โดยสำรวจตัวกำหนดและแบบแผนการใช้วิธคุมกำเนิดในประเทศไทย พ.ศ. 2530 พบว่า ผู้ที่คุมกำเนิดส่วนใหญ่ใช้บริการจากแหล่งบริการของรัฐ ในขณะที่สถานอนามัยตำบลเป็นแหล่งบริการยามืดคุมกำเนิดและชาติคุมกำเนิดที่สำคัญของสตรี ในขณะที่ในเขตเมืองสตรีส่วนใหญ่จะซื้อยาคุมกำเนิดจากร้านขายยา พิจารณาการทำหมันโดยเฉพาะการทำหมันหญิงเป็นวิธคุมกำเนิดที่ประชาชนทั่วไปใช้กันมากที่สุด ความแตกต่างในเรื่องการใช้วิธคุมกำเนิดและการรับบริการระหว่างเขตชนบทและเขตเมืองมีแนวโน้มลดลง ทั้งนี้เป็นผลมาจากการขยายหน่วยบริการสาธารณสุขและการปรับปรุงการคมนาคมในช่วงสองทศวรรษที่ผ่านมาได้แก่ การเพิ่มจำนวนสถานอนามัยที่ตั้งอยู่ในเขตชนบท การเพิ่มจำนวนโรงพยาบาลในระดับอำเภอ เป็นต้น ทำให้ประชาชนส่วนใหญ่ในชนบทของไทย สามารถเข้าถึงบริการวางแผนครอบครัวได้สะดวกขึ้น ในเรื่องการให้บริการคุมกำเนิด อาสาสมัครอนามัยของหมู่บ้านก็สามารถจ่ายยาเม็ดคุมกำเนิดให้คนในหมู่บ้านได้ ในขณะที่เจ้าหน้าที่สาธารณสุขประจำสถานอนามัยก็สามารถให้บริการชาติคุมกำเนิดและให้บริการใส่ห่วงอนามัยแก่ผู้เข้ารับบริการได้ นอกจากนี้การให้บริการโดยไม่คิดเงินก็มีส่วนส่งเสริมให้มีการใช้บริการคุมกำเนิดมากขึ้นเช่นกัน

เกื้อ วงศ์บุญสิน และ สุวิธนา วิบูลย์เศรษฐ์ (2531) ได้ประเมินผลการให้บริการด้านการวางแผนครอบครัวในสี่จังหวัดภาคใต้ของไทย พ.ศ. 2531 พบว่า มากกว่าร้อยละ 90 ของสตรีไทยมุสลิมทั้งในเขตที่มีอัตราการใช้การคุมกำเนิดสูงและต่ำวิธคุมกำเนิดแบบทันสมัยอย่างน้อย 1 วิธ สตรีไทยมุสลิมส่วนใหญ่รู้ถึงสถานที่ที่จะไปรับบริการซึ่งไม่ไกลมากนักจากที่พัก แต่สตรีส่วนมากมีความเห็นว่าวิธคุมกำเนิดแต่ละวิธมีผลข้างเคียง โดยเฉพาะใช้วิธยาเม็ดคุมกำเนิด ยาฉีดคุมกำเนิดและการทำหมัน ในแง่ของคุณภาพของการให้บริการส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี แต่ควรมีการปรับปรุงในเรื่องของระยะเวลาที่ใช้ในการรอพบเจ้าหน้าที่ มารยาทและคำพูดของเจ้าหน้าที่ต่อผู้ให้บริการ เมื่อพิจารณาการใช้วิธคุมกำเนิดทุกวิธของสตรีในเขตที่มีอัตราการใช้การคุมกำเนิดสูงเคยใช้การคุมกำเนิดถึงร้อยละ 51.5 ในขณะที่สตรีในเขตที่มีอัตราการใช้การคุมกำเนิดต่ำ

เคยใช้การคุมกำเนิดเพียงร้อยละ 27.4 เท่านั้น และเพื่อวิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้ระดับการใช้การคุมกำเนิดต่างกันระหว่างสตรี 2 กลุ่มดังกล่าว การศึกษามีแนวคิดที่ว่าสตรีที่มีการคุมกำเนิดโดยใช้ค่าใช้จ่ายในการคุมกำเนิดต่ำ จะมีการคุมกำเนิดมากกว่าสตรีที่ได้รับแรงจูงใจ แต่มีค่าใช้จ่ายในการวางแผนครอบครัวสูง ส่วนค่าใช้จ่ายในการใช้การวางแผนครอบครัวซึ่งคาดว่าน่าจะมีผลกระทบต่ออัตราการใช้การคุมกำเนิดนั้น การศึกษาได้ตั้งสมมติฐานว่าเมื่อสตรีรู้ถึงวิธีคุมกำเนิดเพิ่มขึ้นจะทำให้ค่าใช้จ่ายในการคุมกำเนิดลดลง ผลของการวิเคราะห์เป็นไปตามสมมติฐานดังกล่าว การศึกษาให้ข้อเสนอแนะว่า ควรมีการรณรงค์ให้สตรีไทยมุสลิมมีความต้องการที่จะมีบุตรน้อยลง โดยมีการให้ความรู้ที่ถูกต้องเกี่ยวกับวิธีคุมกำเนิดวิธีต่าง ๆ แก่สตรีมุสลิมดังกล่าว นอกจากนี้ยังควรมีการส่งเสริมให้สตรีมีการศึกษาที่สูงขึ้น มีสถานภาพในการทำงานที่ดีขึ้น บัณฑิตต่าง ๆ เหล่านี้น่าจะทำให้อัตราการใช้การคุมกำเนิด ในจังหวัดภาคใต้เพิ่มขึ้นในอนาคต

สุวัฒนา วิบูลย์เศรษฐ์ และนิชิต นิกัษเทพลสมบัติ (2531) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกใช้การทำหมันของคู่สมรสในเขตชนบทของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พ.ศ. 2530 พบว่ามีเพียงร้อยละ 3.8 ของสตรีที่แต่งงานแล้วเท่านั้นที่กำลังตั้งครรรภ์อยู่ ตัวเลขนี้ชี้ให้เห็นว่าภาวะเจริญพันธุ์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือลดลง การที่อัตราการตั้งครรรภ์ต่ำมากเนื่องจากมาจากการที่สตรีที่อยู่ในวัยเจริญพันธุ์และกำลังอยู่กินกับสามี มีการใช้การคุมกำเนิดวิธีใดวิธีหนึ่งในอัตราค่อนข้างสูงคือร้อยละ 78.2 และร้อยละ 50.6 ของผู้ใช้วิธีคุมกำเนิดทั้งหมดใช้วิธีการทำหมัน นอกจากนี้สตรีเกือบทั้งหมดพอใจกับวิธีคุมกำเนิดที่ใช้อยู่ นิจาร์ณาสตรีที่ไม่ใช้วิธีการคุมกำเนิดแบบถาวรหรือทำหมันรวมทั้งผู้ที่ไม่ได้ใช้วิธีคุมกำเนิดใดเลย ร้อยละ 42.3 คิดว่าจะทำหมันในอนาคต จากการศึกษาผู้ที่ทำหมันแล้วผู้ที่กำลังใช้วิธีคุมกำเนิดส่วนมากมีความรู้ความเข้าใจ มีทัศนคติที่ต่อการทำหมัน จึงสามารถกล่าวได้ว่าการดำเนินงานของโครงการวางแผนครอบครัวที่ประสบความสำเร็จ ทั้งในแง่ประสิทธิภาพ คือสามารถดึงดูดผู้คนเป็นจำนวนมากให้ทำหมัน ส่วนในแง่ประสิทธิผลคือทำให้คนได้รับความพึงพอใจจากการทำหมัน ส่วนผู้ที่ยังไม่ได้ทำหมันมีจำนวนเกือบครึ่งหนึ่งคิดจะทำหมันในอนาคต การกระตุ้นโดยการให้ข่าวสารเพิ่มเติมอาจจะช่วยทำให้การตัดสินใจทำหมันเป็นไปได้รวดเร็วยิ่งขึ้น



Leoprapai, Boonlert, et al. (1991) ได้ศึกษาต้นทุนให้บริการวางแผนครอบครัวของภาครัฐบาลและภาคเอกชน (Cost of Public Family Planning Services and Scope of Private Sector Provisions) พบว่าต้นทุน - ประสิทธิภาพ (cost - effectiveness) ของการให้บริการวางแผนครอบครัว ซึ่งวัดโดยต้นทุนต่อผู้รับบริการ (cost per acceptor) ต้นทุนต่อจำนวนปีที่คู่สมรสคุมกำเนิดที่ป้องกันการเกิดได้ (cost per couple - year of protection) และต้นทุนการป้องกันการเกิด (cost per birth averted) คิดเป็น 343 บาท 183 บาท และ 685 บาท ตามลำดับโดยต้นทุนเฉลี่ยต่อผู้รับบริการใช้ยาฝังคุมกำเนิดมีต้นทุนสูงสุด รองลงมา คือการทำหมันหญิงและหมันชาย ส่วนต้นทุนในการคุมกำเนิดของคู่สมรสที่ป้องกันการเกิด (cost per couple - year of protection) และต้นทุนต่อการป้องกันการเกิด (cost per birth averted) ของการคุมกำเนิดด้วย การทำหมันหญิง และหมันชายมีค่าต่ำจึงถือว่าเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพ สำหรับต้นทุนเฉลี่ยต่อจำนวนปีที่คู่สมรสมีการป้องกันการเกิด และต้นทุนการป้องกันการเกิดของการให้บริการยาฉีดคุมกำเนิดสูงกว่าวิธีคุมกำเนิดโดยการทำหมันหญิงและหมันชาย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดสรรงบประมาณในภาคสาธารณสุข

สมคิด แก้วสนธิ (2522) ได้ศึกษาวิเคราะห์การจัดสรรงบประมาณในลุ่มของการสาธารณสุขในประเทศไทย พบว่า งบประมาณที่เป็นค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและการลงทุนทางด้านสาธารณสุขมีความสัมพันธ์กับแนวโน้มของรัฐบาล เช่นในช่วงที่รัฐบาลให้บริการรักษาพยาบาลฟรีแก่ผู้มีรายได้น้อย ส่งผลให้ค่าใช้จ่ายของงบดำเนินการของงานสาธารณสุขในการรักษาพยาบาลสูงมากเป็นพิเศษ โดยไม่มีการเพิ่มงบประมาณด้านการลงทุน นอกจากนี้งบประมาณด้านสาธารณสุขมีการกระจายไปยังเมืองใหญ่ ๆ เท่านั้น โดยละเลยสังคมในชนบทที่อยู่ห่างไกลออกไป

กุศล สุนทรธาดา (2529) ศึกษาเรื่องการจัดสรรทรัพยากรและการพัฒนาสาธารณสุขมูลฐานโดยแยกตามประเภทของบริการ พบว่างบประมาณส่วนใหญ่ที่ใช้ในด้านการรักษาพยาบาลคิดเป็นร้อยละ 57.25 ของงบประมาณทั้งหมด การป้องกันโรคคิดเป็นร้อยละ 12.56 การส่งเสริมสุขภาพคิดเป็นร้อยละ 11.04 (ส่วนที่เหลือร้อยละ 11.5 เป็นการจัดสรรบริการในด้านอื่น ๆ) ถ้านิยามารณาด้านบริการ พบว่า บริการสาธารณสุขมูลฐานคิดเป็นร้อยละ 24.74 ของบริการทั้งหมด

บริการระดับต้นคิดเป็นร้อยละ 29.79 บริการชั้นกลางคิดเป็นร้อยละ 29.94 บริการชั้นสูงคิดเป็นร้อยละ 10.71 การศึกษาสรุปว่าการจัดบริการสาธารณสุขเป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากส่วนใหญ่ผู้จัดสรรในด้านการรักษาพยาบาลมากกว่าการป้องกัน หากพิจารณาการจัดสรรงบประมาณให้แก่เขตเมืองและชนบท พบว่า งบประมาณทางด้านสาธารณสุขกว่าครึ่งหนึ่งถูกจัดสรรแก่เขตเมืองและกรุงเทพมหานคร

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคนิคโปรแกรมแบบเส้นตรง

Lawrence, Mundigo และ Revelle (1972) ได้ทำการศึกษาการจัดสรรทรัพยากรในการวางแผนครอบครัวในโครงการประชากร (Resources Allocation in Population Program) ของประเทศอินโดนีส์ ซึ่งมีประชากรจำนวน 2.7 ล้านคนแต่มีอัตราเพิ่มของประชากรสูงถึงร้อยละ 3.5 ต่อปี ศึกษาลักษณะการวางแผนครอบครัวโดยการคุมกำเนิด ด้วยวิธีเข้าเมื่คุมกำเนิด โดยใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์เพื่อการจัดสรรทรัพยากรในโครงการประชากร (Mathematical Model for Resource Allocation in Population Programs) มีสมการเป้าหมาย เพื่อต้องการที่จะลดอัตราการเกิดต่ำสุด

$$\text{Minimize } \sum_{t=1}^T \left( \sum_{i=f}^l \alpha_i X_{t,i} + \sum_{i=f''}^{l''} \beta_i Y_{t,i} \right)$$

- โดย  $\alpha_i$  = ส่วนของสตรีที่ไม่ได้คุมกำเนิดหมวดอายุ  $i$  ซึ่งให้กำเนิดบุตรหญิงหนึ่งคนใน  
เวลาหนึ่งปี (age-specific fertility rates)
- $X_{t,i}$  = จำนวนสตรีที่ไม่ได้คุมกำเนิดหมวดอายุ  $i$  ในเวลา  $t$
- $\beta_i$  = ส่วนของสตรีที่คุมกำเนิดหมวดอายุ  $i$  ซึ่งให้กำเนิดบุตรหญิงหนึ่งคน ในเวลา  
หนึ่งปี (accidental pregnancy)
- $Y_{t,i}$  = จำนวนสตรีที่คุมกำเนิดหมวดอายุ  $i$  ในเวลา  $t$
- $f$  = หมวดอายุสตรีเมื่อให้กำเนิดบุตรคนแรก
- $l$  = หมวดอายุสตรีเมื่อให้กำเนิดบุตรคนสุดท้าย
- $f''$  = หมวดอายุสตรีเมื่อเริ่มคุมกำเนิดครั้งแรก
- $l''$  = หมวดอายุสตรีเมื่อคุมกำเนิดครั้งสุดท้าย



ภายใต้ข้อจำกัด

1. อัตราการเกิด (Crude Birth Rate, CBR) จะต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับ  $K$  ในเวลาสิ้นสุดแผน

$$\text{อัตราการเกิดอย่างหยาบ} = \frac{\text{จำนวนเกิดในปีที่ } T}{\text{จำนวนประชากรในปีที่ } T} \leq K$$

$$\frac{\sum_{i=1}^N \alpha_i X_{i,t,T} + \sum_{i=1}^N \beta_i Y_{i,t,T}}{\sum_{i=1}^N X_{i,t,T} + \sum_{i=1}^N Y_{i,t,T}} \leq K$$

โดย  $i = 1, \dots, N$

$K =$  อัตราการเกิด

2. งบประมาณค่าใช้จ่ายของผู้รับบริการวางแผนครอบครัว

$$\left[ \begin{array}{l} \text{ค่าใช้จ่ายสำหรับผู้รับบริการ} \\ \text{วางแผนครอบครัวรายใหม่} \end{array} \right] + \left[ \begin{array}{l} \text{ค่าใช้จ่ายสำหรับผู้รับบริการ} \\ \text{วางแผนครอบครัวที่กำลังใช้} \end{array} \right] \leq \text{งบประมาณประจำปี}$$

$$\sum_{t=1}^{T-1} C_1 A_{i,t,t} + \sum_{t=1}^{T-1} C_2 Y_{i,t,t} \leq MB_t$$

โดยที่  $C_1 =$  ค่าใช้จ่ายในการให้บริการครั้งแรกสำหรับผู้เริ่มคุมกำเนิดหมวดอายุ  $i$

$C_2 =$  ค่าใช้จ่ายในการให้บริการทางการแพทย์รายปีสำหรับผู้คุมกำเนิดรายเก่า ซึ่งคงใช้การคุมกำเนิดต่อไป หมวดอายุ  $i$

$A_{i,t,t} =$  จำนวนสตรีที่เริ่มคุมกำเนิดหมวดอายุ  $i$  ในเวลา  $t$

$Y_{i,t}$  = จำนวนสตรีที่คุมกำเนิดหมวดอายุ  $i$  ในเวลา  $t$

$MB_t$  = งบประมาณสำหรับปี  $t$

### 3. เวลาในการทำงานของแพทย์

$$\left[ \begin{array}{l} \text{เวลาทำงานของแพทย์} \\ \text{ที่จำเป็นสำหรับผู้รับ} \\ \text{บริการรายใหม่} \end{array} \right] + \left[ \begin{array}{l} \text{เวลาทำงานของแพทย์} \\ \text{ที่จำเป็นสำหรับผู้รับบริการ} \\ \text{รายเก่าที่คงใช้ต่อไป} \end{array} \right] \leq \text{เวลาที่ใช้ในการทำงาน} \\ \text{ของแพทย์}$$

$$\sum_{i=r}^{r-1} D_i A_{i,t} + \sum_{i=r}^r D_i^* Y_{i,t} \leq DR_t$$

โดยที่  $D_i$  = เวลาของแพทย์ที่จำเป็นในการให้บริการแก่ผู้เริ่มคุมกำเนิดในหมวดอายุ  $i$

$D_i^*$  = เวลาทำงานของแพทย์ที่จำเป็นสำหรับผู้คุมกำเนิดรายเก่าที่คงใช้ต่อไปในหมวดอายุ  $i$

$A_{i,t}$  = จำนวนสตรีที่เริ่มคุมกำเนิดหมวดอายุ  $i$  ในเวลา  $t$

$Y_{i,t}$  = จำนวนสตรีที่คุมกำเนิดหมวดอายุ  $i$  ในเวลา  $t$

$DR_t$  = เวลาที่ใช้ในการทำงานของแพทย์ทั้งสิ้นในปีที่  $t$

### 4. จำนวนสตรีที่เริ่มคุมกำเนิด

$$A_{i,t} \leq f_{i,t} X_{i,t}$$

โดยที่  $A_{i,t}$  = จำนวนสตรีที่เริ่มคุมกำเนิดหมวดอายุ  $i$  ในเวลา  $t$

$X_{i,t}$  = จำนวนสตรีที่ไม่ได้คุมกำเนิดหมวดอายุ  $i$  ในเวลา  $t$

$f_{i,t}$  = เศษส่วนสูงสุดของผู้ที่ไม่ได้คุมกำเนิดหมวดอายุ  $i$  ในเวลา  $t$  ที่สามารถส่งเสริมให้ยอมรับการวางแผนครอบครัว

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า การจัดสรรทรัพยากรของประเทศอินโดนีส์ในการวางแผนครอบครัวในโครงการประชากร โดยกำหนดให้อัตราการเกิดอย่างหยวนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 4.4



ต่อประชากรหนึ่งคน งบประมาณที่จะใช้ดำเนินการในโครงการมีไม่เพียงพอที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายในการลดอัตราการเกิดให้ต่ำสุดได้ ดังนั้นเพื่อให้การดำเนินงานประสบผลสำเร็จรัฐบาลจะต้องจัดสรรงบประมาณในการวางแผนครอบครัวในปี ค.ศ.1979 เพิ่มมากขึ้นอีกร้อยละ 52.7 ของการจัดสรรงบประมาณในการวางแผนครอบครัวปี ค.ศ.1971 จึงจะทำให้้อตราการเกิดอย่างหยาบลดลงได้เท่ากับ 44 คนต่อประชากรหนึ่งคน เมื่อสิ้นแผนการดำเนินงานในโครงการประชากรในปี ค.ศ.1980 โดยมีจำนวนการเกิดที่ป้องกันได้เท่ากับ 87,341คน

ประพันธ์ ตูวิชรานนท์ (2520) ศึกษาการจัดสรรทรัพยากรในการวางแผนครอบครัวในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 4 ของประเทศไทย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาโครงสร้างของประชากร พฤติกรรมการวางแผนครอบครัวของประชากร ตลอดจนการจัดสรรทรัพยากรในการดำเนินงานวางแผนครอบครัวโดยใช้โปรแกรมแบบเส้นตรง (Linear programming) เพื่อสร้างแบบจำลองการจัดสรรทรัพยากรในการวางแผนครอบครัว โดยพิจารณาการคุมกำเนิดวิธีใช้ยาเม็ดคุมกำเนิดและห่วงอนามัย โดยมีเป้าหมายให้จำนวนเกิดน้อยที่สุดเท่าที่เป็นไปได้

$$\text{Min } Z = \sum_{t=1}^T \left[ \begin{array}{ccccc} 1 & 1'' & 1'' & 1'' & 1'' \\ \sum_{t=f} \alpha_t X_{t,t} & + \sum_{t=f''} \beta_t Y_{t,t} & + \sum_{t=f''} \gamma_t W_{t,t} & + \sum_{t=f''} \delta_t TR_{t,t} & + \sum_{t=f''} h_t \text{DMPA}_{t,t} \end{array} \right]$$

โดยมีข้อจำกัด 1. อัตรการเกิด (Crude Birth rate: CBR) ซึ่งถูกกำหนดไว้ใหม่ค่าเท่ากับ K ในเวลาสิ้นสุดของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ฉบับที่ 4 เมื่อกำหนดให้ CBR เป็นจำนวนเกิดทั้งหมดในปี T ต่อประชากรทั้งหมดในปี T จะต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับ K

$$\frac{\sum_{t=f} \alpha_t X_{t,t} + \sum_{t=f''} \beta_t Y_{t,t} + \sum_{t=f''} \gamma_t W_{t,t} + \sum_{t=f''} \delta_t TR_{t,t} + \sum_{t=f''} h_t \text{DMPA}_{t,t}}{\sum_{t=1}^T X_{t,t} + \sum_{t=f''} Y_{t,t} + \sum_{t=f''} W_{t,t} + \sum_{t=f''} TR_{t,t} + \sum_{t=f''} \text{DMPA}_{t,t}} \leq K$$

$$\sum_{t=1}^M X_{t,t} + \sum_{t=f''} Y_{t,t} + \sum_{t=f''} W_{t,t} + \sum_{t=f''} TR_{t,t} + \sum_{t=f''} \text{DMPA}_{t,t}$$

กำหนดให้

- $\alpha_i$  = สัดส่วนของสตรีที่ไม่ได้คุมกำเนิดหมวดอายุ  $i$  ซึ่งให้กำเนิดบุตรหนึ่งคนใน  
เวลาหนึ่งปีหรืออัตราเกิดตามหมวดอายุของมารดา
- $X_{i,t}$  = จำนวนสตรีที่ไม่ได้คุมกำเนิดหมวดอายุ  $i$  ในเวลา  $t$
- $\beta_i$  = สัดส่วนของสตรีที่คุมกำเนิดโดยใช้ยาเม็ดคุมกำเนิดหมวดอายุ  $i$  ที่ตั้งครรภ์ในปี  
นั้น (accidental pregnancy rate)
- $Y_{i,t}$  = จำนวนสตรีที่คุมกำเนิดโดยใช้ยาเม็ดคุมกำเนิดหมวดอายุ  $i$  ในเวลา  $t$
- $\gamma_i$  = สัดส่วนของสตรีที่คุมกำเนิดโดยใช้ห่วงอนามัยหมวดอายุ  $i$  ซึ่งตั้งครรภ์ในปีนั้น  
(accidental pregnancy rates)
- $W_{i,t}$  = จำนวนสตรีที่คุมกำเนิดที่ใช้ห่วงอนามัยหมวดอายุ  $i$  ในเวลา  $t$
- $\delta_i$  = สัดส่วนของสตรีที่คุมกำเนิดโดยใช้วิธีการผ่าตัดทำหมันหมวดอายุ  $i$   
ซึ่งตั้งครรภ์ในปีนั้น
- $TR_{i,t}$  = สตรีที่คุมกำเนิดโดยใช้วิธีการผ่าตัดหมวดอายุ  $i$  ในปี  $t$
- $h_i$  = สัดส่วนของสตรีที่คุมกำเนิดโดยใช้ยาฉีดคุมกำเนิดหมวดอายุ  $i$  ที่ตั้งครรภ์  
ในปีนั้น
- $DMPA_{i,t}$  = สตรีที่คุมกำเนิดโดยใช้ยาฉีดคุมกำเนิดหมวดอายุ  $i$  ในปี  $t$
- $f$  = หมวดอายุของสตรีเมื่อให้กำเนิดบุตรคนแรก
- $l$  = หมวดอายุของสตรีเมื่อให้กำเนิดบุตรคนสุดท้าย
- $f''$  = หมวดอายุของสตรีเมื่อเริ่มคุมกำเนิดครั้งแรก
- $l''$  = หมวดอายุของสตรีเมื่อคุมกำเนิดครั้งสุดท้าย
- $i$  = หมวดอายุของสตรีวัยเจริญพันธุ์
- $N$  = จำนวนหมวดอายุของสตรีวัยเจริญพันธุ์
- $T$  = ปีสุดท้ายของแผน





## 2. ข้อจำกัดทางด้านทรัพยากร

### 2.1 เวกษณัฒ์ที่ใช้ในการคุมกำเนดชนิดยาเม็ดคุมกำเนด

$$\sum_{t=1}^{T-t} \left[ C_t (A_{t,t} + \gamma_{t,t} r_{t,t} W_{t,t-1}) + \bar{C}_t \gamma_{t,t} (1-dp_t) Y_{t,t-1} \right] \leq MP_t$$

- โดยที่
- $r^*$  = หมวดอายุของสตรีเมื่อเริ่มคุมกำเนดครั้งแรก
  - $l^*$  = หมวดอายุของสตรีเมื่อคุมกำเนดครั้งสุดท้าย
  - $C_t$  = ค่าเวกษณัฒ์คุมกำเนดรายปีของสตรีหมวดอายุ  $i$  ซึ่งเริ่มคุมกำเนดโดยยาเม็ดคุมกำเนด
  - $A_{t,t}$  = จำนวนสตรีหมวดอายุ  $i$  ซึ่งเริ่มคุมกำเนดโดยยาเม็ดคุมกำเนดในเวลา  $t$
  - $\gamma_{t,t}$  = ส่วนการรอดชีนของสตรีหมวดอายุ  $i$  จากเวลา  $t$  ไปสู่  $t+1$
  - $r_t$  = ส่วนของสตรีที่คุมกำเนดโดยใช้ห้วงอนามัยหมวดอายุ  $i$  ซึ่งเปลี่ยนไปใช้ยาเม็ดคุมกำเนดใน 1 ปี (Switching rates)
  - $W_{t,t-1}$  = จำนวนสตรีที่คุมกำเนดโดยใช้ห้วงอนามัยหมวดอายุ  $i$  ในเวลา  $t-1$
  - $\bar{C}_t$  = ค่าเวกษณัฒ์คุมกำเนดรายปีของผู้รับบริการวางแผนครอบครัวรายเก่าซึ่งคุมกำเนดโดยใช้ยาเม็ดคุมกำเนด
  - $dp_t$  = ส่วนของสตรีที่คุมกำเนดโดยใช้ยาเม็ดคุมกำเนดหมวดอายุ  $i$  แต่เลิกใช้ใน 1 ปี (termination rates)
  - $Y_{t,t-1}$  = จำนวนสตรีที่คุมกำเนดโดยใช้ยาเม็ดคุมกำเนดหมวดอายุ  $i$  ในเวลา  $t-1$
  - $MP_t$  = งบประมาณค่าเวกษณัฒ์คุมกำเนดชนิดยาเม็ดคุมกำเนดในปี  $t$

### 2.2 เวกษณัฒ์ที่ใช้ในการคุมกำเนดชนิดห้วงอนามัย

$$\sum_{t=1}^{T-t} \left[ C^*_t (B_{t,t} + \gamma_{t,t} s_t Y_{t,t-1}) + \hat{C}_t \gamma_{t,t} (1-d_t) W_{t,t-1} \right] \leq MU_t$$

- $C^*_t$  = ค่าเวกษณัฒ์คุมกำเนดรายปีของสตรีหมวดอายุ  $i$  ซึ่งเริ่มคุมกำเนดโดยห้วงอนามัย

- $B_{i,t}$  = จำนวนสตรีหมวดอายุ  $i$  ซึ่งเริ่มคุมกำเนิดที่ใช้ห่วงอนามัยในเวลา  $t$   
 $\lambda_{i,t}$  = ส่วนการรอดชีพของสตรีหมวดอายุ  $i$  จากเวลา  $t$  ไปสู่  $t-1$   
 $s_i$  = ส่วนของสตรีที่คุมกำเนิดที่ใช้ยาเม็ดคุมกำเนิดหมวดอายุ  $i$  ซึ่งเปลี่ยนไปใช้ห่วงอนามัยใน 1 ปี  
 $Y_{i,t-1}$  = จำนวนสตรีที่คุมกำเนิดโดยใช้อาเม็ดคุมกำเนิดหมวดอายุ  $i$  ในเวลา  $t-1$   
 $\hat{C}_i$  = ค่าเวกซ์ที่คุมกำเนิดรายปีของผู้รับบริการรายเก่าซึ่งคุมกำเนิดโดยใช้ห่วงอนามัยหมวดอายุ  $i$   
 $d_i$  = ส่วนของสตรีที่คุมกำเนิดโดยใช้ห่วงอนามัยหมวดอายุ  $i$  ซึ่งเลิกใช้ใน 1 ปี (termination rates)  
 $W_{i,t-1}$  = จำนวนสตรีที่คุมกำเนิดโดยใช้ห่วงอนามัยหมวดอายุ  $i$  ในเวลา  $t-1$   
 $Mu_t$  = งบประมาณค่าเวกซ์ที่คุมกำเนิดชนิดห่วงอนามัยในปี  $t$

### 2.3 ค่าใช้จ่ายเงินเดือนและค่าจ้างของบุคลากรในการให้บริการยาเม็ดคุมกำเนิด

$$\sum_{i=1}^n \left[ SC_i (A_{i,t} + \lambda_{i,t} r_i W_{i,t-1}) + \bar{SC}_i \lambda_{i,t} (1-dp_i) Y_{i,t-1} \right] \leq SCP_t$$

- $SC_i$  = ค่าใช้จ่าย เงินเดือน ค่าจ้าง ของบุคลากรต่าง ๆ ในการให้บริการแก่สตรีหมวดอายุ  $i$  ซึ่งเริ่มคุมกำเนิดโดยใช้อาเม็ดคุมกำเนิด  
 $A_{i,t}$  = จำนวนสตรีหมวดอายุ  $i$  ซึ่งเริ่มคุมกำเนิดโดยใช้อาเม็ดคุมกำเนิดในเวลา  $t$   
 $\lambda_{i,t}$  = ส่วนการรอดชีพของสตรีหมวดอายุ  $i$  จากเวลา  $t$  ไปสู่  $t+1$   
 $r_i$  = ส่วนของสตรีที่คุมกำเนิดโดยใช้ห่วงอนามัยหมวดอายุ  $i$  ซึ่งเปลี่ยนไปใช้อาเม็ดคุมกำเนิดใน 1 ปี (Switching rates)  
 $W_{i,t}$  = จำนวนสตรีที่คุมกำเนิดโดยใช้ห่วงอนามัยหมวดอายุ  $i$  ในเวลา  $t$   
 $\bar{SC}_i$  = ค่าใช้จ่าย เงินเดือน ค่าจ้าง ของบุคลากรต่าง ๆ ในการให้บริการแก่ผู้รับบริการรายเก่าที่ใช้ยาเม็ดคุมกำเนิด หมวดอายุ  $i$   
 $dp_i$  = ส่วนของสตรีที่คุมกำเนิดโดยใช้อาเม็ดคุมกำเนิดหมวดอายุ  $i$  ซึ่งเลิกใช้ใน 1 ปี (termination rates)



- $Y_{i,t,t-1}$  = จำนวนสตรีที่คุมกำเนิดโดยใช้อาแม่คุมกำเนิดหมวดอายุ  $i$  ในเวลา  $t-1$   
 $SCP_t$  = ค่าใช้จ่าย เงินเดือน ค่าจ้าง ของบุคลากรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการให้บริการคุมกำเนิดโดยอาสาแม่คุมกำเนิด ในปี  $t$

#### 2.4 ค่าใช้จ่ายเงินเดือนและค่าจ้างของบุคลากรในการให้บริการห่วงอนามัย

$$\sum_{i=r}^{i''} \left[ SC^*_{i,t} (B_{i,t,t} + \lambda_{i,t,t} s_i Y_{i,t,t-1}) + \hat{SC}_{i,t} \gamma_{i,t,t} (1-d_i) W_{i,t,t-1} \right] \leq SCU_t$$

$SC^*_{i,t}$  = ค่าใช้จ่าย เงินเดือน ค่าจ้าง ของบุคลากรต่าง ๆ ในการให้บริการแก่สตรีหมวดอายุ  $i$  ซึ่งเริ่มคุมกำเนิดโดยใช้ห่วงอนามัย

$B_{i,t,t}$  = จำนวนสตรีหมวดอายุ  $i$  ซึ่งเริ่มคุมกำเนิดโดยใช้ห่วงอนามัยในเวลา  $t$

$\lambda_{i,t,t}$  = ส่วนการรอดชีพของสตรีหมวดอายุ  $i$  จากเวลา  $t$  ไปสู่  $t+1$

$s_i$  = ส่วนของสตรีที่คุมกำเนิดโดยอาสาแม่คุมกำเนิดหมวดอายุ  $i$  ซึ่งเปลี่ยนไปใช้ห่วงอนามัยใน 1 ปี

$Y_{i,t,t-1}$  = จำนวนสตรีที่คุมกำเนิดโดยใช้อาแม่คุมกำเนิดหมวดอายุ  $i$  ในเวลา  $t-1$

$\hat{SC}_{i,t}$  = ค่าใช้จ่าย เงินเดือน ค่าจ้าง ของบุคลากรต่าง ๆ ในการให้บริการแก่ผู้รับบริการคุมกำเนิดรายเก่าที่ใช้ห่วงอนามัยหมวดอายุ  $i$

$d_i$  = ส่วนของสตรีที่คุมกำเนิดโดยห่วงอนามัยหมวดอายุ  $i$  ซึ่งเลิกใช้ใน 1 ปี  
 (termination rates)

$W_{i,t,t-1}$  = จำนวนสตรีที่คุมกำเนิดโดยใช้ห่วงอนามัยหมวดอายุ  $i$  ในเวลา  $t-1$

$SCU_t$  = งบประมาณเงินเดือน ค่าจ้างของบุคลากรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการให้บริการคุมกำเนิดโดยห่วงอนามัยในปีที่  $t$

ผลของการวิจัยแสดงให้เห็นว่า การจัดสรรทรัพยากรในการวางแผนครอบครัวของประเทศไทยในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 4 มีเป้าหมายให้จำนวนผู้รับบริการคุมกำเนิดรายใหม่คิดเป็นจำนวนทั้งสิ้น 3,029,000 คน กำหนดจำนวนผู้รับบริการรายใหม่ที่ใช้อาแม่คุมกำเนิดให้เป็น 1,815,000 คน การจัดสรรงบประมาณค่าเวชภัณฑ์คุมกำเนิดโดยเฉพาะ

ค่าเวรณธ์์ยาเม็ดคุมกำเนิดคิดเป็นเงิน 276.609 ล้านบาทและค่าเวรณธ์์ห่วงอนามัยคิดเป็นเงิน 1.536 ล้านบาท การจัดสรรงบประมาณที่ใช้ไม่พอเพียงที่จะลดอัตราการเกิดของประชากรได้ตามเป้าหมายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 4 ซึ่งกำหนดให้อัตราการเกิดในปี พ.ศ. 2524 ไม่เกิน 29 คนต่อประชากรหนึ่งคน นอกจากนี้การที่จะดำเนินงานให้บรรลุตามวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่กำหนดไว้ จำเป็นจะต้องกำหนดจำนวนผู้รับบริการคุมกำเนิดในแต่ละปีให้มีจำนวนไม่ต่ำกว่า 4,477,139 คน ตลอดช่วงแผนพัฒนา ฯ ฉบับที่ 4 โดยเฉพาะผู้รับบริการคุมกำเนิดโดยใช้ยาเม็ดคุมกำเนิดรายใหม่ต้องมีจำนวนไม่ต่ำกว่า 3,365,228 คน ส่วนงบประมาณด้านเวรณธ์์จะต้องไม่ต่ำกว่า 347.6 ล้านบาท งบประมาณเวรณธ์์ชนิดยาเม็ดคุมกำเนิดต้องไม่น้อยกว่า 303.6 ล้านบาท ในด้านบุคลากรตลอดจนเวลาทำงานในการให้บริการของบุคลากรในปี พ.ศ. 2524 จะต้องเพิ่มมากกว่าปี พ.ศ. 2518 ประมาณ 3 เท่า ในขณะที่ค่าใช้จ่ายเงินเดือนบุคลากรในปี พ.ศ. 2518 คิดเป็น 1.2 ล้านบาท สรุปได้ว่า สมการข้อจำกัดต่าง ๆ ไม่สามารถบรรลุเป้าหมายที่จะลดจำนวนการเกิดตลอดช่วงแผนพัฒนา ฯ ฉบับที่ 4 ให้ลดน้อยที่สุด เนื่องจากการตั้งเป้าหมายเกี่ยวกับจำนวนผู้รับบริการคุมกำเนิดแต่ละวิธีในแผนพัฒนา ฯ ฉบับที่ 4 ต่ำเกินไป ในขณะที่ค่าใช้จ่ายและงบประมาณของเวรณธ์์ งบประมาณของบุคลากรต้องเพิ่มมากกว่าปี พ.ศ. 2518 ถึง 3 เท่า

Fong chan onn (1981) ได้ศึกษารูปแบบสำหรับการประเมินผลโครงการวางแผนครอบครัวของประเทศมาเลเซีย ซึ่งเป็นโครงการวางแผนครอบครัวที่มีหลายองค์กรที่ทำงานร่วมกัน (Multi - agency family planning programme) การตั้งเป้าหมายของผู้รับบริการวางแผนครอบครัวขึ้นอยู่กับการจัดสรรทรัพยากรของแต่ละองค์กร (agency) ในการประเมินผลโครงการวางแผนครอบครัวของประเทศมาเลเซีย เพื่อพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ มาใช้ในการประเมินผลโครงการ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างเป้าหมายแสดงจำนวนผู้รับบริการวางแผนครอบครัว การจัดสรรทรัพยากรในโครงการวางแผนครอบครัว และอัตราการเกิดอย่างหยาบในปี ค.ศ. 1985 ของประเทศมาเลเซีย โดยเลือกปี ค.ศ. 1973 เป็นปีฐานเพื่อทดสอบความเป็นไปได้ของเป้าหมายเพื่อลดอัตราเกิดอย่างหยาบ (Crude Birth Rate) ในปี ค.ศ. 1985 ให้เท่ากับร้อยละ 2.6 โดยมีข้อจำกัดสำหรับการจัดสรรทรัพยากรไปสู่อองค์กรต่างๆ ในโครงการวางแผนครอบครัวและคลินิกวางแผนครอบครัวประมาณ 200 แห่งโดยมี



สมการเป้าหมาย เพื่อป้องกันการเกิดมากที่สุด

$$\text{Max } \sum_{t=1}^K \sum_{i=1}^I (\alpha_t - \beta_t) Y_t^i$$

ภายใต้ข้อจำกัด 1. อัตราการเกิด (Crude Birth Rates, CBR) ถูกกำหนดไว้ให้มีค่าเท่ากับ 0.026 ในปี ค.ศ. 1985

$$\frac{\sum_{t=1}^I \sum_{i=1}^K (\alpha_t (X_t^i + Y_t^i)) + \sum_{t=1}^K \alpha_t X_t^i}{\dots} \leq 0.026$$

2. การจัดสรรทรัพยากรไปสู่อองค์กร

$$\sum_{t=4}^I C_{t,j}^i a_{t,j}^i + \sum_{t=8}^I C_{t,j}^i P_{t,j} Y_t^i \leq B_{t,j}^i \quad \text{สำหรับ } t \in K, j \in J$$

3. จำนวนผู้รับบริการรายใหม่ในกลุ่มอายุ  $i$  ที่หาโดยองค์กรในปีที่  $t$

$$a_{t,j}^i \leq A_{t,j}^i \quad \text{สำหรับ } t \in K, i = 4, 5, \dots, 10, j \in J$$

4. ค่าของตัวแปรต้องไม่เป็นลบ

$$X_t^i, Y_t^i, a_{t,j}^i \geq 0 \quad j \in J, i \in I, t \in K$$

กำหนดให้

$\alpha_t$  = อัตราภาวะเจริญพันธุ์สำหรับสตรีที่ไม่ได้คุมกำเนิดในกลุ่มอายุ  $i$

$\beta_t$  = อัตราภาวะเจริญพันธุ์ของสตรีที่ให้กำเนิดบุตรในกลุ่มอายุ  $i$  (ตัวอย่าง เช่น อัตราการตั้งครรภ์โดยบังเอิญ)

$Y_{i,t}^c$  = จำนวนสตรีที่คุมกำเนิดในกลุ่มอายุ  $i$  ณ ช่วงเวลากลางปีที่  $t$  (โครงการวางแผนครอบครัวของประเทศมาเลเซียเน้นการคุมกำเนิดโดยวิธียาเม็ดคุมกำเนิดถึง 90%)

$K$  =  $\{1, \dots, T\}$

$I$  =  $\{1, 2, \dots, 10\}$

$i$  = หมวดอายุของประชากรสตรี

$X_{i,T}^T$  = จำนวนสตรีที่ไม่ได้คุมกำเนิดในกลุ่มอายุ  $i$  ในช่วงเวลากลางปีที่  $T$

$X_{i,t}^c$  = จำนวนสตรีที่ไม่ได้คุมกำเนิดในกลุ่มอายุ  $i$  ในช่วงเวลากลางปีที่  $t$   
( $i=1$  หมายถึงหมวดอายุที่น้อยกว่า 1 ปี)

$T$  = ปีสุดท้ายของแผน

$\delta_i$  = อัตราการรอดชีพของสตรีหมวดอายุ  $i$  ในปีแรก (พ.ศ. 2516) ถึงปีสุดท้าย  $T$   
(ค.ศ. 1985)

$Y_{i,0}^c$  = จำนวนสตรีที่คุมกำเนิดในกลุ่มอายุ  $i$  ในช่วงเวลากลางปีแรก

$X_{i,0}^c$  = จำนวนสตรีที่ไม่ได้คุมกำเนิดในกลุ่มอายุ  $i$  ในช่วงเวลากลางปีแรก

$e_{i,t}$  = ความน่าจะเป็น (probability) ของสตรีหมวดอายุแรก (first age category) ในปี  $t$  ที่จะมีชีวิตรอดไปในปี  $T$

$C_{j,t}^c$  = ต้นทุนของผู้รับบริการวางแผนครอบครัวรายใหม่ของสตรีกลุ่มอายุ  $i$  ในองค์กรที่  $j$  ณ เวลา  $t$

$a_{j,t}^c$  = จำนวนผู้รับบริการวางแผนครอบครัวรายใหม่ในกลุ่มอายุที่  $i$  ขององค์กรที่  $j$  ในปี  $t$

$p_{j,t}^c$  = สัดส่วนสตรีคุมกำเนิดในกลุ่มอายุ  $i$  ที่ให้บริการโดยองค์กร (agency)  $j$

$B_{j,t}^c$  = การคาดประมาณการจัดสรรงบประมาณในโครงการวางแผนครอบครัวในองค์กร  $j$  ในปี  $t$

$A_{j,t}^c$  = เป้าหมายผู้รับบริการสำหรับสตรีที่ไม่ได้คุมกำเนิดของกลุ่มอายุ  $i$  ที่เป็นไปได้โดย agency  $j$  ในปี  $t$



Fong Chan Onn พบว่า การคาดการณ์จำนวนผู้รับบริการวางแผนครอบครัวและการจัดสรรทรัพยากรในโครงการวางแผนครอบครัวของประเทศมาเลเซีย ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1973-1985 มีการใช้การคุมกำเนิดเพียงวิธีเดียวเท่านั้น สามารถทำให้การดำเนินงานวางแผนครอบครัวบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ทำให้สามารถป้องกันการเกิดได้สูงมากถึง 721.78 แสนคน และทำให้อัตราการเกิดต่ำกว่าเป้าหมายที่ตั้งไว้เท่ากับ 24.3 ต่อประชากรพันคน ดังกล่าวทำให้เป้าหมายจำนวนผู้รับบริการวางแผนครอบครัวเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 10 ต่อปี ตั้งแต่ปีค.ศ. 1973 โดยใช้งบประมาณ 10 ล้านดอลลาร์ต่อปีโดยงบประมาณต้องเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ของงบประมาณในแต่ละปี ก็เพียงพอที่จะทำให้อัตราการเกิดเท่ากับ 25.8 คนต่อประชากรพันคน โดยรัฐบาลจะต้องตั้งเป้าหมายแสดงจำนวนผู้รับบริการวางแผนครอบครัวเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 4 ตั้งแต่ปีค.ศ. 1973

ส่วนที่ 3 : การนำความรู้ที่ได้จากส่วนที่ 1 และส่วนที่ 2 ไปประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์การจัดสรรทรัพยากรของโครงการวางแผนครอบครัวแห่งชาติ

ความรู้จากแนวคิดและทฤษฎีซึ่งนำเสนอในส่วนที่ 1 และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในส่วนที่ 2 จะถูกประยุกต์ไปใช้เพื่อเป็นประโยชน์ในการสร้างกรอบความคิด (Conceptual framework) สำหรับการศึกษาในบทที่ 4 ทั้งนี้เนื่องจาก

1. โครงการวางแผนครอบครัวแห่งชาติสามารถพิจารณาได้ว่าเป็นหน่วยผลิตหน่วยหนึ่ง (Production unit) ที่ทำหน้าที่ให้บริการวางแผนครอบครัว (Family Planning Service) โดยวิธีการคุมกำเนิดให้บริการวางแผนครอบครัวให้แก่ผู้รับบริการวางแผนครอบครัว ได้เลือกใช้เป็นการคุมกำเนิดแบบวิธีชั่วคราว และการคุมกำเนิดแบบวิธีถาวร การคุมกำเนิดแบบวิธีชั่วคราว คือ การใช้ยาเม็ดคุมกำเนิด ห่วงอนามัย ยาฉีดคุมกำเนิด ยาฝังคุมกำเนิด สำหรับการคุมกำเนิดแบบวิธีถาวรใช้วิธีการทำหมัน

2. ในการผลิตและให้บริการวางแผนครอบครัว โครงการวางแผนครอบครัวแห่งชาติ จะต้องใช้ปัจจัยหลายชนิดเช่น ปัจจัยแรงงาน (Labour inputs) ปัจจัยทุน (Capital inputs) ได้แก่ เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ เวชภัณฑ์คุมกำเนิด เวลาของการให้บริการ (Time) และงบประมาณเพื่อการใช้จ่ายอื่นๆ (Budget) เป็นต้น ซึ่งปัจจัยต่างๆเหล่านี้มีจำนวนจำกัด (Limited) ดังนั้นผู้ให้บริการจึงต้องเผชิญกับปัญหาที่ว่า จะผสมผสานปัจจัยต่าง ๆ อย่างไรในการให้บริการวางแผน

แผนครอบครัวด้วยการคุมกำเนิดวิธีต่าง ๆ มีเพื่อที่จะให้จำนวนผู้รับบริการวางแผนครอบครัวมาใช้  
บริการสูงสุด ภายใต้งบประมาณที่มีอยู่อย่างจำกัดและพฤติกรรมคุมกำเนิดของสตรี ดังนั้น  
ตัวแปรที่ตัดสินใจ(decision variables)คือจำนวนสตรีที่คุมกำเนิดในแต่ละวิธี ซึ่งทำให้สมการ  
เป้าหมายบรรลุผลภายใต้เงื่อนไขงบประมาณที่มีอยู่อย่างจำกัด(budget constraint)



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย