บทที่ 3

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษานี้มีดังนี้

3.1 งานศึกษาที่เกี่ยวข้องกับแบบจำลองเชิงมหภาค

งานศึกษาของ Wafix Grais เรื่อง Aggregate Demand and Macroeconomic Imbalances in Thailand : Simulations with the SIAM I Model(1981) โดยงานศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ที่จะ simulate ผลกระทบของการเติบโตของผลผลิตทางการเกษตร และราคาพลังงาน (energy) ต่ออุปสงค์รวมในระบบเศรษฐกิจของประเทศไทย แบบจำลองเป็นแบบ economy-wide model โดยใช้วิธี social accounting matrix มีข้อสมมติว่า

1. กำหนดให้ราคาสินค้าต่างๆ คงที่(อุปสงค์ส่วนเกินไม่มีผลต่อราคา แต่ราคาถูกกำหนดโดยต้นทุน)

2. ราคาของสินค้าอุตสาหกรรม พลังงาน และภาคบริการ ถูกสมมติให้เป็นตัวแปรภายนอก ดังนั้นผลผลิตจะถูกกำหนดโดยอุปสงค์

3. ให้ราคาสินค้าเกษตรเป็นตัวแปรภายใน ขณะที่ผลผลิตทางการเกษตรเป็นตัวแปรภายนอก เพราะฉะนั้นแบบจำลองราคาจึงถูกกำหนดโดยผลผลิตทาง การเกษตร

4. แบบจำลองกำหนดให้ระบบเศรษฐกิจเป็นระบบเศรษฐกิจปิด โดยสมมติให้การลงทุนที่แท้จริงเป็นตัวแปรภายนอก

ผลจากการศึกษาพบว่า ถ้าสมมติให้ระบบเศรษฐกิจไม่มีการแทรกแซงจากรัฐบาล ในปี 1990 ระบบเศรษฐกิจจะปรับตัวเองไปสู่การเติบโตทางเศรษฐกิจที่ต่ำ และราคาสินค้าจะสูงขึ้น แม้ว่าการขาดดุลในบัญชีเดินสะพัดจะยังคงมีอยู่ และเกิดงบประมาณขาดดุลเป็นจำนวนมาก

แต่เมื่อมีการดำเนินนโยบายการแทรกแซงของรัฐ โดยลดจำนวนการใช้พลังงาน เพิ่มการส่งออก และรักษางบประมาณให้สมดุลจะเกิด net resource surplus และการขาดดุลในบัญชีเดินสะพัดกับงบประมาณจะลดลงในปี 1990

3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาการคาดประมาณประชากร

งานศึกษาของ Irma Adelman and Sherman Robinson เรื่อง Migration Demographic Change and Income Distribution in a Model of a Developing country(1977) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปรากฏการณ์ทางประชากรต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลการเติบโตของประชากรที่มีต่อขนาดของกำลังแรงงาน และการทำงานของระบบเศรษฐกิจของประเทศเกาหลี โดยเฉพาะการกระจายรายได้และขนาดของความยากจน แบบจำลองที่ใช้ คือ แบบจำลอง CGE(computable general equilibrium) ที่กำหนดให้ค่าจ้างคงที่ และราคาเป็นตัวแปรภายใน เชื่อมกับแบบจำลองพลวัตรบางส่วน (partially adaptive dynamic model) ซึ่งแบบจำลองทั้งหมดนี้แยกออกได้เป็น 2 ส่วน คือ แบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์เชิงสถิตย์ และพลวัตร โดยในแบบจำลองทั้งสองจะประกอบด้วยแบบจำลองย่อย ได้แก่

- แบบจำลองทางเศรษฐกิจ(economic model)
- แบบจำลองทางประชากรศาสตร์(demographic model)
- แบบจำลองที่เชื่อมโยงระหว่างแบบจำลองทางเศรษฐกิจและแบบจำลองทางประชากรศาสตร์

โดยมีข้อสมมติว่า ตัวแปรทางประชากรโดยเฉพาะอัตราการเจริญพันธุ์ และอัตราการเคลื่อนย้ายระหว่างเมืองกับชนบทจะมีผลกระทบย้อนกลับไปสู่การกระจายรายได้ระหว่างเมืองกับชนบท ดังนั้นแบบจำลองทางเศรษฐกิจจึงต้องรวมผลกระทบย้อนกลับของการเปลี่ยนแปลงทางประชากร เพื่อแสดงให้เห็นถึงสภาพทางเศรษฐกิจที่เป็นจริง ข้อมูลที่ใช้ได้จากตารางบัญชีรายได้ประชาชาติ ตารางปัจจัยการผลิต-ผลผลิต(input-output table) ข้อมูลสำมะโนประชากรของประเทศเกาหลี โดยใช้ข้อมูลในปี พ.ศ.2511 เป็นปีฐาน ผลการศึกษาพบว่า อัตราการเติบโตของประชากรที่พอประมาณ จะเป็นอัตราที่เหมาะสมต่อการเพิ่มขึ้นของรายได้ต่อหัวในระยะยาว

ส่วนอัตราการเติบโตที่สูงและต่ำมากจะมีผลทำให้รายได้ต่อหัวของประชากรต่ำกว่า อย่างไรก็ตาม การเพิ่มขึ้นของกำลังแรงงานอย่างรวดเร็วจะนำไปสู่รายได้ที่สูงกว่าสำหรับคนยากจนมากกว่า การเพิ่มขึ้นของกำลังแรงงานในระดับต่ำ ซึ่งการเติบโตแบบพอประมาณจะเป็นสิ่งที่ดีที่สุดทั้งในแง่ของประชากรและกำลังแรงงาน

การศึกษาของ Kozo Ueda เรื่อง Evaluation and Adjustment of Basic Data for Population Projections of Subnational Areas an Example of Nakhon Ratchasrima, Thailand(1978) มีวัตถุประสงค์เพื่อคาดประมาณจำนวนประชากรของจังหวัดนครราชสีมา จำแนกตามเพศ และกลุ่มอายุ ซึ่งการคาดประมาณจำนวนประชากรในพื้นที่ย่อย(subregional) จะมีความสำคัญในฐานะที่เป็นฐานข้อมูลสำหรับนักวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม โดยเฉพาะสำหรับประเทศกำลังพัฒนาซึ่งต้องประสบกับปัญหาการขาดแคลนหรือความไม่สมบูรณ์ของข้อมูล อย่างไรก็ตามการคาดคะเนนั้นจะต้องมีการทดสอบและประเมินผล หลักเบื้องต้นของการคาดประมาณจำนวนประชากร คือ การคาดประมาณอัตราการเติบโตของจำนวนประชากรในอนาคตจากอัตราการเติบโตของจำนวนประชากรในอดีต โดยสมมติให้แนวโน้มการเติบโตของจำนวนประชากรทั้งหมดในอดีตคงที่ ในการคาดประมาณนี้จะจำแนกตามเพศและกลุ่มอายุ ดังนั้นแนวโน้มอัตราการเจริญพันธุ์ อัตราการตาย และการย้ายถิ่นของแต่ละเพศและกลุ่มอายุ จะถูกนำมาใช้เพื่อคำนวณขนาดของประชากรแต่ละกลุ่มในอนาคต โดยข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณได้จากข้อมูลการสำรวจสำมะโนประชากร ปี พ.ศ.2503 และปี พ.ศ.2513 จากการศึกษาพบว่า การคาดประมาณประชากรแบ่งตามเพศ และกลุ่มอายุที่ขึ้นอยู่กับผลทางด้านการตาย ภาวะการเจริญพันธุ์ และการย้ายถิ่นจะตรงกับการคาดประมาณประชากรที่ขึ้นอยู่กับอัตราการเติบโตของประชากรทั้งหมด โดยกำหนดให้อัตราการตายและการย้ายถิ่นนั้นคงที่ แต่ภาวะการเจริญพันธุ์มีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งการเปลี่ยนแปลงนี้จะมีอิทธิพลกับโครงสร้างอายุของประชากร ถ้าอัตราการเจริญพันธุ์สูงจะทำให้มีประชากรในวัยเด็กและหนุ่มสาวมาก กำลังแรงงานมาก และถ้าอัตราการเจริญพันธุ์ต่ำจะทำให้มีประชากรวัยนี้ต่ำ

งานศึกษาของ Saw Swee-Hock เรื่อง New Population and Labour Force Projections and Policy Implications for Singapore (1987) การศึกษานี้เป็นการคาดประมาณขนาดของประชากรและกำลังแรงงานในประเทศสิงคโปร์ระหว่างปี พ.ศ.2523-2613 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการจะรักษาจำนวนประชากรและกำลังแรงงาน

ให้มีจำนวนที่แน่นอน ซึ่งตั้งอยู่บนข้อสมมติฐานที่ว่า ถ้าภาวะการเจริญพันธุ์ของประเทศสิงคโปร์ในปัจจุบันต่ำกว่าระดับที่ทำให้ประชากรคงที่(replacement level) ก็จะนำไปสู่การลดลงของประชากรในอนาคต และถ้าอัตราการเข้าร่วมของกำลังแรงงานคงที่จะก่อให้เกิดปัญหาการขาดแคลนแรงงานในอนาคต การศึกษานี้ได้แบ่งการคาดประมาณออกเป็น 3 แบบ ภายใต้ข้อสมมติทางด้านการเจริญพันธุ์ ดังนี้

1. กำหนดให้อัตราการเจริญพันธุ์เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนถึงระดับที่ทำให้จำนวนประชากรคงที่ ในปี พ.ศ.2543
2. กำหนดให้อัตราการเจริญพันธุ์คงที่ ในระดับเดียวกับปี พ.ศ.2528
3. กำหนดให้อัตราการเจริญพันธุ์ลดลงจนถึง 0.668 ในปี พ.ศ.2543

นอกจากนั้นยังกำหนดให้อัตราการตายคงที่ และไม่มีการเคลื่อนย้ายสุทธิ(net migration) แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาใช้แบบจำลององค์ประกอบ(component method) ในการคำนวณจำนวนประชากรและกำลังแรงงาน แบ่งตามเพศและกลุ่มอายุโดยได้แบ่งกลุ่มอายุเป็นช่วงๆ ละ 5 ปี ตั้งแต่ ปี พ.ศ.2528-2613(ไม่ได้ทำการศึกษาทุกปี) ข้อมูลที่ใช้ได้มาจากการสำมะโนประชากรของประเทศสิงคโปร์ ในปี พ.ศ.2523 อัตราการเจริญพันธุ์ และอัตราการตายได้มาจากสำนักงานสถิติ ผลการศึกษาพบว่า ถ้าอัตราการเจริญพันธุ์คงที่ ณ อัตราที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน จำนวนประชากรของประเทศสิงคโปร์จะเริ่มลดลงหลังจากปี พ.ศ.2558 ดังนั้นถ้าต้องการให้นโยบายการรักษาเสถียรภาพของจำนวนประชากรของรัฐประสพความสำเร็จจะต้องรักษาอัตราการเจริญพันธุ์ให้เท่ากับ 1.025

3.3 งานศึกษาที่เกี่ยวข้องกับอุปสงค์และอุปทาน

งานของ G.J Mergos and G.S. Donatos เรื่อง Demand for Food in Greece : An Almost Ideal Demand System Analysis(1989) เพื่อวิเคราะห์ความต้องการอาหารของประเทศกรีซ และหาความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคาและรายได้เพื่อใช้ในการคาดประมาณอุปสงค์สำหรับอาหารในอนาคต โดยใช้แบบจำลอง AIDS(Almost Ideal Demand System) ที่ถูกพัฒนาขึ้นโดย Deaton และ Muellbauer ในการศึกษาจะแบ่งอาหารออกเป็น 7 ชนิด ได้แก่ ขนมปังและธัญพืช เนื้อสัตว์ นม ผลิตภัณฑ์นมและไข่

น้ำมันและไขมัน ผักผลไม้ อาหารอื่นๆ รวมทั้งปลาและน้ำตาล และสินค้าและบริการอื่นๆ ที่ไม่ใช่อาหาร โดยแบบจำลองที่ใช้จะได้จากการ differential ฟังก์ชั่นต้นทุนกับราคาก็จะได้ฟังก์ชั่นอุปสงค์

ซึ่งในการศึกษาจะได้รูปแบบความสัมพันธ์เป็นดังนี้

$$W_i = W_i + \sum\sum c_{ij} \log P_j + b_i \log(X/P)$$

เมื่อกำหนดให้ W_i = ส่วนแบ่งค่าใช้จ่ายของสินค้า i

X = ค่าใช้จ่ายทั้งหมด

P = ดัชนีราคาสินค้า

ดังนั้น

$$\log P = a_0 + \sum a_k (\log P_k) + (1/2) \sum \sum c_{kj} (\log P_k)(\log P_j)$$

โดยจะใช้ข้อมูลอาหารรายปี และข้อมูลค่าใช้จ่ายจากบัญชีรายได้ประชาชาติของประเทศกรีซ ระหว่างปี 1950 - 1986 ผลการศึกษาพบว่า

1. ผลกระทบทางด้านราคาต่อส่วนแบ่งรายจ่ายสำหรับอาหารทุกชนิด จะมีผลต่ออุปสงค์อย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคาสินค้าชนิดนั้นมีค่าความยืดหยุ่นสูง และความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคาสินค้าชนิดอื่นมีค่าต่ำ การใช้สินค้าทดแทนกันจึงมีอยู่น้อย

2. อุปสงค์ในอนาคตสำหรับอาหารจำพวกเนื้อสัตว์ และผลิตภัณฑ์นม คาดว่าจะมีแนวโน้มสูงขึ้นเนื่องมาจากความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อค่าใช้จ่ายสำหรับผลิตภัณฑ์ประเภทนี้สูง ดังนั้นจึงมีการนำเข้าเนื้อสัตว์มากทำให้ดุลการค้าลดลง

3. ความต้องการบริโภคอาหารจำพวกไขมัน น้ำมัน ขนมปัง และธัญญาหารต่างๆ คาดว่าจะลดลงในอนาคต

กล่าวโดยสรุปแล้วจะเห็นว่า การกำหนดนโยบายทางด้านราคาของรัฐบาลไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มหรือลดราคาสินค้า จะมีผลกระทบกับความต้องการสินค้านั้นโดยตรง

งานวิจัยของ จารุมา อัชกุล ได้ศึกษาเรื่อง การประมาณการตอบสนองของพื้นที่เพาะปลูก และการคาดคะเนพื้นที่เพาะปลูกและผลผลิตของพืชเศรษฐกิจรายปีของประเทศไทย (2528) โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. ศึกษาถึงการตอบสนองและการคำนวณความยืดหยุ่นของอุปทานของพืชเศรษฐกิจรายปี(ข้าวนาปี ข้าวนาปรัง ข้าวโพด มันสำปะหลัง ปอแก้ว) ต่อปัจจัยทางเศรษฐกิจ คือ ราคา

2. คาดคะเนพื้นที่เพาะปลูกและผลผลิตของพืชเศรษฐกิจดังกล่าวในช่วงปี พ.ศ.2528-2538 โดยใช้เทคนิคทางด้านเศรษฐมิติที่เหมาะสมในการประมาณผลทางสถิติของแบบจำลองการตอบสนองของอุปทานโดยเนอร์โรฟ เทคนิคทางด้านเศรษฐมิติที่ใช้ดัดแปลงมาจาก Dhrymes & Klein Maximum Likelihood Estimation of Distributed Lag Model

นอกจากนี้ยังทำการคาดคะเนพื้นที่เพาะปลูก โดยใช้แบบจำลองการตอบสนองของพื้นที่เพาะปลูกของเนอร์โรฟ และคาดคะเนผลผลิตโดยใช้วิธีการ

1. ประมาณค่าโดยใช้แนวโน้มเวลา(time trend extrapolation)
2. อัตราความเจริญเติบโตกำลังสองน้อยที่สุด(least squares growth rate)
3. อัตราความเจริญเติบโตโดยเฉลี่ย(average growth rate)

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ ราคาที่เกษตรกรได้รับ พื้นที่เพาะปลูก ผลผลิตต่อไร่ และผลผลิตของพืชที่ทำการศึกษาและพืชที่แข่งขันกับพืชดังกล่าวในช่วงปี พ.ศ.2510-2526 ผลของการวิจัยพบว่า การตอบสนองของพื้นที่เพาะปลูกต่อราคาของข้าวนาปี ข้าวนาปรัง ข้าวโพด มันสำปะหลัง และปอแก้วนี้ค่อนข้างต่ำ ในขณะเดียวกันอัตราการขยายตัวของพื้นที่เพาะปลูกในช่วง ปี พ.ศ.2529 - 2534 ก็ได้ชลอตัวช้าลง เมื่อเทียบกับอัตราการขยายตัวของพื้นที่เพาะปลูกในอดีต(ปี พ.ศ.2514-2524) ส่วนผลได้ต่อไร่ของพืชผลในประเทศไทยก็มีค่าคงที่หรือมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นลงเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

งานศึกษาของ A.M.M. McFarquhar and M.C.Evans เรื่อง Projection Models for United Kingdom Food and Agriculture(1971) เพื่อคาดประมาณการผลิตและการบริโภค ผลผลิตทางการเกษตรและอาหารของประเทศอังกฤษ ระหว่างปี 1971-1975 ตลอดจนผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายด้านอาหารของประเทศอังกฤษ เมื่อมีการเข้าร่วม

กับกลุ่มประเทศยุโรปตะวันตก(EEC) โดยแบบจำลองที่ใช้นี้ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

ส่วนที่หนึ่ง เป็นส่วนของค่าใช้จ่ายในการบริโภค เป็นความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง ระหว่างปริมาณผลผลิตอาหารกับราคา และค่าใช้จ่ายต่อหัว โดยมีข้อสมมติ 3 ประการ คือ อัตราการเติบโตของค่าใช้จ่ายต่อหัวในการบริโภคเท่ากับร้อยละ 2 อัตราการขยายตัวของจำนวนประชากรเป็นไปตามการคาดประมาณของรัฐบาลของอังกฤษที่ได้คาดประมาณไว้ และการเปลี่ยนแปลงของราคามีลักษณะเป็นเชิงเส้น(linear trends) ระหว่างปี 1953-1968 โดยได้แบ่งประเภทของอาหารออกเป็น 28 ประเภท และข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาได้จากการสำรวจ national food survey

ส่วนที่สอง เป็นการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุปสงค์ขั้นสุดท้ายกับอุปสงค์ต่อปัจจัยการผลิตและผลิตภัณฑ์เกษตรเบื้องต้นของสินค้าเกษตร 39 ชนิด และสินค้าที่ไม่ใช่สินค้าภาคเกษตร โดยข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาได้มาจากการสำมะโนประชาการผลิต และความสัมพันธ์ของภาคอุตสาหกรรม ซึ่งมีข้อสมมติว่าเทคโนโลยีการผลิตคงที่ตั้งแต่ปี 1968

ส่วนที่สาม เป็นส่วนของอุปทานสินค้าเกษตร สมการแต่ละสมการถูกสร้างให้เหมาะสมกับข้อมูลรายปี สำหรับพืชและสัตว์แต่ละชนิดโดยใช้วิธี stepwise least squares regression ซึ่งความสัมพันธ์ในแบบจำลองนั้น ผลผลิตจะถูกกำหนดโดยราคา ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาได้จากสถิติการเกษตรรายปี และผลการศึกษาพบว่า ถ้าการเติบโตในอดีตของการขายปลีกอาหารดำเนินต่อไป ค่าใช้จ่ายทางด้านอาหารต่อหัว คาดว่าจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 3 ระหว่างปี 1972-1975 ถ้าประเทศอังกฤษเข้าร่วมเป็นสมาชิกของกลุ่มประเทศประชาคมเศรษฐกิจยุโรป และนำราคาของกลุ่มประเทศประชาคมเศรษฐกิจยุโรปมาใช้ รายจ่ายต่อหัวจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 7.5 อุปทานจะขึ้นกับพื้นที่เพาะปลูกโดยที่ถ้าพื้นที่เพาะปลูกเพิ่มขึ้นอุปทานก็จะเพิ่มขึ้น นอกจากนั้นยังพบว่า พื้นที่เพาะปลูกข้าวสาลีจะลดลงอย่างช้าๆ จากปี 1972-1975 ภายใต้ข้อสมมติด้านราคา ขณะที่การผลิตด้านปศุสัตว์จะเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 27 ตลอดช่วงปี 1972-1975

งานศึกษาเรื่อง แนวการเขียนรายงานความเคลื่อนไหวทางการเกษตรประจำสัปดาห์ โดยฝ่ายประสานงานวิชาการ สำนักงานเลขานุการกรม สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์(กรกฎาคม 2534) งานศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้การศึกษาความเคลื่อนไหวทางการเกษตรของเขตเศรษฐกิจทุกเขตมีความหมายในทิศทางเดียวกัน และมีความถูกต้องชัดเจนยิ่งขึ้น เพื่อเป็นสื่อกลางที่จะนำไปใช้ในการประกอบการตัดสินใจของแต่ละฝ่าย คือ ด้านเกษตรกรจะใช้ในการวางแผนการผลิตและการตลาดผลผลิตเพื่อให้ได้ราคาที่ดี ด้านผู้ประกอบการธุรกิจเอกชนจะใช้ในการวางแผนการตลาด และภาครัฐบาลจะใช้ในการวางนโยบายและแผนงานการส่งเสริม และ/หรือ สนับสนุนการผลิตการผลิตและการตลาดรวมทั้งการแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นได้ทันต่อเหตุการณ์อย่างมีแบบแผนและเป็นระบบ

ในรายงานการศึกษาได้กำหนดลักษณะทฤษฎีอุปสงค์และอุปทาน ซึ่งมีความสัมพันธ์ดังนี้

<u>ทฤษฎีอุปสงค์หรือทฤษฎีของผู้บริโภค</u>

อุปสงค์ของสินค้า ณ ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง เมื่อคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ แล้วสามารถเขียนเป็นรูปแบบทั่วไปของความสัมพันธ์ของเส้นอุปสงค์สินค้าดังนี้

$$Q_{it} = F (P_{it}, PO_t, I_t, TP_t, C_t, RG_t, E_t)$$

เมื่อกำหนดให้ Q_{it} คือ ปริมาณอุปสงค์สินค้า i ในปีที่ t

P_{it} คือ ราคาสินค้า i ในปีที่ t

PO_t คือ ราคาของสินค้าอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องสินค้า i ในปีที่ t ได้แก่ ราคาสินค้าทดแทนและราคาสินค้าที่ใช้ประกอบกัน

I_t คือ รายได้ทั้งหมดและการกระจายรายได้ของผู้บริโภคในปีที่ t

TP_t คือ รสนิยมและความพอใจของผู้บริโภคในปีที่ t

C_t คือ จำนวนผู้บริโภคในปีที่ t

RG_t คือ ระยะหรือขอบเขตการใช้ประโยชน์ของสินค้า i ต่อผู้บริโภคในปีที่ t

E_t คือ การคาดการณ์ของผู้บริโภคในปีที่ t เช่น การคาดการณ์เกี่ยวกับภาวะเงินเฟ้อ เงินฝืด และภาวะสังคม เป็นต้น

$PS_t \ldots E_t$ คือ การแสดงปัจจัยต่างๆ คงที่ไม่เปลี่ยนแปลงในปีที่ t

อุปสงค์ภายในประเทศ

$$QD_t = F\ (P_{it},\ PO_t,\ I_t,\ N_t, TP_t,\ O_t)$$

เมื่อกำหนดให้ QD_t คือ ปริมาณความต้องการใช้ผลผลิต i ภายในประเทศในปีที่ t หรือปีปัจจุบัน

P_i คือ ราคาผลผลิต i ในปีที่ t หรือปีปัจจุบัน

PO_t คือ ราคาผลผลิตอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับผลผลิต i หรือปีปัจจุบัน ได้แก่ ราคาผลผลิตทดแทน และราคาผลผลิตที่ใช้ประกอบกัน

I_t คือ รายได้ประชาชาติต่อคนในปีที่ t หรือปีปัจจุบัน

N_t คือ จำนวนประชากรในปีที่ t หรือปีปัจจุบัน

TP_t คือ รสนิยมและความพอใจของผู้บริโภคในปีที่ t หรือปีปัจจุบัน

O_t คือ อื่นๆ ได้แก่ คุณภาพของผลผลิต i เป็นต้น

อุปสงค์การส่งออก

$$QE_{it} = F(EP_{it},\ EWP_t,\ Q_{it},\ QI_t,\ QSW_{t-1},\ NI_t,\ O_t)$$

เมื่อกำหนดให้ QE_{it} คือ ปริมาณการส่งออกของผลผลิต i ของประเทศในปีที่ t หรือปีปัจจุบัน

EP_{it} คือ ราคาส่งออกผลผลิต i ในปีที่ t หรือปีปัจจุบัน

EWP_t คือ ราคาส่งออกตลาดโลกของผลผลิต i ในปีที่ t หรือปีปัจจุบัน

Q_{it} คือ ปริมาณผลผลิต i ของประเทศที่ผลิตได้ในปีที่ t หรือปีปัจจุบัน

QI_t คือ ปริมาณผลผลิต i ของประเทศผู้นำเข้าในปีที่ t หรือปีปัจจุบัน

QSW_{t-1} คือ ปริมาณผลผลิต i ของประเทศคู่แข่งขันการส่งออกในปีที่ t หรือปีปัจจุบัน

NI_t คือ จำนวนประชากรของประเทศผู้นำเข้าในปีที่ t หรือปีปัจจุบัน

O_t คือ อื่นๆ ได้แก่ รสนิยมผู้บริโภคของประเทศผู้นำเข้าและนโยบายของประเทศผู้นำเข้าและประเทศคู่แข่งขันการส่งออก

อุปสงค์การเก็บรักษาหรือสต๊อคผลผลิต

$$QS_{it} = F(Q_{it}, QS_{t-1}, P_{it}, QP_{t+1}, E_t, O_t)$$

เมื่อกำหนดให้ QS_{it} คือ ปริมาณผลผลิต i ของประเทศที่เก็บรักษาไว้ในปีที่ t หรือปีปัจจุบัน

Q_{it} คือ ปริมาณผลผลิต i ของประเทศที่ผลิตได้ในปีที่ t หรือปีปัจจุบัน

QS_{t-1} คือ ปริมาณผลผลิต i ที่เก็บรักษาไว้ในปี(หรือฤดูกาล) ที่แล้ว

P_{it} คือ ราคาผลผลิต i ในปีที่ t หรือปีปัจจุบัน

QP_{t+1} คือ ปริมาณความต้องการผลผลิต i เพื่อใช้เป็นพันธุ์ปลูกในปีที่ t+1 หรือปีถัดไป

E_t คือ การคาดคะเนของผู้เก็บรักษาผลผลิตในปีที่ t หรือปีปัจจุบัน

O_t คือ อื่นๆ ได้แก่ เทคโนโลยีการเก็บรักษาผลผลิตและต้นทุนการเก็บรักษา เป็นต้น

ทฤษฎีอุปทานหรือทฤษฎีของผู้ผลิต(Supply Theory)

อุปทานของสินค้า ณ ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง สามารถเขียนเป็นรูปแบบทั่วไปของความสัมพันธ์ของเส้นอุปทานดังนี้

$$Q_{it} = F\ (\ P_{it}, PC_t, PI_t, T_t, W_t, NP_t, IS_t, O_t\ )$$

เมื่อกำหนดให้ Q_{it} คือ ปริมาณสินค้า i ในปีที่ t

P_{it} คือ ราคาสินค้า i ในปีที่ t

PC_t คือ ราคาของสินค้าอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องสินค้า i ในปีที่ t ได้แก่ ราคาสินค้าที่แข่งขันหรือทดแทน และราคาสินค้าที่ใช้ประกอบกัน

PI_t คือ ราคาของปัจจัยการผลิตสินค้าหรือต้นทุนการผลิตในปีที่ t

T_t คือ เทคโนโลยีการผลิตในปีที่ t เช่น พันธุ์พืชและสัตว์ วิธีการป้องกันและกำจัดศัตรูพืช และเครื่องจักรกล เป็นต้น

W_t คือ สภาพดินฟ้าอากาศ ในปีที่ t เช่น ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิของอากาศ ในช่วงการเพาะปลูก เป็นต้น

NP_t คือ จำนวนหรือการกระจายของผู้ผลิตในปีที่ t

IS_t คือ สถาบันหรือองค์กรที่เกี่ยวข้อง ในปีที่ t เช่น นโยบายของรัฐ และสถาบันการเงิน

O_t คือ อื่นๆ ได้แก่ ภัยธรรมชาติ เช่น อุทกภัย วาตภัย และอัคคีภัย เป็นต้น และการระบาดของศัตรูพืช

$PC_t \ldots O_t$ คือ การแสดงปัจจัยต่างๆ นี้ดงที่ไม่เปลี่ยนแปลงในปีที่ t

<u>อุปทานของสินค้าเกษตร</u>

$$Q_t^* = F\ (P_{t-1},\ X_t)$$

เมื่อกำหนดให้ Q_t^* คือ ปริมาณผลผลิตที่คาดว่าจะผลิตได้ในปีที่ t หรือปีปัจจุบัน

P_{t-1} คือ ราคาผลผลิตในปี(หรือฤดูกาลผลิต) ที่แล้ว

X_t คือ ปัจจัยอื่นๆ ในปีที่แล้ว หรือปีปัจจุบัน

โดยรูปแบบอุปทานสินค้าเกษตรที่ใช้ในการวิเคราะห์คาดคะเนปริมาณผลผลิตในปีปัจจุบัน พิจารณาจากส่วนประกอบ 2 ส่วน คือ

<u>ส่วนแรก</u> เนื้อที่เพาะปลูกที่แท้จริงในปีปัจจุบัน(A_t) ซึ่งมีปัจจัยต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์ต่อเนื้อที่เพาะปลูก ดังนี้

$$A_{it} = F(P_{it-1},\ A_{it-1},\ PC_{t-1},\ PI_t,\ T,\ NP_t,\ IS_t,\ O_t)$$

เมื่อกำหนดให้ A_{it} คือ เนื้อที่เพาะปลูกผลผลิต i ที่แท้จริงในปีที่ t หรือปีปัจจุบัน

P_{it-1} คือ ราคาผลผลิต i ที่เกษตรกรขายได้ในปี(หรือฤดูกาล)ที่แล้ว

A_{it-1} คือ เนื้อที่เพาะปลูกผลผลิต i ในปี(หรือฤดูกาล)ที่แล้ว

PC_{t-1} คือ ราคาผลผลิตอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับผลผลิต i ที่เกษตรกรขายได้ในปี(หรือฤดูกาล)ที่แล้ว ได้แก่ ราคาผลผลิตพืชแข่งขันหรือทดแทนกัน และราคาผลผลิตพืชใช้ประกอบกัน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

PI_t คือ ราคาปัจจัยผลผลิต i ในปีที่ t หรือปีปัจจุบัน

T คือ เทคโนโลยีการผลิต

NP_t คือ จำนวนหรือการกระจายของผู้ผลิตในปี t หรือปีปัจจุบัน

IS_t คือ สถาบันหรือองค์กรที่เกี่ยวข้อง ในปีที่ t เช่น นโยบายของรัฐ และสถาบันการเงิน และภาคเอกชน

O_t คือ อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในปีที่ t หรือปีปัจจุบัน ได้แก่ ภัยธรรมชาติ

<u>ส่วนที่สอง</u> ผลผลิตต่อไร่ที่แท้จริงในปีปัจจุบัน ซึ่งมีปัจจัยต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์ต่อผลผลิตต่อไร่ดังนี้

$$Y_{it} = F\ (P_{it},\ PC_t,\ PF_t,\ R_t,\ T,\ X_t)$$

เมื่อกำหนดให้ Y_{it} คือ ผลผลิต i ต่อไร่ที่แท้จริง ในปีที่ t หรือปีปัจจุบัน

P_{it} คือ ราคาผลผลิต i ที่เกษตรกรขายได้ในปีที่ t หรือปีปัจจุบัน

PC_t คือ ราคาผลผลิตอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับผลผลิต i ที่เกษตรกรขายได้ในปีที่ t หรือปีปัจจุบัน

PF_t คือ ราคาปุ๋ยหรือราคาอาหารสัตว์ ในปีที่ t หรือปีปัจจุบัน

R_t คือ ปริมาณน้ำฝนในช่วงการเพาะปลูกในปีที่ t หรือปีปัจจุบัน

T คือ เทคนิคการผลิต

X_t คือ อื่นๆ ได้แก่ พันธุ์พืชหรือสัตว์ การระบาดของโรคพืช

3.4 <u>งานศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการคาดประมาณปัจจัยการผลิต</u>

งานศึกษาเรื่อง Dynamic Input Decisions in Econometric Production Models โดย John M.Antle and Stephen A.Hatchett การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาวิธีการคาดประมาณแบบจำลองพลศาสตร์การผลิต(to develop a methodology for estimating dynamic production model) ซึ่งเป็นการตัดสินใจลำดับขั้นของการใช้

ปัจจัยการผลิต โดยในแบบจำลองเศรษฐมิติจะเป็นการวัดถึงประสิทธิภาพของปัจจัยการผลิตตามลำดับขั้นของการใช้ปัจจัยการผลิต และความแตกต่างของประสิทธิภาพการผลิตตลอดฤดูกาล การศึกษานี้ได้ใช้ฟังก์ชั่นการผลิตแบบ Cobb-Douglas control model โดยแบ่งลำดับขั้นของการเพาะปลูกออกเป็น 3 ขั้นตอน วัตถุประสงค์ของแบบจำลอง คือ การทำให้ได้รับกำไรสูงสุดจากการเลือกใช้ปัจจัยการผลิต และมีข้อสมมติว่า ผู้ผลิตรู้ราคาปัจจัยการผลิต และราคาผลผลิตเป็นอิสระจากสมการการผลิต ทั้งนี้โดยมีการประยุกต์ใช้กับการเพาะปลูกข้าวสาลี และกำหนดให้ปัจจัยการผลิตที่เป็นตัวกำหนดปริมาณผลผลิตในแต่ละขั้นตอน คือ การชลประทานจากการศึกษาพบว่า แบบจำลองนี้จะ consistent นอกจากนั้นค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยการผลิตที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนการผลิตจะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ขั้นตอนของการใช้ปัจจัยการผลิตจะมีความสำคัญต่อปริมาณผลผลิต ผลการศึกษาความยืดหยุ่นต่อราคาปัจจัยการผลิตพบว่าจากการกำหนดให้การใช้ปัจจัยการผลิตในแต่ละขั้นตอนเป็นอิสระต่อกัน แต่ราคาของปัจจัยการผลิตคงที่ในทุกขั้นตอนการผลิต ดังนั้นเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงราคาของปัจจัยในการผลิตในขั้นตอนแรกก็จะมีผลต่อขั้นตอนการผลิตในขั้นต่อๆ มา

งานศึกษาของ Mark M. Pitt เรื่อง Farm-Level Fertilizer Demand in Java : A Meta-Production Function Approach(1983) เพื่อสร้างแบบจำลองอุปสงค์ของปุ๋ยยูเรียที่ใช้ในการผลิตข้าวของประเทศอินโดนีเซีย แบบจำลองที่ใช้ คือ simultaneous translog profit functions ซึ่งคาดประมาณโดยวิธี TSLS โดยสมมติให้มีการเลือกระหว่างการผลิตโดยใช้เมล็ดพันธุ์แบบดั้งเดิมกับเมล็ดพันธุ์แบบใหม่ที่ต้องใช้ปุ๋ยมาก แต่ให้ผลผลิตต่อไร่สูง เพื่อที่จะก่อให้เกิดรายได้สูงสุด ตัวแปรแบบจำลองประกอบด้วยพื้นที่เพาะปลูก เครื่องวัดการชลประทาน ราคาปุ๋ยและราคาข้าว ข้อมูลได้จากข้อมูลของสำนักงานสถิติแห่งชาติอินโดนีเซียในปี 1971 โดยมีจำนวนตัวอย่าง 616 ฟาร์ม ผลการศึกษาพบว่า ถ้าไม่มีข้อสมมติทางเลือกระหว่างการใช้เมล็ดข้าวดั้งเดิมกับเมล็ดข้าวพันธุ์ใหม่ ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์สำหรับปุ๋ยในฟาร์มต่อราคาที่ได้จะต่ำกว่ากรณีมีทางเลือกใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวระหว่างพันธุ์ดั้งเดิมกับพันธุ์ใหม่ โดยค่าความยืดหยุ่นของกรณีหลังจะมีค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ปุ๋ยต่อราคาจะมีค่าเท่ากับ -1.155

งานศึกษาของ Yujiro Hayami เรื่อง Demand for Fertilizer in the Course of Japanese Agricultural Development(1964) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาสาเหตุของการเพิ่มขึ้นของการใช้ปุ๋ยในภาคเกษตรของประเทศญี่ปุ่นระหว่างปี 1983-1937 และวัดผลกระทบของการเพิ่มขึ้นของประสิทธิภาพการผลิตในการเกษตร แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาเป็นการคาดประมาณโดยวิธีการกำลังสองสมบูรณ์ และมีข้อสมมติของการศึกษาดังนี้

1. ไม่มีการพิจารณาการเปลี่ยนแปลงในเทคนิคการผลิตทางภาคเกษตรของประเทศญี่ปุ่นที่เกิดขึ้นจากการลดลงในราคาปุ๋ย ซึ่งนำมาสู่การใช้ปุ๋ยเพิ่มขึ้น

2. ไม่มีการพิจารณาผลของการใช้แทนกันระหว่างปุ๋ยกับปัจจัยการผลิตชนิดอื่น(เช่น แรงงาน เครื่องจักร ยาฆ่าแมลง และสัตว์) ดังนั้นการเพิ่มขึ้นของผลผลิตต่อหน่วยที่ดินไม่ได้เป็นผลมาจากการใช้แทนกันระหว่างปุ๋ยกับปัจจัยการผลิตชนิดอื่น

ข้อมูลที่ใช้มาจากข้อมูลสถิติทางการเกษตรของญี่ปุ่น ระหว่างปี 1883-1937 ผลของการศึกษาพบว่า การใช้ปุ๋ยในภาคเกษตรของประเทศญี่ปุ่น ระหว่างปี 1883-1937 เพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 26 ทุก 5 ปี โดยร้อยละ 19 ของการเพิ่มขึ้นนี้เป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีในภาคเกษตร(การใช้เมล็ดพันธุ์ใหม่ การปรับปรุงระบบชลประทาน และการใช้เครื่องมือเครื่องจักรเพิ่มขึ้น) และร้อยละ 7 เนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีในการผลิตปุ๋ยเคมีจะทำให้ราคาปุ๋ยลดลงเมื่อเทียบกับราคาผลผลิตทางเกษตรที่ฟาร์ม การเปลี่ยนแปลงในเทคโนโลยีการผลิตเหล่านี้ทำให้ประสิทธิภาพของที่ดิน และแรงงานเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่า

3.5 <u>งานศึกษาที่เกี่ยวข้องกับด้านแรงงาน</u>

งานของ Andrew Errington ได้ศึกษาเรื่อง Labour Use and Labour Requirements in United Kingdom Agriculture(1987) โดยมีวัตถุประสงค์การศึกษาเพื่อคาดคะเน labour input coefficients สำหรับการเพาะปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ 16 ชนิดของประเทศอังกฤษ โดยใช้วิธี multiple regression ซึ่ง labour input coefficients มีความสำคัญสำหรับนักวางแผนในการคาดประมาณผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงนโยบายต่อการใช้กำลังแรงงานในภาคเกษตรโดยตรง โดยที่ตัวแปรตามจะแสดงถึงจำนวนกำลังแรงงานทางภาคเกษตรทั้งหมดที่ถูกจ้างอยู่ในฟาร์ม ซึ่งมีหน่วยวัดเป็นวันทำงานของคน

(man-days) จำนวนคนงานถูกถ่วงน้ำหนักด้วยสถานภาพการจ้างงาน เช่น 1.0 สำหรับการทำงานเต็มเวลา(full time) 0.5 สำหรับการทำงานล่วงเวลา(part time) และ 0.25 สำหรับการทำงานตามฤดูกาล(seasonal workers) ส่วนตัวแปรอิสระจะถูกวัดเป็นรายพืชและสัตว์ โดยมีหน่วยวัดเป็นพื้นที่หรือจำนวนสัตว์ โดยที่สัมประสิทธิ์จะมีหน่วยเป็นวันทำงานของคนต่อหน่วยของผลผลิต ซึ่งข้อมูลพื้นฐานทางภาคเกษตรจะได้จากการสำรวจของ MAFF(Ministry of Agriculture, Fisheries and Food) ในปี 1979 1983 และ 1984 ส่วนข้อมูลด้านแรงงานจะได้จากการสำรวจสำมะโนประชากรรายปี ผลการศึกษาพบว่า จะมีความแตกต่างกันระหว่างค่าสัมประสิทธิ์ของ MAFF กับค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จากการศึกษานี้ เช่น ค่าสัมประสิทธิ์ที่คาดประมาณโดย MAFF ในเรื่องการใช้กำลังแรงงานผลิตธัญญาหารและมันฝรั่งจะต่ำกว่าที่ Errington คาดประมาณ แต่สัมประสิทธิ์การใช้กำลังแรงงานในการผลิต sugar beet(หัวมันที่ใช้ทำน้ำตาล) ของ MAFF จะสูงกว่า นอกจากการศึกษาค่าสัมประสิทธิ์เหล่านี้แล้ว การศึกษายังพบว่า ข้อมูลจากการสำรวจสำมะโนประชากรรายปียังมีประโยชน์กับการคาดประมาณสัมประสิทธิ์การใช้กำลังแรงงาน(labour-use coefficient) ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์เหล่านี้จะถูกใช้วิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงระดับการผลิตทางการเกษตรต่อการจ้างงานของฟาร์มโดยตรง

งานของ David E.Bloom และ Richard B.Freeman ได้ศึกษาเรื่อง The Effects of Rapid Population Growth on Labour Supply and Employment in Developing Countries โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบผลกระทบของการเจริญเติบโตของประชากรต่ออุปทานแรงงานและการจ้างงานในประเทศกำลังพัฒนา โดยจะวิเคราะห์ผลกระทบของการเติบโตของประชากรต่อการทำงาน และการเปลี่ยนแปลงของตลาดแรงงานในประเทศกำลังพัฒนา การศึกษาจะใช้แบบจำลอง Lewis ซึ่งประกอบด้วยแบบจำลองทางภาคเกษตรและนอกภาคเกษตร โดยกำหนดให้ราคาและมูลค่าการผลิตหน่วยสุดท้ายของแรงงานเป็นตัวแปรภายในซึ่งในประเทศกำลังพัฒนานั้นตลาดแรงงานจะมีอยู่ด้วยกัน 2 แบบ คือ แรงงานภาคเกษตรกับแรงงานนอกภาคเกษตร โดยที่ในภาคเกษตรนั้นมักจะมีแรงงานส่วนเกินอยู่เสมอ ความแตกต่างในทางเศรษฐกิจระหว่างตลาดแรงงานทั้งสองจึงมีความสำคัญในการดูดซับแรงงาน เมื่อมีการเพิ่มขึ้นของประชากรซึ่งความแตกต่างระหว่างการเติบโตของประชากรทั้ง 2 ภาคนี้จะมีผลโดยตรงกับผลผลิตหน่วยสุดท้ายของกำลังแรงงานและอัตราค่าจ้างแรงงาน โดยอัตรวค่าจ้างที่แตกต่างกันจะเป็นตัวควบคุมทิศทางและขนาดของการดูดซับ(absorbtion) ของกำลังแรงงงานจากภาคเกษตรไปสู่นอกภาคเกษตร ข้อมูลที่ใช้ศึกษาจะมาจากข้อมูลของธนาคารโลกและสำนักงานแรงงาน

ขององค์การสหประชาชาติ ระหว่างปี 1960-1982 ผลการศึกษาพบว่า ในประเทศกำลังพัฒนานั้น อัตราการดูดซับของแรงงานจะเป็นอัตราที่การจ้างงานย้ายจากการผลิตภาคเกษตรไปสู่นอกภาคเกษตร และผลที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ ทั้งๆ ที่มีประชากรเติบโตอย่างรวดเร็วระหว่างปี 1960-1980 รายได้ต่อหัวของประชากรในประเทศกำลังพัฒนาส่วนใหญ่จะเพิ่มขึ้น เนื่องมาจากอัตราการเติบโตของการจ้างงานในภาคนอกเกษตร(ภาคบริการและอุตสาหกรรม) มากกว่าอัตราการเติบโตในภาคเกษตรมาก

งานศึกษาของ Colin G.Thirtle เรื่อง Accounting for Increasing Land-Labour Ratios in Developed Country Agriculture(1985) เพื่อศึกษาว่าอัตราส่วนการใช้ที่ดินต่อแรงงานที่ลดลงนั้น เนื่องมาจากราคาที่ก่อให้เกิดการใช้ปัจจัยการผลิตทดแทนกันหรือเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี โดยใช้แบบจำลอง two stage constant elasticity of substitution function(CES) ในการศึกษาปัจจัยการผลิตที่ใช้ประกอบด้วย ที่ดิน แรงงาน ปุ๋ย และเครื่องจักร โดยการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีจะแสดงในรูปของ Time Trend ของปัจจัยการผลิตแต่ละชนิด ข้อมูลที่ได้มาจากข้อมูลการผลิตข้าวสาลีของประเทศสหรัฐอเมริการะหว่างปี 1939-1978 ผลการศึกษาพบว่า การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญต่อการอธิบายการเพิ่มขึ้นของอัตราส่วนการใช้ที่ดินต่อแรงงานในกรณีศึกษาการปลูกข้าวสาลีของสหรัฐอเมริกา โดยที่มีการใช้แรงงานลดลงร้อยละ 6.63 ในการผลิตข้าวสาลีต่อปี ซึ่งในจำนวนนี้การใช้แรงงานที่ลดลงเป็นผลมาจากการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดอื่นทดแทนร้อยละ 1.0 และมาจากการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีร้อยละ 5.75

3.6 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาแบบจำลองผลผลิตทางการเกษตร

Jeung-Han Lee, Dang-Min Kim, Michael H.Abkin and Tom W.Carroll (1982) ได้ทำการศึกษาเรื่อง "โครงสร้างและการใช้แบบจำลองในภาคเกษตรของประเทศเกาหลี(Structure and Application of the Korean Agricultural Sector Model)" จากการศึกษาพบว่า การใช้แบบจำลองใดเพียงแบบจำลองเดียวไม่สามารถแก้ปัญหาหรือจัดหาข้อมูลเพื่อช่วยในการตัดสินใจในการพัฒนาทางด้านการเกษตรได้ จึงมีการจัดทำแบบจำลอง The Korean Agricultural Sector Model(KASM) ขึ้นมาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยนักวางแผนในการกำหนดนโยบาย โครงการ และแผนงานต่างๆ รวมทั้งหาอัตราการเติบโตที่

เหมาะสม และรูปแบบการผลิตทางภาคเกษตรในฐานะที่เป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ แบบจำลองนี้ประกอบด้วยส่วนของความสัมพันธ์ของแต่ละส่วน เพื่อให้ครอบคลุมถึงโครงสร้างที่สำคัญและพฤติกรรมของความสัมพันธ์หลายส่วน ซึ่งอยู่แยกจากกันแล้วจึงสร้างความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนเพื่อให้ครอบคลุมถึงโครงสร้างที่สำคัญและพฤติกรรมของความสัมพันธ์ทั้งภายในภาคเกษตรเอง และความสัมพันธ์ระหว่างภาคเกษตรกับภาคการผลิตอื่น แบบจำลอง KASM ใช้ระบบ simulation ซึ่งนักวางแผนสามารถทำการคาดประมาณในระยะสั้น และระยะยาวได้แล้วนำมาวิเคราะห์และเปรียบเทียบผลกระทบของนโยบายที่มีต่อภาคเกษตร แบบจำลอง KASM ประกอบด้วยแบบจำลองย่อยดังนี้ คือ

1. ประชากรและการอพยพย้ายถิ่น
2. การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี
3. การจัดสรรทรัพยากรและการผลิต
4. อุปสงค์ ราคา และการค้าระหว่างประเทศ
5. เศรษฐกิจภายในประเทศ
6. ประชากร
7. ทำการศึกษาสินค้าเกษตร ได้แก่ พืช 12 ชนิด ผลิตภัณฑ์จากสัตว์ 5 ชนิด ปลา และผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรที่ไม่ใช้เป็นอาหาร โดยที่เมื่อเกิดมีการเปลี่ยนแปลงในส่วนประกอบต่างๆ เหล่านี้แล้ว ก็จำเป็นที่จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงนโยบายทางการเกษตรด้วย

งานศึกษาของ Arthur L.Stoecker and Kanok Khatikarn(1982) เรื่อง "National Crop Model of Thailand" จุดประสงค์เพื่อวิเคราะห์หาทางเลือกของระดับการปลูกพืช และเทคโนโลยีที่สัมพันธ์กับผลผลิตของปศุสัตว์ และผลผลิตนอกภาคเกษตรเพื่อเป็นแนวทางในการวิเคราะห์ในแผนพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 4 นโยบายที่ใช้ในการศึกษา คือ

1. เพื่อสร้างศักยภาพทางการเกษตรของไทยให้สอดคล้องกับตลาดภายในและภายนอกประเทศถ้ามีนโยบายจำกัดพื้นที่ทางการเกษตร
2. ต้องการทราบผลกระทบของนโยบายโครงการชลประทาน 12 ล้านบาท

3. ต้องการทราบผลกระทบของนโยบายเมื่อมีการปลูกข้าวพันธุ์ใหม่เพิ่มขึ้นและมีการใช้ปุ๋ยเพิ่มขึ้น
4. เมื่อมีการคาดหวังระดับรายได้ของเกษตรกรและการจ้างงาน
5. เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงอัตราการเติบโตของประชากร
6. เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงในสินเชื่อ

แบบจำลองที่ใช้เป็นแบบจำลองเชิงเส้นตรง(linear programming model) มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการหารายได้ของเกษตรกรสูงสุด ภายใต้เงื่อนไขที่ดิน รายได้ และเทคโนโลยี โดยกำหนดให้

1. พื้นที่ดินทางการเกษตรทั้งหมดคงที่ ปี พ.ศ.2517
2. ให้รายได้ของเกษตรกรภาคตะวันออกเฉียงเหนือเพิ่มขึ้น 1,000 บาทต่อครัวเรือน ขณะเดียวกันในภาคอื่นๆ ระดับรายได้ก็จะต้องไม่ลดลงต่ำกว่ารายได้ที่เคยหาได้ ระหว่างปี พ.ศ.2514-2515
3. ทางเทคโนโลยี ให้มีการใช้เมล็ดพันธุ์ใหม่และปุ๋ยเคมีในการปลูกข้าวเพิ่มขึ้น

พื้นที่ที่ใช้วิเคราะห์แบ่งออกเป็น 71 จังหวัด โดยแบ่งเป็น 19 เขตเศรษฐกิจตามสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ผลการศึกษาพบว่า เมื่อการส่งออกเป็นไปตามเป้าหมาย และอัตราการเพิ่มของประชากรอยู่ในเกณฑ์ต่ำ คือ ร้อยละ 2.1 ระดับการจ้างงานจะสูงกว่าปกติ เนื่องจากมีการส่งออกสูง ระดับของการทำงานต่ำกว่าระดับ และการว่างงานตามฤดูกาลสูงจะยังคงเป็นปัญหาอยู่แม้ว่าเงื่อนไขตลาดจะเอื้ออำนวยให้การส่งออกอยู่ในระดับสูง ปัญหาในเรื่องของโอกาสในการหางานทำมีมากที่สุดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือ

ผลของการใช้นโยบายโครงการชลประทานในพื้นที่ภาคเกษตร 12 ล้านไร่ การใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวใหม่และปุ๋ยเคมีเพิ่มขึ้นคาดว่า จะทำให้รายได้เฉลี่ยของครัวเรือนเกษตรเพิ่มขึ้น แต่อย่างไรก็ตามการที่รายได้ต่อครัวเรือนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะเพิ่มขึ้นนั้นต้องรวมถึงอัตราการเพิ่มของผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และมันสำปะหลังด้วย ซึ่งอย่างน้อยที่สุดต้องมีอัตราการเพิ่มเท่ากับแนวโน้มของปีที่ผ่านมา

งานศึกษาของ ขจรวรรณ อิฐรัตน์ เรื่อง แบบจำลองเศรษฐกิจส่วนรวมของประเทศไทย โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะทำการศึกษาถึงโครงสร้างทางเศรษฐกิจของประเทศ วิเคราะห์ความสอดคล้องของแผนพัฒนาการเกษตรกับอุตสาหกรรมอื่นในสาขานอกภาคเกษตร ผลจากการวิเคราะห์จะนำมาใช้เป็นแนวทางในการกำหนดนโยบาย เป้าหมาย และคาดคะเนภาวะเศรษฐกิจส่วนรวมเพื่อให้รัฐบาลทราบปัญหา และกำหนดมาตรการแก้ไขที่เหมาะสมได้ทันท่วงที การศึกษาได้ใช้วิธีการกำลังสองน้อยที่สุด และใช้ข้อมูลระหว่างปี พ.ศ.2503-2529 ในการประมาณค่าในแต่ละสมการ ได้แบบจำลองที่ประกอบด้วยสมการทั้งหมด 86 สมการ เป็นสมการพฤติกรรม 69 สมการ และสมการเอกลักษณ์ 17 สมการ การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ในแต่ละสมการได้อาศัยพื้นฐาน และข้อสมมติบางประการในด้านเศรษฐศาสตร์ การทดสอบแบบจำลองใช้ Gauss-Seidel simulation โดยพิจารณาค่า Theil U-statistic(U) เป็นค่าทดสอบความแม่นยำการกำหนดตัวแปร และความสัมพันธ์ของตัวแปรในแบบจำลองเศรษฐกิจส่วนรวมโดยอาศัยพื้นฐานทางเศรษฐกิจมหภาค โดยเริ่มจากสมการสมดุลของบัญชีรายได้ประชาชาติ ซึ่งแสดงถึง การหมุนเวียนของกระแสรายได้จากส่วนประกอบต่างๆ ในระบบเศรษฐกิจ ผลการศึกษาแสดงว่า ในปี พ.ศ.2531 การผลิตมีการขยายตัวอยู่ในเกณฑ์ดีทุกสาขา สาขาเกษตรกรรมมีการขยายตัวค่อนข้างสูง คือ ร้อยละ 11.5 ทำให้ภาคเศรษฐกิจส่วนรวมขยายตัวเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ.2530 ถึงร้อยละ 8.7 ส่วนสาขานอกภาคเกษตรมีอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 7.9 โดยคาดการณ์ว่า ในปี พ.ศ.2532 การขยายตัวของภาคเศรษฐกิจส่วนรวมจะชลอตัวลง โดยมีอัตราการขยายตัวร้อยละ 7.2 สำหรับสาขานอกภาคเกษตรนั้นคาดว่า จะมีอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 8.7 เพราะแนวโน้มการลงทุนในปี พ.ศ.2532 อยู่ในเกณฑ์สูง สำหรับสาขาเกษตรกรรมคาดว่าการขยายตัวจะชะลอตัวเช่นเดียวกับภาคเศรษฐกิจรวมโดยมีการขยายตัวเพียงร้อยละ 1.7 เท่านั้น

ในการศึกษาแบบจำลองความสัมพันธ์ทางการผลิตเท่าที่ผ่านมา ส่วนใหญ่แล้วจะเป็นการศึกษาในระดับประเทศ โดยใช้แบบจำลองเศรษฐมิติมหภาค(macro econometric model) ในการอธิบายโครงสร้างของระบบเศรษฐกิจโดยรวม อีกทั้งใช้ประกอบในการวิเคราะห์และวางแผนเศรษฐกิจระดับประเทศ และใช้ในการพยากรณ์สภาวะเศรษฐกิจในอนาคต อย่างไรก็ตาม จากการดำเนินการตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 3 เป็นต้นมาจนถึง ฉบับที่ 7 รัฐบาลได้ให้ความสำคัญกับการกระจายการบริหารลงไปในระดับล่างมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับจังหวัด ซึ่งจากแผนพัฒนา ฯ ฉบับที่ 7 ได้มีการกำหนดไว้เป็นวัตถุประสงค์หลักในแผน โดยรัฐบาลได้เน้นนโยบายทางด้านนี้อย่างเด่นชัด คือ ให้มีการกระจายการพัฒนาไปสู่ภูมิภาคทั้ง

ทางด้านเศรษฐกิจและสังคม

ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมโดยรวมในระดับจังหวัด ซึ่งในกรณีนี้การศึกษาเศรษฐกิจของจังหวัดโดยอาศัยเศรษฐมิติมหภาคเป็นเรื่องค่อนข้างยุ่งยากในการวิเคราะห์ เนื่องจากจำเป็นต้องอาศัยข้อมูลค่อนข้างละเอียดเป็นจำนวนมาก ซึ่งข้อมูลเหล่านี้โดยมากแล้วจะมีการรวบรวมในระดับประเทศเท่านั้น ข้อมูลในระดับจังหวัดมีน้อย และข้อมูลบางอย่างที่เป็นอนุกรมเวลาในระยะยาวแทบจะไม่มีเลย ในขณะเดียวกันข้อมูลทางการค้าสุทธิในระดับจังหวัดยังขาดการรวบรวมและเผยแพร่อย่างเป็นระบบ เนื่องจากจังหวัดมีลักษณะเป็นเศรษฐกิจเปิดซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของระบบเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศไม่สามารถกำหนดเส้นแบ่งเขตการนำสินค้าเข้า-ออกอย่างเด่นชัดแน่นอนเหมือนในระดับประเทศ จากการศึกษาทั้งทางทฤษฎี งานศึกษาเชิงประจักษ์(empirical study) และวรรณกรรมปริทัศน์(literature review) เพื่อนำมาประยุกต์ใช้กับการวิเคราะห์ระบบเศรษฐกิจในระดับจังหวัดพบว่า เป็นไปได้ยาก ดังนั้นในการศึกษานี้ จึงได้นำหลักการและเนื้อหาทางทฤษฎีที่ได้ทำการศึกษามาแล้วไม่ว่าจะเป็นด้านการวางแผนส่วนรวมในภาพของมหภาค ด้านประชากร อุปสงค์ อุปทาน และความสัมพันธ์ในการผลิตที่ใช้โปรแกรม computerized system for agricultural and population planning assistance and trianing(CAPPA) มาอธิบายโครงสร้างของระบบเศรษฐกิจในระดับจังหวัด และวิเคราะห์ผลกระทบจากนโยบายเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแผนพัฒนาเศรษฐกิจของจังหวัด เนื่องจาก CAPPA เป็นการศึกษาเศรษฐกิจส่วนรวมในเชิงระบบไม่จำเป็นต้องอาศัยสมการจำนวนมาก ข้อมูลที่ใช้ ใช้ได้ทั้งข้อมูลอนุกรมเวลา(time series) และข้อมูลภาคตัด(cross section) โดยอาศัยเพียงตัวพารามิเตอร์มาหาสมดุลย์เท่านั้น จากการทดลองนำโปรแกรม CAPPA ซึ่งดำเนินโครงการโดยส่วนวิเคราะห์นโยบายของ FAO มาใช้พบว่า มีปัญหาในเรื่องของตัวโปรแกรมจึงได้นำหลักการ(concept) ใน CAPPA มาเขียนลงในโปรแกรม Lotus 1-2-3 ซึ่งได้พิจารณาในรายละเอียดต่อไปในบทที่ 4