



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์เกษตร)

ปริญญา

เศรษฐศาสตร์เกษตร

เศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง การเปรียบเทียบผลผลิตภาพการผลิตรวมภาคการเกษตรรายจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

A Comparison of Agricultural Total Factor Productivity of Provinces in the Northeastern Region of Thailand

นามผู้วิจัย นางสาวชนิดา ศิริวารินทร์

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(อาจารย์ยวีร์รัตน์ สุพรรณชาติ, Ph.D.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิศิษฐ์ ลิ้มสมบุญชัย, Ph.D.)

หัวหน้าภาควิชา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิศิษฐ์ ลิ้มสมบุญชัย, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์กาญจนา ชีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การเปรียบเทียบผลผลิตภาพการผลิตรวมภาคการเกษตรรายจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
ของประเทศไทย

A Comparison of Agricultural Total Factor Productivity of Provinces
in the Northeastern Region of Thailand

โดย

นางสาวชนิตา ศิริวารินทร์

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์เกษตร)
พ.ศ. 2554

ชนิดา ศิริวารินทร์ 2554: การเปรียบเทียบผลผลิตภาพการผลิตรวมภาคการเกษตรรายจังหวัด
ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ปรินญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
(เศรษฐศาสตร์เกษตร) สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและ
ทรัพยากร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อาจารย์วัลลรัตน์ สุพรรณชาติ, Ph.D.
77 หน้า

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อเปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิต
รวมภาคการเกษตรของแต่ละจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย และหาปัจจัยที่
กำหนดอัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวมภาคเกษตร ข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลทุติยภูมิ
(Secondary data) ของ 19 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2525 - 2550 โดยใช้วิธี
วิเคราะห์แบบมีพารามิเตอร์ (Parametric approach) ประมาณค่าสมการพรมแดนการผลิตเชิงเส้นสุ่ม
(Stochastic production frontier) ด้วยวิธี Maximum likelihood estimation (MLE)

ผลการศึกษา พบว่า ผลผลิตภาพการผลิตรวมภาคเกษตรของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปี พ.ศ.
2525-2550 มีค่าอัตราการเติบโตเฉลี่ย ร้อยละ 1.35 ต่อปี โดยแยกเป็นการเปลี่ยนแปลงด้าน
เทคโนโลยี ร้อยละ 1.25 ต่อปี และการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิค ร้อยละ 0.10 ต่อปี โดย
จังหวัดที่มีอัตราการเติบโตสูงสุด คือ จังหวัดยโสธร มีอัตราการเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 1.97 ต่อปี รอง
มา คือ จังหวัดอุบลราชธานี และ จังหวัดกาฬสินธุ์ ซึ่งมีอัตราการเติบโตเฉลี่ย เท่ากับ ร้อยละ 1.84
และร้อยละ 1.78 ต่อปี ตามลำดับ ส่วนจังหวัดที่มีอัตราการเติบโตต่ำสุด คือ จังหวัดอำนาจเจริญ มี
อัตราการเติบโตเฉลี่ย ร้อยละ -0.19 ต่อปี ผลการศึกษาดังกล่าวชี้ให้เห็นถึงปัจจัยที่กำหนดอัตราการเจริญเติบโตของ
ผลผลิตภาพการผลิตรวมภาคเกษตร พบว่า ปัจจัยด้านการศึกษา เนื้อที่ชลประทาน และปริมาณน้ำฝน
เฉลี่ยรายปี เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยปัจจัยด้าน
การศึกษาเป็นปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออัตราการเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวมมากที่สุด ดังนั้น รัฐบาล
จึงควรส่งเสริมเรื่องการศึกษาอย่างต่อเนื่องและพัฒนาด้านเทคนิคการผลิตให้มีความเหมาะสมกับ
ศักยภาพของเกษตรกรในแต่ละจังหวัด และควรมีนโยบายที่ส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดการใช้
ปัจจัยแรงงาน ที่ดิน และเนื้อที่ชลประทาน ที่เน้นการพัฒนาคุณภาพของปัจจัยการผลิตมากยิ่งขึ้น

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

Chanida Sirivarin 2011: A Comparison of Agricultural Total Factor Productivity of Provinces in the Northeastern Region of Thailand. Master of Science (Agricultural Economics), Major Field: Agricultural Economics, Department of Agricultural and Resource Economics. Thesis Advisor: Miss Waleerat Suphannachart, Ph.D. 77 pages.

The two main objectives of this thesis are comparing the rates of growth of total factor productivity of agriculture in the provinces of Northeastern region of Thailand and examining factors affecting agricultural total factor productivity growth in the Northeastern region. The secondary data were collected from 19 provinces in the Northeastern region of Thailand during 1982 -2007. Parametric approach is employed to estimate stochastic production frontier using the Maximum likelihood estimation (MLE) technique.

The result indicates that an average growth rate of agricultural total factor productivity in the Northeastern region of Thailand during 1982-2007 is 1.35 percent per year. The sources of total factor productivity growth come mainly from technological change which accounts for 1.25 percent per year whereas technical efficiency change accounts for only 0.10 percent per year. The total factor productivity growth of Yasothon province is the highest, accounting for 1.97 percent per year, followed by Ubon Ratchathani province and Kalasin province with an average annual growth rate of 1.84 and 1.78 percent, respectively. Amnat Charoen province has the lowest productivity growth with an average rate of -0.19 percent per year. The result of the factors affecting the total factor productivity growth shows that education, irrigation area and annual rainfall have a positive and significant impact on the productivity growth. Education has shown to be the most important factor explaining the total factor productivity growth. Therefore, the government should provide continuous support on education along with promoting production techniques that are appropriate to the capacity of farmers in each province. There should also be policies that promote the use of land, labor and irrigation area in a manner that emphasize more on their quality improvement.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาอย่างสูงยิ่งจาก ดร. วลีรัตน์ สุพรรณชาติ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รวมทั้ง ดร.วิศิษฐ์ ลิ้มสมบุญชัย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ดร.อภิชาติ ตะคุณเพชร อาจารย์ผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย และ รศ.ดร.ศรัณย์ วรรณจักริยา อาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิ ที่กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำ แนวคิดในการวิเคราะห์ ตลอดจนกรุณาสละเวลาในการตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ รวมทั้ง ขอขอบพระคุณ อาจารย์ในภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากรทุกท่าน ที่ได้อบรมสั่งสอนให้ความรู้ และให้กำลังใจ ถวายแก่เกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

ขอขอบคุณเพื่อนนิสิตปริญญาโทเศรษฐศาสตร์เกษตรทุกท่านที่คอยห่วงใยและให้กำลังใจ มาโดยตลอด และท้ายที่สุดนี้ ขอกราบขอบพระคุณบุคคลที่สำคัญที่สุด บิดา มารดา และน้องชาย ที่ให้ความห่วงใยและกำลังใจเสมอมา จนกระทั่งผู้เขียนประสบความสำเร็จมาถึงจุดนี้ คุณค่าอันพึงมี จากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา ครู อาจารย์และผู้มีพระคุณทุกท่าน หากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีข้อผิดพลาดหรือข้อบกพร่องประการใด ผู้เขียนขอน้อมรับไว้แต่เพียงผู้เดียวและขออภัยเป็นอย่างสูงในความผิดพลาดนั้น

ชนิดา ศิริวารินทร์

พฤษภาคม 2554

สารบัญ

หน้า

สารบัญตาราง	(3)
สารบัญภาพ	(6)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา	5
ขอบเขตของการศึกษา	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	7
แนวคิดและทฤษฎี	7
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	17
บทที่ 3 วิธีการศึกษา	22
แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา	22
การเก็บรวบรวมข้อมูล	25
การวิเคราะห์ข้อมูล	27
บทที่ 4 สภาพทั่วไปของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	28
โครงสร้างทั่วไป	28
โครงสร้างทางเศรษฐกิจ	33
บทที่ 5 ผลการวิเคราะห์	52
ผลการประมาณการสมการพรมแดนการผลิตเชิงเส้นสุ่ม (Stochastic frontier)	52
ผลการศึกษาอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตรวมภาคเกษตร	53
ผลการศึกษาปัจจัยที่กำหนดอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตรวมภาคเกษตร	64

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 6 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	66
สรุปผลการศึกษา	66
ข้อเสนอแนะ	68
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	70
ภาคผนวก	74
ประวัติการศึกษา และการทำงาน	77

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.1	มูลค่าผลิตภัณฑ์จังหวัด ภาคการเกษตร ปี พ.ศ. 2525-2552	2
1.2	ผลผลิต และผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ ปีเพาะปลูก พ.ศ. 2551/2552	3
1.3	เนื้อที่ถือครองทางการเกษตรรายจังหวัด ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปี พ.ศ. 2551	4
4.1	เนื้อที่ป่าไม้ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แยกรายจังหวัด พ.ศ. 2550	31
4.2	มูลค่าผลิตภัณฑ์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (Gross Regional Product: GRP) ปี พ.ศ. 2550 จำแนกตามสาขาการผลิต	34
4.3	โครงสร้างและอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์ภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ (GRP)	36
4.4	มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคการเกษตรในแต่ละจังหวัดของภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ	37
4.5	ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ช่วงปีเพาะปลูก 2525/26-2550/51	41
4.6	การใช้ประโยชน์เนื้อที่ถือครองทางการเกษตรของภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ	44
4.7	เนื้อที่ถือครองทางการเกษตรรายจังหวัด ปี พ.ศ. 2550	45

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.8	จำนวนแรงงานและสัดส่วนแรงงานในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในช่วงปี พ.ศ. 2523-2550	46
4.9	จำนวนแรงงานภาคเกษตรและสัดส่วนแรงงานเป็นรายจังหวัดในภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ ปี พ.ศ. 2550	47
4.10	เนื้อที่ชลประทานที่สร้างเสร็จถึงสิ้นปีของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในช่วงปี พ.ศ. 2525-2550	48
4.11	เนื้อที่ชลประทานที่สร้างเสร็จและสัดส่วนต่อเนื้อที่ชลประทานทั้งภาค ตะวันออกเฉียงเหนือของแต่ละจังหวัด พ.ศ. 2550	49
4.12	ปริมาณสินเชื่อเพื่อการเกษตรที่ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์ การเกษตรปล่อยกู้ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในช่วงปี พ.ศ. 2525-2550	50
4.13	ปริมาณสินเชื่อเพื่อการเกษตรที่ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์ การเกษตรปล่อยกู้ให้แก่แต่ละจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปี พ.ศ. 2550	51
5.1	ผลการประมาณการสมการพรมแดนการผลิตเชิงเส้นสุ่ม โดยวิธี Maximum likelihood estimation (MLE)	52
5.2	ค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตทางการเกษตรต่อปัจจัยการผลิตแต่ละชนิด	55
5.3	ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยของแต่ละจังหวัด ในภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ	57

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
5.4	อัตราการเปลี่ยนแปลงของระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคของแต่ละจังหวัด ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในช่วงปี พ.ศ. 2525-2550	58
5.5	ที่มาของการเจริญเติบโตของผลผลิตภาคเกษตรของแต่ละจังหวัด ในช่วงปี พ.ศ.2525-2550	62
5.6	เปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวม (TFP growth) ภาคการเกษตรของแต่ละจังหวัด	63
5.7	ผลการประมาณการค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยที่กำหนดอัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวมภาคเกษตร ด้วยวิธีกำลังน้อยที่สุด (OLS)	64

สารบัญญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	แหล่งที่มาของการเจริญเติบโตของผลผลิต	8
2.2	การเจริญเติบโตของผลผลิต (Output growth)	8
4.1	การเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรป่าไม้ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	30



บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

นับแต่ประเทศไทยนำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติมาใช้เป็นแผนหลักในการพัฒนาประเทศ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2504 มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างการผลิตที่มุ่งเน้นการพัฒนาดอกภาคเกษตรเพิ่มขึ้น ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในภาคการผลิตการเกษตรของประเทศไทย (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2550) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งมีพื้นที่เกษตรกรรมมากที่สุด คือ 53.10 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 47.10 ของประเทศ (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2552) ก็เกิดการเปลี่ยนแปลงในโครงสร้างการผลิตภาคการเกษตร เช่นเดียวกัน ดังจะเห็นได้จาก สัดส่วนมูลค่าผลิตภัณฑ์ภาคเกษตรต่อมูลค่าผลิตภัณฑ์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (Gross regional product: GRP) ที่มีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง จากที่เคยมีสัดส่วนถึงร้อยละ 31.02 ในปี พ.ศ. 2525 ลดลงเหลือเพียงร้อยละ 19.21 ในปี พ.ศ. 2552 และมีอัตราการขยายตัวของมูลค่าผลิตภัณฑ์ภาคเกษตรเฉลี่ยเพียงร้อยละ 2.62 ต่อปี เท่านั้น (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2553) โดยหากพิจารณาเป็นรายจังหวัด พบว่า จังหวัดอุดรธานีมีอัตราการขยายตัวของมูลค่าผลิตภัณฑ์ภาคเกษตรเฉลี่ยต่ำสุด คือ ร้อยละ 1.27 ต่อปี และจังหวัดมุกดาหาร มีอัตราการขยายตัวของมูลค่าผลิตภัณฑ์ภาคเกษตรเฉลี่ยสูงสุด คือ ร้อยละ 6.63 ต่อปี (ตารางที่ 1.1)

เมื่อพิจารณาผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น ข้าวนาปี ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง และอ้อยโรงงาน พบว่ายังอยู่ในระดับต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของทั้งประเทศ โดยในปีการเพาะปลูก พ.ศ. 2551/2552 ข้าวนาปี ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง และอ้อยโรงงาน มีผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ต่ำกว่าผลผลิตเฉลี่ยของทั้งประเทศเท่ากับ 96 กิโลกรัม 65 กิโลกรัม 96 กิโลกรัม และ 69 กิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 1.2) แสดงให้เห็นว่า ประสิทธิภาพการผลิตทางการเกษตรของภาคตะวันออกเฉียงเหนือยังอยู่ในระดับต่ำ โดยการใช้ปัจจัยการผลิตอื่น ไม่ว่าจะเป็น ปัจจัยแรงงานและปัจจัยทางเทคโนโลยีการผลิต ยังไม่เพียงพอที่จะทำให้ผลผลิตทางการเกษตรเพิ่มขึ้นได้

ตารางที่ 1.1 มูลค่าผลิตภัณฑ์จังหวัด ภาคการเกษตร ปี พ.ศ. 2525-2552

จังหวัด	GPP ภาคเกษตร (ล้านบาท)							อัตราการขยายตัวเฉลี่ย (ร้อยละ/ปี)
	พ.ศ. 2525	พ.ศ. 2530	พ.ศ. 2535	พ.ศ. 2540	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2550	พ.ศ. 2552	
อุดรธานี	4,175	4,392	6,151	4,536	4,575	4,714	5,093	1.27
เลย	2,074	2,312	3,526	2,476	3,256	3,070	3,546	2.10
นครพนม	1,597	1,994	2,069	1,678	2,220	2,077	2,426	2.30
บุรีรัมย์	3,130	3,168	4,574	4,693	4,978	5,461	5,928	2.39
อุบลราชธานี	2,767	4,821	5,286	4,624	4,894	5,570	5,786	2.58
สกลนคร	1,907	2,462	3,055	2,689	2,901	3,288	3,626	2.67
สุรินทร์	2,893	2,802	3,792	3,990	3,836	4,575	5,047	2.78
นครราชสีมา	6,715	6,830	9,663	11,339	9,898	13,049	13,253	3.00
ร้อยเอ็ด	2,184	2,839	4,415	4,154	3,714	4,282	4,560	3.07
ศรีสะเกษ	2,420	3,112	4,566	4,310	4,330	5,171	5,250	3.08
ขอนแก่น	3,506	3,531	4,676	4,789	5,650	6,709	6,839	3.20
มหาสารคาม	2,140	1,768	3,733	3,139	3,165	3,468	3,569	3.26
อำนาจเจริญ	0	0	0	1,202	1,347	1,432	1,569	3.26
กาฬสินธุ์	1,607	2,493	3,194	2,854	3,213	4,164	4,505	3.30
หนองบัวลำภู	0	0	0	1,446	1,563	1,788	1,983	3.30
ยโสธร	819	1,225	1,866	1,608	1,684	1,881	2,053	3.37
ชัยภูมิ	2,421	3,035	4,525	4,964	5,356	4,943	5,223	4.80
มุกดาหาร	0	793	941	1,028	1,143	1,199	1,416	6.63

หมายเหตุ: ณ ราคา ปีฐาน พ.ศ. 2531

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2553)

การขยายตัวของผลผลิตทางการเกษตรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนใหญ่อาศัยการเพิ่มพื้นที่เพาะปลูก ดังจะเห็นได้จาก เนื้อที่ถือครองทางการเกษตรของภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีการขยายตัวในอัตราที่สูงมาก โดยเฉพาะในช่วงปี พ.ศ. 2520-2530 โดยปี พ.ศ. 2520 มีเนื้อที่ถือครองทางการเกษตร เท่ากับ 48,294,426 ไร่ เพิ่มขึ้นเป็น 56,548,426 ไร่ ใน ปี พ.ศ. 2530 (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2552) หรือมีอัตราการเพิ่มเฉลี่ย 825,365.8 ไร่ต่อปี ซึ่งใน ปี พ.ศ. 2551 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีเนื้อที่ถือครองทางการเกษตร เท่ากับ 57,647,268.29 ไร่ โดยจังหวัดนครราชสีมา มีเนื้อที่ถือครองทางการเกษตรสูงสุด คือ 7,384,440.91 ไร่ และจังหวัดอำนาจเจริญ มีเนื้อที่ถือครองทางการเกษตรน้อยที่สุด คือ 794,316.82 ไร่ (ตารางที่ 1.3)

ตารางที่ 1.2 ผลผลิต และผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปี เพาะปลูก พ.ศ. 2551/2552

พืชเศรษฐกิจ	ผลผลิต/ไร่ (กก.)	
	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	รวมทั้งประเทศ
ข้าวนาปี	331	427
มันสำปะหลังโรงงาน	3,391	3,456
อ้อยโรงงาน	11,061	11,157
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	583	652

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2552)

ตารางที่ 1.3 เนื้อที่ถือครองทางการเกษตรรายจังหวัด ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปี พ.ศ. 2551

จังหวัด	เนื้อที่ถือครองทางการเกษตร (ไร่)
อำนาจเจริญ	794,316.82
มุกดาหาร	910,891.80
หนองบัวลำภู	1,346,327.31
หนองคาย	1,735,827.13
ยโสธร	1,872,165.20
นครพนม	1,932,616.55
มหาสารคาม	2,418,964.64
สกลนคร	2,545,678.92
กาฬสินธุ์	2,597,507.94
เลย	2,712,081.55
ศรีสะเกษ	2,832,195.06
บุรีรัมย์	3,685,715.43
สุรินทร์	3,949,352.64
ร้อยเอ็ด	4,010,826.50
อุดรธานี	4,089,043.27
อุบลราชธานี	4,238,469.54
ขอนแก่น	4,292,561.99
ชัยภูมิ	4,298,285.09
นครราชสีมา	7,384,440.91
รวม	57,647,268.29

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2552)

ด้วยข้อจำกัดทางด้านสภาพภูมิประเทศและสภาพภูมิอากาศ ที่แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ของภูมิภาค ทำให้แต่ละจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงประสบปัญหาในการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรที่แตกต่างกัน ถึงแม้รัฐบาลจะให้ความสำคัญต่อการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร โดยการเร่งสนับสนุนให้มีการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีสมัยใหม่ในภาคการเกษตร มาตั้งแต่แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 5 เรื่อยมาจนกระทั่งถึงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 ในปัจจุบัน (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2550) นอกจากนี้ แต่ละจังหวัดยังต้องเผชิญกับปัญหาทางการเกษตรอีกหลายประการ ได้แก่ ความเสื่อมโทรมของทรัพยากร อาทิเช่น ทรัพยากรน้ำ ทรัพยากรดิน เป็นต้น อีกทั้ง ต้นทุนการผลิตที่เพิ่มสูงขึ้นเนื่องจากราคาปัจจัยการผลิตและค่าจ้างแรงงานที่สูงขึ้น และเกิดปัญหาการขาดแคลนแรงงานเกษตร จากสาเหตุเหล่านี้ทำให้การศึกษาถึงอัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตทางการผลิตรวมของแต่ละจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีความน่าสนใจเพื่อแยกให้เห็นถึงองค์ประกอบย่อยของผลผลิตทางการผลิตรวม และเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพิจารณากำหนดมาตรการและนโยบายในการพัฒนาการเกษตรทั้งในระดับภูมิภาคและระดับจังหวัดให้มีความสอดคล้องกับสภาพการผลิตทางการเกษตรที่แท้จริงของแต่ละจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือต่อไปในระยะยาว

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อเปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตทางการผลิตรวมภาคการเกษตรของแต่ละจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
2. เพื่อหาปัจจัยที่กำหนดอัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตทางการผลิตรวมภาคเกษตรของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษานี้มุ่งศึกษาภาคเกษตรกรรมของภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) ศึกษาครอบคลุมตั้งแต่ปี พ.ศ. 2525-2550 โดยทำการศึกษาในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 19 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดกาฬสินธุ์ ขอนแก่น ชัยภูมิ นครพนม นครราชสีมา บุรีรัมย์ มหาสารคาม มุกดาหาร ยโสธร ร้อยเอ็ด เลย สกลนคร สุรินทร์ ศรีสะเกษ หนองคาย หนองบัวลำภู อุดรธานี อุบลราชธานี และอำนาจเจริญ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การศึกษาถึงการเจริญเติบโตของผลิดภาพการผลิตรวมของภาคการเกษตรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย จะเป็นประโยชน์ต่อเจ้าหน้าที่ของภาครัฐเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพิจารณากำหนดมาตรการและนโยบายในการพัฒนาการเกษตรทั้งในระดับภูมิภาคและระดับจังหวัดให้มีความสอดคล้องกับสภาพการผลิตทางการเกษตรที่แท้จริงในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยต่อไปในระยะยาว



บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

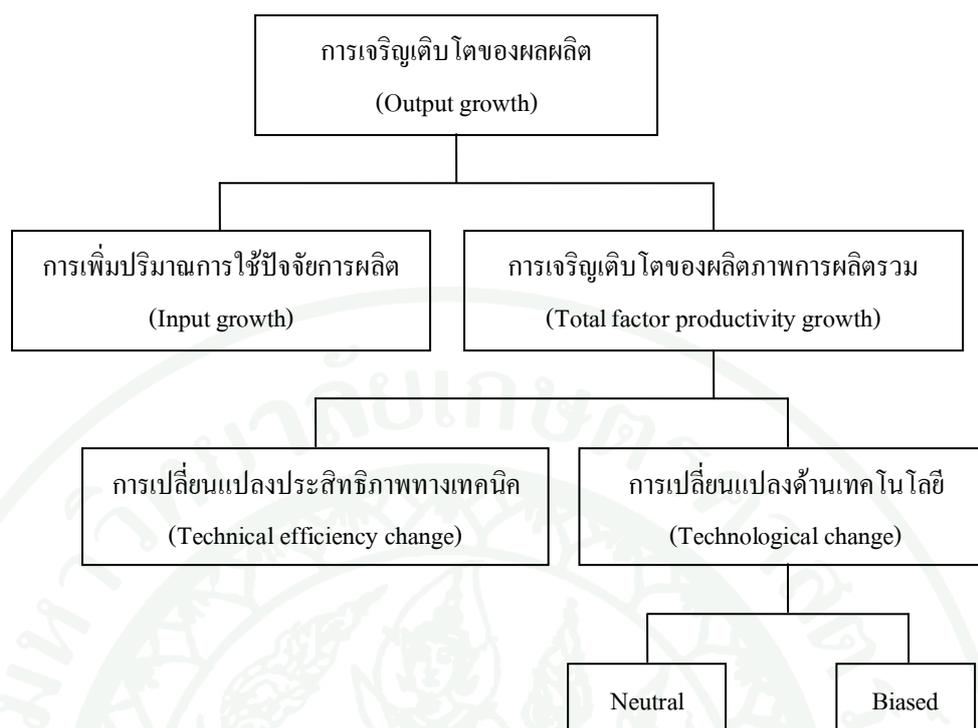
การตรวจเอกสาร แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นแนวคิดและทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ และส่วนของเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

แนวคิดและทฤษฎี

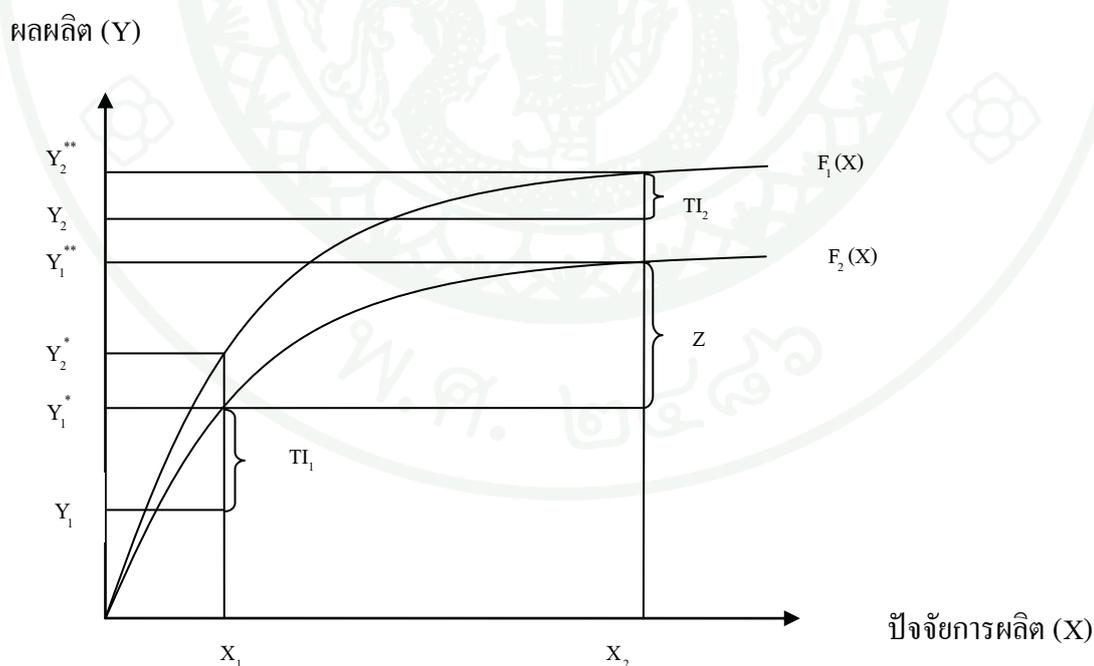
การเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตรวม (TFP growth)

ความหมายโดยทั่วไปของผลิตภาพการผลิต (Productivity) หมายถึง ขนาดปริมาณผลิตผล (Output) ที่ผลิตได้จากการใช้ปัจจัยการผลิต (Input) ไปหนึ่งหน่วย ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ได้แก่ ผลิตภาพเฉพาะปัจจัยหนึ่งๆ (Partial productivity) เช่น ผลิตภาพของแรงงานในอุตสาหกรรมหนึ่ง หรือผลิตภาพของทุนหรือเครื่องจักรอย่างหนึ่งในอุตสาหกรรมหนึ่ง เป็นต้น และ ประเภทที่สอง คือ ผลิตภาพการผลิตรวม (Total factor productivity) ซึ่งหมายถึง ขนาดของผลผลิตต่อหนึ่งหน่วยของปัจจัยการผลิตทั้งหมดที่ใช้ในขบวนการผลิตนั้น (ไพฑูรย์ ไกรพรศักดิ์, 2541)

โดยทั่วไปแล้ว การเจริญเติบโตของผลผลิตที่ได้จากกระบวนการผลิตนั้นอาศัยปัจจัยสำคัญ 2 ประการ คือ ประการแรก การเพิ่มขึ้นของปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตหรือการเจริญเติบโตของปัจจัยการผลิต (Input growth) โดยการเจริญเติบโตของปัจจัยการผลิตนั้นทำให้การขยายตัวของผลผลิตเคลื่อนที่ไปตามเส้นสมการการผลิต (Production function) เส้นเดิม หรืออยู่ภายใต้เส้นพรมแดนการผลิต และประการที่สอง การเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตรวม (Total factor productivity growth: TFP growth) โดยหากเป็นการเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตรวมจะเป็นการเพิ่มผลผลิตโดยไม่จำเป็นต้องมีการใช้ปัจจัยการผลิตใดๆ เพิ่มขึ้น ซึ่งสามารถจำแนกออกเป็น 2 ส่วน คือ 1) การเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical efficiency change) เป็นการเคลื่อนที่เข้าหาหรือออกจากเส้นพรมแดนการผลิต และ 2) การเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยี หรือความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี (Technological change) เป็นการเปลี่ยนหรือเคลื่อนย้าย (Shift) เส้นพรมแดนการผลิต (Fan, 1991) ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 แหล่งที่มาของการเจริญเติบโตของผลผลิต
ที่มา: ดัดแปลงจาก Fan (1991)



ภาพที่ 2.2 การเจริญเติบโตของผลผลิต (Output growth)
ที่มา: ดัดแปลงจาก ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์ (2547)

ภาพที่ 2.2 แสดงให้เห็นถึง เส้นสมการพรมแดนการผลิต (Production Function Frontier) ของผู้ผลิตในสองช่วงเวลา คือ $F_1(X)$ และ $F_2(X)$ ตามลำดับ ถ้ากำหนดให้ผู้ผลิตสามารถทำการผลิตให้เป็นอย่างมีประสิทธิภาพที่สุดแล้ว หรือมีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical efficiency) เท่ากับหนึ่งแล้ว ผู้ผลิตจะได้รับผลผลิตที่อยู่บนเส้นพรมแดนการผลิตซึ่งก็คือ Y_1^* และ Y_2^* ในช่วงเวลาที่ 1 และช่วงเวลาที่ 2 ตามลำดับ ณ ระดับการผลิต Y_1^* ผู้ผลิตที่มีประสิทธิภาพการผลิตจะสามารถเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้นได้ 2 วิธี คือ หนึ่ง เพิ่มผลผลิตจากการเพิ่มการใช้ปัจจัยการผลิตให้มากขึ้น จาก X_1 เป็น X_2 ซึ่งจะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นไปสู่ระดับผลผลิตที่ Y_1^{**} และวิธีที่สอง คือ เพิ่มผลผลิตจากการเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตรวม (TFP growth) ซึ่งวิธีนี้จะทำให้ปริมาณเพิ่มปริมาณ โดยที่ยังคงมีการใช้ปัจจัยการผลิตในปริมาณเท่าเดิม นั่นคือ ระดับของผลผลิตจะเพิ่มขึ้นไปอยู่ที่ Y_2^* ณ ระดับปัจจัยการผลิต X_1 และถ้าผู้ผลิตมีการใช้ปัจจัยการผลิตควบคู่ไปด้วยกันแล้ว คือ มีการใช้ปัจจัยการผลิตเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ไปจนถึง X_2 การเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตรวม (TFP growth) จะช่วยทำให้ผลผลิตขยายออกไปตามเส้นพรมแดนการผลิต $F_2(X)$ จนถึง ณ ระดับ Y_2^{**} ที่มีการใช้ปัจจัยการผลิตเท่ากับ X_2 แต่ถ้าหากผู้ผลิตไม่ได้ทำการผลิต ณ จุดที่มีประสิทธิภาพสูงสุด หรือ ไม่ได้ทำการผลิตอยู่บนเส้นพรมแดนการผลิต จะส่งผลให้ผลผลิตจริงของผู้ผลิตเท่ากับ Y_1 ในช่วงเวลาที่ 1 และ Y_2 ในช่วงเวลาที่ 2 นั่นคือ ได้เกิดความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical inefficiency: TI) ซึ่งสามารถวัดได้จากระยะทางในแกนตั้งระหว่างผลผลิตบนเส้นพรมแดนการผลิตกับผลผลิตที่ได้รับจริงของผู้ผลิต กล่าวคือ TI_1 ก็คือ ความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิตของผู้ผลิตในช่วงเวลาที่ 1 และ TI_2 คือ ความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิตของผู้ผลิตในช่วงเวลาที่ 2 การเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางการผลิตในช่วงเวลาต่างๆ สามารถแสดงในรูปของความแตกต่างระหว่าง TI_1 และ TI_2 นั่นเอง

ส่วนการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยี (Technological change) สามารถหาได้จากการเคลื่อนย้าย (Shift) ของเส้นพรมแดนการผลิต ซึ่งก็คือ ระยะของความแตกต่างระหว่างเส้นพรมแดนการผลิต $F_1(X)$ และ $F_2(X)$ จากภาพ คือ $(Y_2^* - Y_1^*)$ หรือ $(Y_2^{**} - Y_1^{**})$ ณ ระดับการใช้ปัจจัยการผลิต X_1 และ X_2 ตามลำดับ ในขณะที่ผลของการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตอันเนื่องมาจากการเพิ่มการใช้ปัจจัยการผลิตจากปริมาณ X_1 และ X_2 นั้นมีค่าเท่ากับ $(Y_1^{**} - Y_1^*)$ หรือเท่ากับค่า Z ดังภาพที่ 2

ดังนั้น ผลรวมของการเจริญเติบโตของผลผลิตเมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไป สามารถแบ่งแยกออกได้เป็น 3 ส่วน ดังสมการที่ (1)

$$\begin{aligned}
(Y_2 - Y_1) &= (Y_1^* - Y_1) + (Y_1^{**} - Y_1^*) + (Y_2 - Y_1^{**}) \\
&= (Y_1^* - Y_1) + (Y_1^{**} - Y_1^*) + (Y_2 - Y_1^{**}) + (Y_2^{**} - Y_2^{**}) \\
&= (Y_1^* - Y_1) + (Y_1^{**} - Y_1^*) + (Y_2^{**} - Y_2) + (Y_2^{**} - Y_1^{**}) \\
&= (Y_1^{**} - Y_1^*) + (Y_2^{**} - Y_1^{**}) + \{(Y_1^* - Y_1) + (Y_2^{**} - Y_2)\} \\
&= (Y_1^{**} - Y_1^*) + (Y_2^{**} - Y_1^{**}) + \{TI_1 - TI_2\}
\end{aligned} \tag{1}$$

โดยที่	$(Y_2 - Y_1)$	คือ การเจริญเติบโตของผลผลิต (Output growth)
	$(Y_1^{**} - Y_1^*)$	คือ การเจริญเติบโตของผลผลิตเนื่องมาจากการเพิ่มการใช้ปัจจัยการผลิต (Input growth)
	$\{TI_1 - TI_2\}$	คือ การเจริญเติบโตของผลผลิตเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical efficiency change: TE)
	$(Y_2^{**} - Y_1^{**})$	คือ การเจริญเติบโตของผลผลิตเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี (Technological change: TC)

จากแนวคิดของการวัดการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวม (TFP growth) ได้ให้ความหมายของการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวมว่า เป็นการเจริญเติบโตของผลผลิตที่ไม่นับรวมการใช้ปัจจัยการผลิตที่เพิ่มขึ้น ดังนั้น การเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวม (TFP growth) จึงมีค่าเท่ากับ การเจริญเติบโตของผลผลิต (Output growth) ลบด้วยการเพิ่มปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิต (Input growth) จึงอาจได้ว่าการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวม (TFP growth) ประกอบไปด้วย 2 ส่วนย่อย คือ การเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical efficiency change) และการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีหรือความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี (Technological change) เพราะฉะนั้น จากสมการที่ (1) TFP growth จึงแสดงได้ดังสมการที่ (2)

$$TFP_{growth} = (TI_1 - TI_2) + (Y_2^{**} - Y_1^{**}) \tag{2}$$

ดังนั้นอาจสรุปได้ว่า การเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวม (TFP growth) หมายถึง การเจริญเติบโตของผลผลิตที่ผลิตได้โดยไม่มีการเพิ่มการใช้ปัจจัยการผลิตใดๆ แต่ผลผลิตที่เพิ่มขึ้นนั้นเป็นผลมาจากการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวม ซึ่งก็คือการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิคและการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีนั่นเอง ด้วยเหตุนี้นักเศรษฐศาสตร์บางท่านจึงเรียกการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวม (TFP growth) นี้ว่า Residual growth หรือการเจริญเติบโตจากปัจจัยอื่นๆ ที่เหลือ

สำหรับปัจจัยหรือสาเหตุที่เป็นตัวการก่อให้เกิดการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวม (TFP growth) ขึ้นได้นั้น อาจเกิดขึ้นได้จากหลายสาเหตุ อาทิ การมีเทคโนโลยีการผลิตที่สูงขึ้น การวิจัยและการพัฒนา การมีประสิทธิภาพการผลิตสูงขึ้น รวมถึงปัจจัยแวดล้อมที่เอื้อต่อการปรับปรุงและพัฒนา เช่น มีการแข่งขันที่ไม่ผูกขาด เป็นต้น (ไพฑูรย์ ไกรพรศักดิ์, 2541)

วิธีประมาณค่าการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวม

สำหรับงานวิจัยส่วนใหญ่ที่พบในปัจจุบันนั้น อาจจำแนกวิธีการประมาณค่าการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวม ออกเป็น 2 วิธีหลัก คือ

1. การประมาณค่าโดยวิธีการแบบไม่มีพารามิเตอร์ (Non-parametric approach)

การประมาณค่าด้วยวิธีการแบบไม่มีพารามิเตอร์นั้น ไม่จำเป็นต้องสมมติหรือกำหนดรูปแบบของสมการการผลิตขึ้นมาก่อน และไม่จำเป็นต้องมีข้อมูลจำนวนมาก ใช้ข้อมูลเพียง 2 ช่วงเวลา คือ ปีที่ต้องการศึกษาและปีฐานที่ใช้ในการเปรียบเทียบ ก็สามารถทำการวิเคราะห์ได้ ซึ่งวิธีการที่นิยมนำมาใช้ได้แก่ วิธี Growth accounting approach วิธี Data envelopment analysis (DEA) และวิธี Tronquist Theil index เป็นต้น

1.1 Growth accounting approach เป็นวิธีการจำแนกที่มาของการเจริญเติบโตของผลผลิต ออกเป็นส่วนที่มาจากปัจจัยการผลิตและส่วนที่เหลือ หรือ TFP growth ดังนั้น TFP growth จึงมักถูกเรียกว่า ส่วนที่เหลือ (Residual) หรือมาตรวัดความไม่รู้ (Measure of ignorance) ซึ่งเป็นส่วนของผลผลิตที่เพิ่มขึ้นที่อธิบายไม่ได้ด้วยการเพิ่มขึ้นของปัจจัยการผลิต นั่นคือ ส่วนของผลผลิตภาพการผลิตรวมซึ่งเกิดจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและ/หรือประสิทธิภาพการผลิตนั่นเอง วิธีการนี้นำเอาทฤษฎีของเลขดัชนี (Index number) มาประยุกต์ใช้ โดยการใช้อัตราส่วนระหว่างดัชนีผลผลิตมวลรวมกับดัชนีของปัจจัยการผลิตมวลรวม ดัชนีที่ใช้ในการวัดนั้นมีอยู่หลายแบบซึ่งแต่ละแบบก็จะมีเหมาะสมกับรูปแบบของแต่ละสมการการผลิตที่แตกต่างกันไปตามข้อสมมติฐาน นอกจากนี้ยังมีเลขดัชนีแบบ Tornquist Theil เป็นดัชนีที่เป็นแบบจุดของเวลา และดัชนีแบบ Divisia เป็นดัชนีแบบเวลาที่มีความต่อเนื่องกัน

1.2 Data envelopment analysis เป็นวิธีการทางโปรแกรมคณิตศาสตร์ที่มีลักษณะเป็นโปรแกรมเชิงเส้นตรง (Linear programming) ซึ่งนักเศรษฐศาสตร์ผู้บุกเบิกวิธีนี้ คือ Charnes,

Cooper, and Rhodes ในปี ค.ศ.1978 โดยใช้ชื่อแบบจำลองว่า CCR แต่เนื่องจากมีข้อจำกัดด้านตัวแปรและมีความยุ่งยากในกระบวนการศึกษา จึงได้มีการพัฒนาการต่อ ซึ่งในปี ค.ศ. 1984 Banker, Charnes, and Cooper ได้พัฒนาเป็นแบบจำลอง DEA

2. การประมาณค่าโดยวิธีการแบบมีพารามิเตอร์ (Parametric approach)

การประมาณค่าโดยวิธีการแบบมีพารามิเตอร์ (Parametric approach) เป็นวิธีการประมาณค่าที่ใช้วิธีการทางเศรษฐมิติ (Econometrics) ในการวิเคราะห์ จึงจำเป็นต้องมีการกำหนดรูปแบบเฉพาะของฟังก์ชันการผลิตให้ชัดเจน ทั้งนี้เนื่องจากค่าผลิตภาพการผลิตรวมที่ประมาณค่าออกมานั้น จะขึ้นอยู่กับรูปแบบฟังก์ชันการผลิตและเงื่อนไขที่กำหนด ทั้งนี้รูปแบบฟังก์ชันการผลิตที่นิยมใช้ในการศึกษาเชิงประจักษ์ในอดีต เช่น Cobb-Douglas, CES และ VES production function แต่ในปัจจุบันนิยมใช้ฟังก์ชันการผลิตในรูป Transcendental logarithmic หรือ Translog production function ที่พัฒนาขึ้น โดย Christensen, Jorgensen, and Lau (1973) เนื่องจาก Translog production function เป็นฟังก์ชันที่มีรูปแบบที่ Generalized มากกว่า และไม่มีข้อจำกัดเรื่อง Constant elasticity of substitution

$$Y_t = f(X_{jt}, t) \quad (3)$$

โดยที่ Y_t คือ ผลผลิต ณ เวลาที่ t
 X_{jt} คือ ปัจจัยการผลิต n ชนิด ณ เวลาที่ t หรือ $[X_{1t}, X_{2t}, \dots, X_{nt}]$
 t คือ แนวโน้มของเวลา (Time trend) ที่ใช้อธิบายการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี

จากสมการที่ (3) สามารถเขียนในสมการการผลิตแบบ Translog ได้ดังนี้

$$\ln Y_t = \alpha_0 + \sum_{j=1}^n \alpha_j \ln X_{jt} + \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^n \alpha_{jk} \ln X_{jt} \ln X_{kt} + \sum_{j=1}^n \alpha_{jt} \ln X_{jt} t + \alpha_t t + \alpha_{tt} t^2 \quad (4)$$

อย่างไรก็ตาม Fan (1991) กล่าวว่า สมการการผลิตแบบ Translog มีจำนวนตัวแปรมาก ต้องใช้ข้อมูลเป็นจำนวนมาก ซึ่งอาจทำให้เกิดปัญหา Multicollinearity ดังนั้น อาจจะไม่ข้อจำกัดว่า

ปัจจัยการผลิตทุกชนิดสามารถแยกออกจากกันและกันได้ (Separable) และแต่ละปัจจัยการผลิตไม่สามารถจะแยกออกจากการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีได้ ซึ่งสามารถเขียนได้ดังนี้

$$Y_t = f\{g_1(X_{j1}, t), \dots, g_n(X_{jn}, t)\} \quad (5)$$

โดยที่ Y_t คือ ผลผลิต ณ เวลาที่ t
 X_{jt} คือ ปัจจัยการผลิต n ชนิด ณ เวลาที่ t หรือ $[X_{1t}, X_{2t}, \dots, X_{nt}]$
 t คือ แนวโน้มของเวลา (Time trend) ที่ใช้อธิบายการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยี

ซึ่งอาจแสดงได้ดังรูปสมการต่อไปนี้

$$\ln Y_t = \alpha_0 + \sum_{j=1}^n \alpha_j \ln X_{jt} + \sum_{j=1}^n \alpha_{jt} \ln X_{jt} + \alpha_t + \alpha_{tt} t^2 \quad (6)$$

แต่ถ้าปัจจัยการผลิตและเวลาสามารถแยกออกจากกันได้ (Separable) สมการการผลิตก็จะมีรูปแบบสมการการผลิตเป็นแบบ Cobb-Douglas ซึ่งแสดงได้ดังนี้

$$\ln Y_t = \alpha_0 + \sum_{j=1}^n \alpha_j \ln X_{jt} + \alpha_t t \quad (7)$$

ซึ่งเมื่อหาอนุพันธ์ (Total differentiation) อันดับแรกของสมการ (4) เทียบกับเวลา (t) จะได้สมการการเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตรวม (TFP growth) ซึ่งแสดงได้ดังนี้

$$\frac{d \ln Y_t}{dt} = \left\{ \sum_{j=1}^n \eta_j \frac{d \ln X_{jt}}{dt} \right\} + \left\{ \sum_{j=1}^n \alpha_j \ln X_{jt} + \alpha_t + 2\alpha_{tt} t \right\} \quad (8)$$

$$\eta_j = \alpha_j + \alpha_{jk} \ln X_{kt} + \alpha_{jt} t \quad (9)$$

เมื่อ η_j คือ ค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยการผลิต

โดยสมการที่ (8) เทอมทางซ้ายมือจะเป็นการเจริญเติบโตของผลผลิต ซึ่งประกอบไปด้วยการเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตในเทอมที่ 1 ทางขวามือ และการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวม ในเทอมที่ 2 ซึ่งการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวมนี้สามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ การเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีแบบ Biased (Biased technological change) และการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีที่มีลักษณะเป็นกลาง (Neutral technological change)

แต่อย่างไรก็ตาม ในการประมาณการแบบเศรษฐมิตินั้นจะไม่สามารถหาการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical efficiency change) ซึ่งเป็นส่วนประกอบหนึ่งของการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวมได้ ดังนั้นจึงมีการพัฒนาวิธีคำนวณหาสมการการผลิตอีกรูปแบบหนึ่งที่เรียกว่า Stochastic approach วิธีการนี้จะทำให้ได้มาซึ่งประสิทธิภาพทางเทคนิคที่ไม่สามารถหาได้ในวิธีทางเศรษฐมิติ

การวิเคราะห์หาเส้นพรมแดนการผลิตเชิงสุ่ม (Stochastic frontier)

วิธีการนี้มีแนวคิดที่ว่า ข้อมูลที่เกิดขึ้นหรือที่เก็บรวบรวมมาได้ อาจจะเป็นจุดที่ไม่จำเป็นต้องอยู่บนขอบเขตของฟังก์ชันการผลิต (Production frontier) เสมอไป ซึ่งเป็นผลมาจากความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของผู้ผลิต ดังนั้น การประมาณการจึงจำเป็นต้องพยายามหาเส้นพรมแดนการผลิตขึ้นมา (Fan, 1991)

สำหรับฟังก์ชันการผลิตที่มีลักษณะแบบ Stochastic โดยทั่วไปสามารถเขียนได้ดังนี้

$$Y_{it} = f(X_{jt}, b) e^{v_{it}} e^{u_{it}} \quad (10)$$

โดยที่	i	คือ หน่วยการผลิต (firm) ที่ i โดยที่ $i = 1, \dots, n$
	t	คือ แนวโน้มของเวลา (Time)
	Y_{it}	คือ ผลผลิตของหน่วยการผลิตที่ i ณ เวลาที่ t
	X_{jt}	คือ ปัจจัยการผลิตที่ j ของหน่วยการผลิต ณ เวลาที่ t
	v_{it}	คือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่ไม่สามารถควบคุมได้
	u_{it}	คือ ค่าความคลาดเคลื่อนของความไม่มีประสิทธิภาพด้านเทคโนโลยี

$f(X_{it}, b)e^{v_{it}}$ คือ ฟังก์ชันการผลิตที่มีลักษณะเป็น Stochastic ค่าของ u_{it} คือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่แสดงให้เห็นถึงความไม่มีประสิทธิภาพทางด้านเทคโนโลยี (Technological inefficiency: TI) โดยค่าของ u_{it} ที่ไม่เป็นบวก จะแสดงให้เห็นว่าผลผลิตซึ่งแสดงโดย $f(X_{it}, b)e^{v_{it}}e^{u_{it}}$ จะต้องไม่เกินเส้นพรมแดนการผลิต (Production frontier) ทั้งนี้เพราะว่า ประสิทธิภาพสามารถเปลี่ยนแปลงได้เมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไป และยังสมมติให้ u_{it} มีการกระจายแบบปกติข้างเดียว (Normal one-side distribution) และมีความแปรปรวน (Variance) เท่ากับ σ_u^2 ส่วน v_{it} คือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่มีการกระจายแบบปกติด้วยค่าเฉลี่ย (Mean) เท่ากับศูนย์ และค่าความแปรปรวน (Variance) เท่ากับ σ_v^2 และ $E u_{it} v_{it} = 0$

จากสมการที่ (10) สามารถเขียนให้อยู่ในรูปของสมการการผลิตแบบ Translog ได้ดังนี้

$$\ln Y_t = \alpha_0 + \sum_{j=1}^n \alpha_j \ln X_{jt} + \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^n \alpha_{jk} \ln X_{jt} \ln X_{kt} + \sum_{j=1}^n \alpha_{jt} \ln X_{jt} + \alpha_t t + \alpha_{tt} t^2 + \ln(e^{u_{it}}) + v_{it} \quad (11)$$

และจากสมการที่ (11) กรณีใส่ข้อจำกัดว่าปัจจัยการผลิตทุกชนิดสามารถแยกออกจากกันและกันได้ (Separable) และแต่ละปัจจัยการผลิตไม่สามารถจะแยกออกจากการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีได้ สามารถเขียนใหม่ได้ดังนี้

$$\ln Y_t = \alpha_0 + \sum_{j=1}^n \alpha_j \ln X_{jt} + \sum_{j=1}^n \alpha_{jt} \ln X_{jt} + \alpha_t t + \alpha_{tt} t^2 + \ln(e^{u_{it}}) + v_{it} \quad (12)$$

สามารถหาการเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตรวม (TFP growth) ได้โดยการอนุพันธ์เทียบกับเวลา (t) ซึ่งจะได้สมการที่แสดงให้เห็นถึงปัจจัยที่มีผลทำให้เกิดการเจริญเติบโตของผลผลิตดังนี้

$$\frac{d \ln Y_t}{dt} = \left\{ \sum_{j=1}^n \eta_{jt} \frac{d \ln X_{jt}}{dt} \right\} + \left\{ \sum_{j=1}^n \alpha_j \ln X_{jt} + [\alpha_t + 2\alpha_{tt} t] \right\} + \frac{d \ln(e^{u_{it}})}{dt} \quad (13)$$

สมการที่ (13) เป็นสมการที่แสดงถึงปัจจัยที่มีผลทำให้เกิดความเจริญเติบโตของผลผลิตที่ได้จากสมการการผลิตแบบ Translog กรณีใส่ข้อจำกัดว่าปัจจัยการผลิตทุกชนิดสามารถแยกออกจากกันและกันได้ (Separable) และแต่ละปัจจัยการผลิตไม่สามารถจะแยกออกจากการเปลี่ยนแปลงด้าน

เทคโนโลยีได้ โดยเทอมแรกทางขวามือ คือ การเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิต (Input growth) ที่ถูกถ่วงน้ำหนักด้วยค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยการผลิตชนิดนั้นๆ (η_{jt}) เทอมที่สอง คือ การเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีที่มีลักษณะ Biased (Biased technological change) และการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีที่มีลักษณะเป็นกลาง (Neutral technological change) เทอมที่สาม คือ การเปลี่ยนแปลงทางด้านประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical efficiency change: TE) สำหรับการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีที่มีลักษณะเป็นกลาง, การเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีที่มีลักษณะ Biased และการเปลี่ยนแปลงทางด้านประสิทธิภาพทางเทคนิค ก็คือ การเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตรวม (TFP growth) นั่นเอง

สำหรับประสิทธิภาพทางเทคนิค (TE) ของหน่วยผลิตที่ i ณ เวลาที่ t ของฟังก์ชันการผลิตแบบ Stochastic สามารถเขียนได้ดังนี้

$$TE_{it} = e^{u_{it}} = \frac{Y_{it}}{f(X_{jt}, b)e^{v_{it}}}; u_{it} \leq 0 \quad (14)$$

จากสมการที่ (14) ประสิทธิภาพทางเทคนิค คือ สัดส่วนของปริมาณผลผลิตที่เกิดขึ้นจริงต่อปริมาณผลผลิตที่อยู่บนเส้นพรมแดนการผลิต และเนื่องจากส่วนต่างระหว่างผลผลิตที่เกิดขึ้นจริงกับผลผลิตที่อยู่บนเส้นพรมแดนการผลิต จะมีค่าความคลาดเคลื่อน u_{it} และ v_{it} อยู่รวมกัน ดังนั้นการคำนวณหาค่า u_{it} จึงต้องทำการแยกค่า u_{it} ออกจากค่า v_{it} โดย Jondrow and et al. (1982) ได้แสดงวิธีการแยกด้วยการคำนวณจากค่าความคาดหวัง (Expected value) ของ u_{it} ภายใต้อันเนื่องใจ \mathcal{E}_{it} หรือ $E[u_{it}/\mathcal{E}_{it}]$ โดยที่ $\mathcal{E}_{it} = v_{it} + u_{it}$ เมื่อได้ค่า u_{it} แล้วนำไปคำนวณหาค่าความมีประสิทธิภาพทางเทคนิค โดยการหา $\exp(u_{it})$ ดังนั้น ประสิทธิภาพทางเทคนิค (TE) ของหน่วยการผลิตที่ i ณ เวลาที่ t สามารถหาได้ คือ

$$TE_{it} = E \left\{ \exp \left(\frac{u_{it}}{u_{it} + v_{it}} \right) \right\} \\ = \exp \left[-\frac{\sigma_u \sigma_v}{\sigma} \left(\frac{\phi \left(\frac{\lambda \mathcal{E}_{it}}{\sigma} \right)}{1 - \theta \left(\frac{\lambda \mathcal{E}_{it}}{\sigma} \right)} - \left(\frac{\lambda \mathcal{E}_{it}}{\sigma} \right) \right) \right] \quad (15)$$

โดยที่ E คือ Expectations operator

\exp คือ Exponential

$\phi(g)$ คือ ค่าของ Standard normal density function

$\theta(g)$ คือ ค่าของ Cumulative standard normal distribution function

$\sigma = (\sigma_v^2 + \sigma_u^2)^{1/2}$ คือ ค่าของความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard error) ของ

ε_{it} และ $\lambda = \sigma_u / \sigma_v$

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีประมาณค่าการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวม

ในการศึกษาการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวมนั้น สามารถทำได้หลายวิธี ซึ่งแต่ละวิธีก็มีความเหมาะสมแตกต่างกันไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับข้อมูลต่างๆ ที่ได้รับ สำหรับในปัจจุบันมีการแบ่งการศึกษาได้เป็น 2 วิธี คือ การศึกษาโดยวิธีการแบบไม่มีพารามิเตอร์ (Non-parametric approach) ซึ่งเป็นวิธีการวิเคราะห์ที่ไม่ต้องมีการตั้งสมมติรูปแบบฟังก์ชันการผลิต และไม่จำเป็นต้องมีข้อมูลจำนวนมาก และการศึกษาโดยอาศัยวิธีการแบบมีพารามิเตอร์ (Parametric approach) ซึ่งเป็นวิธีที่ต้องมีการสมมติฟังก์ชันการผลิตเพื่อใช้ในการศึกษาและต้องอาศัยข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีจำนวนเพียงพอสำหรับการประมาณ โดยในแต่ละวิธีก็มีความเหมาะสมกับวัตถุประสงค์การศึกษา และข้อจำกัดของข้อมูลที่แตกต่างกัน แต่ผลที่ได้จากการวิเคราะห์แบบมีพารามิเตอร์นั้น สามารถที่จะทดสอบระดับความเชื่อมั่นทางสถิติของค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ที่ได้จากการประมาณได้ ขณะที่ผลการศึกษาที่ได้จากวิธีการแบบไม่มีพารามิเตอร์ไม่สามารถทำได้

1. การประมาณค่าโดยวิธีการแบบไม่มีพารามิเตอร์ (Non-parametric approach)

การศึกษาโดยวิธีการแบบไม่มีพารามิเตอร์ (Non-parametric approach) วิธีการวิเคราะห์ที่ไม่ต้องการรูปแบบสมการการผลิต และไม่จำเป็นต้องมีจำนวนข้อมูลผลผลิตและปัจจัยการผลิตเป็นจำนวนมาก การวิเคราะห์โดยวิธีนี้นิยมใช้กันใช้กันอย่างแพร่หลายทั้งในประเทศและต่างประเทศ วิธีการแบบไม่มีพารามิเตอร์ มีหลายวิธี เช่น

Growth accounting approach นักเศรษฐศาสตร์ที่เป็นผู้บุกเบิกในการอธิบายที่มาของการเจริญเติบโตโดยกรอบวิธีนี้คือ Edward F. Denson โดยที่ Growth accounting เป็นการ

พัฒนาเพื่ออธิบายส่วนที่เหลือ (Residual) หรือตัววัดความไม่รู้ (Measure of ignorance) ซึ่งเป็นส่วนของผลผลิตที่เพิ่มขึ้นที่อธิบายไม่ได้ด้วยการเพิ่มขึ้นของปัจจัยการผลิต นั่นคือ ส่วนของผลิตภาพของการผลิตโดยรวมซึ่งเกิดมาจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและหรือประสิทธิภาพของการผลิต

วิธีการ Growth accounting นำทฤษฎีของเลขดัชนี (Index number) มาประยุกต์ใช้ โดยการหาอัตราส่วนระหว่างดัชนีผลผลิตมวลรวมกับดัชนีของปัจจัยการผลิตของปัจจัยการผลิตมวลรวม สำหรับดัชนีที่ใช้ในการวัดนั้นมีอยู่หลายแบบซึ่งแต่ละแบบก็จะมีเหมาะสมกับรูปแบบของแต่ละสมการการผลิตที่แตกต่างกันไปตามข้อสมมติที่อยู่เบื้องหลัง เช่น ดัชนีแบบลาสเปร์รี่มีคุณสมบัติเหมาะสมกับสมการการผลิตแบบเส้นตรง หรือดัชนีแบบเรขาคณิตที่นิยมประยุกต์ใช้กับสมการการผลิตแบบ Cobb-Douglas นอกจากนี้ยังมีเลขดัชนีแบบ Tornqvist Theill และดัชนีแบบ Division ซึ่งวิธีการประมาณแบบเดียวกันต่างกันเพียงดัชนีแบบ Tornqvist Theill เป็นดัชนีแบบจุดของเวลา ส่วนดัชนีแบบ Division เป็นแบบเวลาที่มีความต่อเนื่อง

ตัวอย่างงานวิจัยที่ใช้วิธีการนี้ คือ ปราณี ทินกร และ จลองภพ สุตังกร์การณูจน์ (2537); เสถียร ศรีบุญเรือง และ ชัยณรงค์ พูลเกษม (2539); กาญจนา โชคไพศาลศิลป์ (2545); Fuglie (2003); พัชชยา ทรงเสียงไชย (2550) และ Suphannachart and Warr (2010) สำหรับข้อเสียของวิธีการ Growth accounting คือ วิธีการนี้มักตั้งอยู่บนข้อสมมติฐานหลายประการตามทฤษฎีการผลิต ซึ่งในสภาพความเป็นจริงแล้วข้อสมมติฐานอาจไม่เป็นจริง นอกจากนี้การคำนวณเลขดัชนีดังกล่าวไม่ได้ตั้งอยู่บนพื้นฐานทางสถิติประการใดและไม่สามารถแยกค่าของ Technological change และ Technical efficiency change ออกจากกันได้ อย่างไรก็ตามวิธีการนี้ก็มีข้อดีคือ เปิดโอกาสให้ทำการศึกษาผลิตภาพการผลิตรวม (TFP) ได้ในกรณีที่วิธีการเศรษฐมิติไม่สามารถทำได้ เช่น กรณีที่ข้อมูลมีรายละเอียดมากเมื่อการผลิตมีผลผลิตหลายชนิด หรือในกรณีที่จำนวนค่าสังเกตมีจำนวนน้อยเกินไป เป็นต้น

Data envelopment approach (DEA) เป็นวิธีการทางโปรแกรมทางคณิตศาสตร์ที่มีลักษณะเป็นโปรแกรมเชิงเส้นตรง (Linear programming) วิธีการนี้นักวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศนิยมใช้กันมาก โดยเริ่มแรกนั้นมีชื่อว่าแบบจำลอง CCR แต่แบบจำลอง CCR นั้นไม่สะดวกเนื่องจากมีข้อจำกัดทั้งทางด้านตัวแปรและกระบวนการศึกษาที่ยู่ยากจึงได้มีการพัฒนาจนเป็นแบบจำลอง DEA ซึ่งได้รับความนิยมจากนักวิจัยเป็นจำนวนมาก สำหรับการหาการเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตรวมทำได้ด้วยการประมาณ Distance function ใน Malmquist TFP index ซึ่งมีลักษณะเหมือนกับ Linear programs (DEA-like linear programs) ซึ่งเป็นวิธีการที่นิยมใช้ในงานวิจัยต่างๆ เช่น งานวิจัยของ Mao and Koo (1996); Fulginiti and Perrin (1998); Chang and Luth (2000);

Coelli and Rao (2003) และ Chen et al. (2008) โดย Distance function เป็นการอธิบายถึงเทคโนโลยีการผลิตของการใช้ปัจจัยการผลิตหรือผลผลิตหลายตัวโดยไม่ต้องอาศัยข้อสมมติฐานทางพฤติกรรม เช่น การทำให้เกิดต้นทุนต่ำสุดหรือกำไรสูงสุด ซึ่ง Distance function แบ่งออกเป็น Input distance function และ Output distance function โดย Input distance function เป็นลักษณะเฉพาะของเทคโนโลยีการผลิตที่พิจารณาถึงการใช้จ่ายการผลิตน้อยที่สุด โดยมีผลผลิตเป็นตัวกำหนด ส่วน Output distance function เป็นลักษณะเฉพาะของเทคโนโลยีการผลิตที่พิจารณาถึงการใช้จ่ายการผลิตมากที่สุด สำหรับข้อเสียวิธีการนี้คือ ไม่มีการนำค่า Error เข้ามาคำนวณด้วย และค่าพารามิเตอร์ที่ประมาณได้ไม่สามารถนำมาอ้างอิงคุณสมบัติทางสถิติได้ ส่วนข้อดีของวิธีนี้คือ ไม่ต้องสมมติรูปแบบของสมการการผลิต และไม่จำเป็นต้องมีจำนวนข้อมูลของผลผลิตและปัจจัยการผลิตเป็นจำนวนมาก

2. การประมาณค่าโดยวิธีการแบบมีพารามิเตอร์ (Parametric approach)

วิธีการแบบมีพารามิเตอร์ (Parametric approach) วิธีนี้จะเป็นการประมาณโดยอาศัยฟังก์ชันการผลิต (Production function) เช่น งานวิจัยของ ดิเรก ปัทมสิริ และ สะเก็ดดาว ชื่อวัฒน์ (2533) และ ไพฑูรย์ ไกรพรศักดิ์ (2541) ซึ่งสามารถแก้ไขปัญหาในด้านข้อสมมติพื้นฐานทางการผลิตที่อาจจะไม่เป็นจริงได้โดยการประมาณฟังก์ชันการผลิตขึ้นมาแทนการใช้ข้อสมมติฐานทางการผลิต นอกจากนี้วิธีการนี้ยังมีทฤษฎีหรือพื้นฐานทางสถิติรองรับความน่าเชื่อถือ แต่อย่างไรก็ตามวิธีการนี้ยังมีข้อเสียเช่นกัน คือ จำนวนค่าสังเกตหรือจำนวนข้อมูลที่ใช้ต้องมีมากพอที่จะทำให้ไม่เกิดปัญหา Degree of freedom และถ้าเป็นวิธีการประมาณค่าทางอ้อมโดยผ่านสมการต้นทุนการผลิตหรือสมการกำไรแล้ว จะต้องมีข้อสมมติฐานเพิ่มขึ้นอีก คือ จะต้องเป็นตลาดแข่งขันทางด้านราคาอย่างสมบูรณ์ นอกจากนี้เมื่อพิจารณาในแง่ของรูปแบบของสมการการผลิตแล้ว พบว่า ถ้าสมการการผลิตเป็นแบบ Translog มักจะเกิดปัญหาทางด้านเศรษฐมิติ เช่น ปัญหา Multicollinearity ระหว่างปัจจัยการผลิตชนิดต่างๆ และถ้าสมการการผลิตเป็นแบบ Cobb-Douglas จะต้องมีข้อสมมติที่ว่าความยืดหยุ่นทางการผลิต (Production elasticity) มีค่าคงที่ และความยืดหยุ่นแห่งการทดแทน (Elasticity of substitution) ระหว่างปัจจัยการผลิตมีค่าเท่ากับหนึ่ง ซึ่งในความเป็นจริงอาจไม่เป็นเช่นนั้น ดวงใจ วงศ์วิวัฒน์ไชย (2545) ได้ชี้ให้เห็นว่า ถึงแม้สมการแบบ Translog จะสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงได้มากกว่าสมการแบบ Cobb-Douglas แต่การอธิบายความหมายของค่าสัมประสิทธิ์บางตัวที่ประมาณได้ อาจทำได้ลำบากหรืออธิบายไม่ได้เลย นอกจากนี้รูปแบบของสมการทั้งสองยังให้ค่าประมาณที่ใกล้เคียงกันและยังให้ข้อสรุปที่ตรงกันด้วย

ต่อมาได้มีการพัฒนาการประมาณค่าการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวมจากวิธีการทางเศรษฐมิติ โดยใช้ฟังก์ชันพรมแดนการผลิตที่มีลักษณะเป็น Stochastic frontier ซึ่งวิธีการนี้จะคำนึงถึงความแปรปรวนของการผลิตอันเนื่องมาจากปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้ เช่น ความไม่แน่นอนทางธรรมชาติ หรือความไม่มีประสิทธิภาพของผู้ผลิต เป็นต้น โดยผู้ที่นำวิธีการนี้มาใช้เป็นครั้งแรก คือ Aigner, Lovell, and Schmidt (1977) ในปัจจุบันมีงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศนิยมใช้วิธีการนี้ เช่น งานวิจัยของ Fan (1991); ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์ และ Wang (2539); เสถียร ศรีบุญเรือง (2545); Coelli, Rahman, and Thirtle (2003) และ Xiaobing and Rungsuriyawiboon (2010) สำหรับข้อดีของวิธีการนี้คือ สามารถที่จะประมาณระดับความมีประสิทธิภาพทางเทคนิคของผู้ผลิต ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งของการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวม และจะช่วยลดข้อเสียของวิธีการทางเศรษฐมิติในรูปแบบเดิมที่ไม่สามารถหาค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคของผู้ผลิตลงได้

อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันสามารถหาประสิทธิภาพทางเทคนิคได้ โดยใช้โปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ เช่น โปรแกรม Limdep version 7.0 และ 8.0 โปรแกรม Frontier 4.1 เป็นต้น ซึ่งโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ทั้งสองนี้ให้ผลการวิเคราะห์ที่ใกล้เคียงกัน แต่วิธีการใช้ของโปรแกรม Frontier 4.1 ง่ายกว่าโปรแกรม Limdep ในกรณีที่ทราบรูปแบบสมการและตัวแปรที่แน่นอน แต่ถ้าไม่สามารถระบุรูปแบบสมการและตัวแปรได้นั้น อัครพงศ์ อันทอง (2546) ได้เสนอว่า ควรใช้โปรแกรม Limdep ในการวิเคราะห์รูปแบบสมการและตัวแปรที่เหมาะสมก่อน หลังจากนั้น จึงใช้โปรแกรม Frontier 4.1 ในการวิเคราะห์หาตัวประมาณค่า เนื่องจากโปรแกรม Frontier 4.1 นั้นมีขั้นตอนง่ายในการคำนวณประสิทธิภาพทางเทคนิค

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่กำหนดอัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวม

การศึกษาถึงปัจจัยที่กำหนดอัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวมเป็นการวิเคราะห์ถึงปัจจัยต่างๆ ที่สันนิษฐานว่าจะมีอิทธิพลต่ออัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวม ซึ่งในปัจจุบันงานวิจัยเชิงประจักษ์หลายงานวิจัยที่ได้พยายามศึกษาถึงปัจจัยที่กำหนดอัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวม ยกตัวอย่างเช่น งานวิจัยของศศิวิมล ชำนาญอาสา (2545) ศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อความเจริญเติบโตของผลผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมในภาคเหนือของประเทศไทย พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อความเจริญเติบโตของผลผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม ได้แก่ สัดส่วนของพื้นที่ถือครองทางการเกษตรต่อพื้นที่เกษตร สัดส่วนประชากรต่อแพทย์ 1 คน และ สัดส่วนพื้นที่เสียหายจากการเพาะปลูกต่อพื้นที่ปลูกข้าวทั้งหมด

Coelli, Rahman, and Thirtle (2003) ทำการศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตของผลิตรายการผลิตรายการเกษตรของประเทศไทย โดยปัจจัยที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ การปฏิวัติเขียว การศึกษา ภัยแล้ง อุทกภัย โครงสร้างพื้นฐาน ค่าใช้จ่ายส่วนขยาย และค่าใช้จ่ายในการวิจัย ผลการศึกษา พบว่า การปฏิวัติเขียว ภัยแล้ง อุทกภัย และค่าใช้จ่ายในการวิจัย เป็นปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตของผลิตรายการผลิตรายการเกษตรของประเทศไทย นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยของ พัชชยา ทรงเสงี่ยม (2550) ศึกษาปัจจัยกำหนดผลิตรายการผลิตรายการเกษตรของภาคเกษตรไทย ระหว่างปี พ.ศ.2525-2547 โดยทดสอบหลายปัจจัย ได้แก่ ระดับการเปิดประเทศของไทย สัดส่วนการนำเข้าสินค้าเกษตรต่อสินค้าทุนทั้งหมด สัดส่วนแรงงานที่มีการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายขึ้นไปต่อจำนวนแรงงานภาคเกษตรทั้งหมด และงบประมาณการวิจัยภาคเกษตร ผลการศึกษา พบว่า ปัจจัยกำหนดที่ TFP growth คือ ระดับการเปิดประเทศ สัดส่วนการนำเข้าสินค้า และงบประมาณด้านการวิจัยทางการเกษตร ต่อมา Suphannachart and Warr (2010) ศึกษาปัจจัยที่กำหนดอัตราการเจริญเติบโตของผลิตรายการผลิตรายการเกษตรของประเทศไทย ในช่วงปี พ.ศ. 2517-2549 โดยปัจจัยที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ งบประมาณการวิจัยทางการเกษตร งบประมาณการส่งเสริมการเกษตร การถ่ายทอดงานวิจัยทางการเกษตรระหว่างประเทศ การจัดสรรทรัพยากร การเปิดการค้าเสรี สภาพภูมิอากาศ (เช่น ปริมาณน้ำฝน และจำนวนวันที่ฝนตก) ปัจจัยพื้นฐานทางการเกษตร (เช่น การชลประทาน ถนนชนบท) และใช้ตัวแปรหุ่นควบคุมความผิดปกติในช่วงที่ทำการศึกษา

บทที่ 3

วิธีการศึกษา

เพื่อให้การศึกษานี้บรรลุวัตถุประสงค์ของการวิจัยจึงได้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีการดังต่อไปนี้

แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้แบ่งแบบจำลองออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรกเป็นการศึกษาสมการเส้นพรมแดนการผลิตเชิงเส้นสุ่ม (Stochastic frontier) และส่วนที่สอง เป็นการศึกษาถึงปัจจัยที่กำหนดอัตราการเจริญเติบโต ของผลิตภาพการผลิตภาคเกษตร

การศึกษาสมการเส้นพรมแดนการผลิตเชิงเส้นสุ่ม (Stochastic frontier)

การศึกษานี้จะใช้วิธีการวิเคราะห์แบบพารามิเตอร์ (Parametric approach) เป็นเครื่องมือในการประมาณค่าโดยอาศัยวิธีทางเศรษฐมิติประมาณการสมการการผลิตโดยตรง เนื่องจากว่าวิธีการทางเศรษฐมิติมีข้อดีในแง่ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาวิจัยได้โดยไม่ต้องมีข้อสมมติฐานทางทฤษฎีการผลิตบางประการเหมือนกับวิธีแบบไม่มีพารามิเตอร์ (Non-parametric approach) และวิธีนี้ยังมีทฤษฎีหรือพื้นฐานทางการทดสอบความน่าเชื่อถือทางสถิติรองรับ ทำให้มีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น แต่อย่างไรก็ตามวิธีทางเศรษฐมิตินั้นจำเป็นต้องใช้จำนวนค่าสังเกตที่มีมากพอที่จะไม่เกิดปัญหา Degree of freedom (ไพทอร์ย์ ไกรพรศักดิ์, 2541) ตลอดจนวิธีการนี้มักเกิดปัญหาทางด้านเศรษฐมิติ เช่น ปัญหา Multicollinearity ระหว่างปัจจัยการผลิตชนิดต่างๆที่ใช้ในการศึกษา

สำหรับประเภทของสมการการผลิตที่ใช้ในการศึกษา คือ สมการพรมแดนการผลิตเชิงเส้นสุ่ม (Stochastic frontier) แบบ Translog ซึ่งเป็นสมการการผลิตที่มีขนาดผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตและสัดส่วนของปัจจัยการผลิตในดุลยภาพไม่คงที่ และยังมีรูปแบบของสมการที่มีความยืดหยุ่น มากกว่าสมการการผลิตแบบ Cobb-Douglas ที่มักมีข้อจำกัดที่ว่าผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตมีค่าคงที่ (Constant return to scale) และค่าความยืดหยุ่นแห่งการทดแทน (Elasticity of

substitution) ระหว่างปัจจัยการผลิตมีค่าเท่ากับหนึ่งเสมอ (Suthamartpong, 2001; กาญจนา โชคไพศาลศิลป์, 2545 และ Krasachat, 2003) ซึ่งไม่สอดคล้องกับข้อเท็จจริงของการผลิตทางการเกษตรมากนัก เพราะปัจจัยการผลิตทางการเกษตรไม่สามารถที่จะทดแทนกันได้อย่างสมบูรณ์ อย่างไรก็ตาม สมการการผลิตแบบ Translog มักมีปัญหา Multicollinearity ระหว่างปัจจัยการผลิตชนิดต่างๆ ที่ใช้ในการศึกษา และ Degree of freedom ไม่เพียงพอ จึงเลือกเอาสมการที่ (12) มาเป็นแบบจำลองซึ่งสามารถเขียนแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \ln(Y_{it}) = & \alpha_0 + \alpha_L \ln L_{it} + \alpha_A \ln A_{it} + \alpha_C \ln C_{it} \\ & + \alpha_{Lt} t(\ln L_{it}) + \alpha_{At} t(\ln A_{it}) + \alpha_{Ct} t(\ln C_{it}) \\ & + \alpha_t t + \alpha_{it} t^2 + \ln(e^{u_{it}}) + v_{it} \end{aligned} \quad (16)$$

โดยที่	Y_{it}	คือ มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคการเกษตร ณ ระดับราคาคงที่ ปี พ.ศ. 2531 ของจังหวัดที่ i ในปีที t (พันบาท)
	L_{it}	คือ จำนวนแรงงานที่ใช้ในภาคเกษตรของจังหวัดที่ i ในปีที t (พันคน)
	A_{it}	คือ เนื้อที่ถือครองทางการเกษตร ของจังหวัดที่ i ในปีที t (พันไร่)
	C_{it}	คือ ปริมาณสินเชื่อเพื่อการเกษตรของธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรของจังหวัดที่ i ในปีที t (พันบาท)
	t	คือ แนวโน้มของเวลา (ปี)
	u_{it}	คือ ค่าความคลื่อนไหวที่ชี้ถึงระดับความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของจังหวัดที่ i ในปีที t
	v_{it}	คือ ค่าความคลาดเคลื่อนของมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคการเกษตรที่เกิดจากปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้ของจังหวัดที่ i ในปีที t
	i	เท่ากับ 1,2,...,19 คือ จำนวนจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
	t	เท่ากับ 1,2,...,26 คือ ช่วงเวลาที่ทำการศึกษาดั้งแต่ปี พ.ศ. 2525-2550

จากสมการที่ (16) สามารถหาค่าประมาณของตัวพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับแบบจำลองได้ โดยการวิเคราะห์หาค่าพารามิเตอร์ที่ประมาณ โดยวิธี Maximum likelihood estimation (MLE) ซึ่งจะทำให้ได้ค่าสัมประสิทธิ์ของสมการการผลิต ค่าพารามิเตอร์ต่างๆ และค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคของแต่ละจังหวัด จากนั้นหาค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดที่จะนำมาใช้ในการคำนวณหาสมการอัตราการผลิตของผลผลิต

เมื่อได้ค่าระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคและค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยการผลิตของแต่ละจังหวัดในแต่ละปีแล้ว ก็สามารถที่จะนำมาคำนวณหาแหล่งที่มาของการเจริญเติบโตของผลผลิตทางการเกษตรของแต่ละจังหวัดได้ โดยการหาค่าอนุพันธ์ (Total differentiation) ของสมการที่แสดงถึงระดับของผลผลิตที่ได้รับ ณ ระดับประสิทธิภาพการผลิตรุ่นๆ ในแต่ละปี $[\ln \hat{Y}_{it} = \ln f(X_{it}, t; \beta) + \ln(e^{u_{it}})]$ เทียบกับเวลา (t) จะได้สมการดังนี้

$$\begin{aligned} \frac{d \ln(Y_{it})}{dt} = & \left[\eta_{L_{it}} \frac{d \ln L_{it}}{dt} + \eta_{A_{it}} \frac{d \ln A_{it}}{dt} + \eta_{C_{it}} \frac{d \ln C_{it}}{dt} \right] \\ & + \left[\alpha_{L_{it}} (\ln L_{it}) + \alpha_{A_{it}} (\ln A_{it}) + \alpha_{C_{it}} (\ln C_{it}) \right] + \left[\alpha_t + 2\alpha_{it} t \right] \\ & + \frac{d \ln(e^{u_{it}})}{dt} \end{aligned} \quad (17)$$

จะได้สมการที่แสดงถึงความเจริญโตของผลผลิต (Output growth) ซึ่งจะทำให้ทราบถึงผลของการเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิต (Input growth) และอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตรวม (TFP growth) ของแต่ละจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือในแต่ละปีได้ หลังจากทราบอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตรวมของแต่ละจังหวัดแล้ว จึงนำค่า TFP growth ของแต่ละจังหวัดมาเปรียบเทียบเพื่อให้ทราบถึงความเปลี่ยนแปลงและแนวโน้มของ TFP growth ของแต่ละจังหวัด

การศึกษาปัจจัยที่กำหนดอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตรวมภาคเกษตร

ในส่วนนี้จะเป็นการศึกษาปัจจัยที่กำหนดอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตรวมภาคเกษตร โดยอาศัยแบบจำลองทางเศรษฐมิติ โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์สมการถดถอยกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary least square: OLS) ซึ่งเป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงระดับผลิตภาพการผลิตรวมกับปัจจัยต่างๆ ที่มีผลกระทบต่ออัตราการเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตรวม สำหรับการศึกษาในครั้งนี้ได้แบ่งปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออัตราการเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตรวมภาคเกษตรออกเป็น 3 ปัจจัย คือ ปัจจัยด้านการศึกษา วัดจากสัดส่วนระหว่างจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับชั้นประถมศึกษาของภาคเกษตรกับจำนวนประชากรภาคเกษตรที่มีงานทำทั้งหมด ปัจจัยด้านสาธารณสุขปโภคทางการเกษตร คือ เนื้อที่ชลประทานที่สร้างแล้วเสร็จ และปัจจัยด้านอุดมศึกษา คือ ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย ในการกำหนดสามารถเขียนแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาได้ดังนี้

$$TFP_{it} = \beta_0 + \beta_1 Edu_{it} + \beta_2 Irr_{it} + \beta_3 Rain_{it} \quad (18)$$

โดยที่ TFP_{it} คือ อัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตการผลิตรวมภาคเกษตรของจังหวัดที่ i ปีที่ t
 Edu_{it} คือ ปัจจัยด้านการศึกษาของจังหวัดที่ i ปีที่ t
 Irr_{it} คือ เนื้อที่ชลประทานของจังหวัดที่ i ปีที่ t (ไร่)
 $Rain_{it}$ คือ ปริมาณน้ำฝนของจังหวัดที่ i ปีที่ t (มิลลิเมตร)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) ศึกษาครอบคลุมตั้งแต่ปี พ.ศ. 2525-2550 โดยทำการศึกษาในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 19 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดกาฬสินธุ์ ขอนแก่น ชัยภูมิ นครพนม นครราชสีมา บุรีรัมย์ มหาสารคาม มุกดาหาร ยโสธร ร้อยเอ็ด เลย สกลนคร สุรินทร์ ศรีสะเกษ หนองคาย หนองบัวลำภู อุดรธานี อุบลราชธานี และอำนาจเจริญ ประกอบด้วย

1. ข้อมูลมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคการเกษตร ณ ระดับราคาคงที่ ปี พ.ศ.2531 ของแต่ละจังหวัด ในช่วงปี พ.ศ. 2525-2550 โดยรวบรวมจากสมุดรายงานสถิติจังหวัดและสมุดรายงานสถิติภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งจัดทำโดย สำนักงานสถิติจังหวัด สำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรีและจากรายงานสถิติผลิตภัณฑ์ภาคและจังหวัด ที่จัดทำโดยกองบัญชีประชาชาติ คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

2. ข้อมูลแรงงานภาคเกษตรของแต่ละจังหวัด ในช่วงปี พ.ศ. 2525-2550 โดยรวบรวมได้จากแหล่งต่างๆ ดังนี้

- 2.1 ข้อมูลแรงงานภาคเกษตรของแต่ละจังหวัด ปี พ.ศ. 2526 รวบรวมจากสำมะโนประชากรและเคหะ ซึ่งเป็นจำนวนข้อมูลของประชากรอายุ 11 ปี ขึ้นไปที่ทำงานในเชิงเศรษฐกิจในภาคการเกษตร ซึ่งจัดทำโดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี

- 2.2 ข้อมูลแรงงานภาคเกษตรของแต่ละจังหวัด ปี พ.ศ. 2533 และ 2535 รวบรวมจากสำมะโนประชากรและเคหะ ซึ่งเป็นจำนวนข้อมูลของประชากรอายุ 13 ปีขึ้นไปที่มีงานทำเชิงเศรษฐกิจในภาคการเกษตรในรอบปี ซึ่งจัดทำโดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี

2.3 ข้อมูลแรงงานภาคเกษตรของแต่ละจังหวัด ในช่วงปี พ.ศ. 2537 - 2550 รวบรวมจากโครงการสำรวจภาวะการทำงานของประชากรระดับจังหวัด ซึ่งเป็นจำนวนข้อมูลของประชากรอายุ 13 ปี ขึ้นไปที่มียางานทำในเชิง เศรษฐกิจในภาคการเกษตร เป็นข้อมูลในรอบการสำรวจที่ 3 (สิงหาคม) ซึ่งเป็นช่วงฤดูการเกษตร ซึ่งจัดทำโดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี

2.4 สำหรับข้อมูลแรงงานภาคเกษตร ในช่วงปี พ.ศ. 2525, 2527-2532, 2534 และ 2536 เนื่องจากในช่วงเวลาดังกล่าวไม่มีการสำรวจและเผยแพร่ข้อมูลแรงงานภาคเกษตรในระดับจังหวัด ดังนั้นข้อมูลแรงงานภาคเกษตรในช่วงเวลาดังกล่าวจะใช้การประมาณค่าโดยวิธี Linear interpolation

3. ข้อมูลเนื้อที่ถือครองทางการเกษตรของแต่ละจังหวัด ในช่วงปี พ.ศ. 2525-2550 รวบรวมจากสถิติการเกษตรของประเทศไทย ปีการเพาะปลูกต่างๆ ซึ่งจัดทำโดยศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

4. ข้อมูลปริมาณสินเชื่อเพื่อการเกษตรของธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรของแต่ละจังหวัด ในช่วงปี พ.ศ. 2525-2550 รวบรวมได้จากรายงานกิจการ งบดุล งบกำไรขาดทุนในรอบปีบัญชีต่างๆ ของธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร และรวบรวมจากสมุดรายงานสถิติจังหวัดและสถิติภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งจัดทำโดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี

5. ข้อมูลจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับชั้นประถมศึกษาของภาคเกษตรของแต่ละจังหวัด ในช่วงปี พ.ศ. 2525-2550 รวบรวมจากการสำรวจภาวะการทำงานของประชากรรายไตรมาส เป็นข้อมูลในรอบการสำรวจที่ 3 (สิงหาคม) ซึ่งเป็นช่วงฤดูการเกษตร ซึ่งจัดทำโดย สำนักงานสถิติจังหวัด สำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรีและจากรายงานสถิติผลิตภัณฑ์ภาคและจังหวัด ที่จัดทำโดยกองบัญชาการประชาชาติ คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

6. ข้อมูลจำนวนประชากรภาคเกษตรที่มีงานทำทั้งหมดของแต่ละจังหวัด ในช่วงปี พ.ศ. 2525-2550 รวบรวมจากการสำรวจภาวะการทำงานของประชากรรายไตรมาส เป็นข้อมูลในรอบการสำรวจที่ 3 (สิงหาคม) ซึ่งเป็นช่วงฤดูการเกษตรซึ่งจัดทำโดย สำนักงานสถิติจังหวัด สำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรีและจากรายงานสถิติผลิตภัณฑ์ภาคและจังหวัด ที่จัดทำโดยกองบัญชาการประชาชาติ คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

7. ข้อมูลเนื้อที่ชลประทานที่สร้างแล้วเสร็จของแต่ละจังหวัด ในช่วงปี พ.ศ. 2525-2550 รวบรวมจากสถิติการเกษตรของประเทศไทย ปีการเพาะปลูกต่างๆ ซึ่งจัดทำโดยศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

8. ข้อมูลปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีของแต่ละจังหวัด ในช่วงปี พ.ศ. 2525-2550 รวบรวมจากสถิติการเกษตรของประเทศไทย ปีการเพาะปลูกต่างๆ ซึ่งจัดทำโดยศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

การวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ข้างต้น การศึกษาในครั้งนี้จะใช้การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative analysis) และการวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive statistics) ดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative analysis) เป็นการวิเคราะห์โดยใช้ตารางควบคู่กับการใช้ค่าทางสถิติอย่างง่าย เช่น ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ร้อยละ และกราฟ เป็นต้น เพื่อให้ทราบถึงการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวมภาคเกษตร และปัจจัยการผลิตของภาคเกษตร

2. การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative analysis) เป็นการวิเคราะห์โดยอาศัยแบบจำลองทางเศรษฐมิติในการวิเคราะห์ เพื่อทราบถึงสมการพรมแดนการผลิตของภาคเกษตร อันจะนำไปสู่การศึกษาอัตราการเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวมภาคเกษตร โดยประมาณค่าสมการการผลิตด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบ Maximum likelihood estimation (MLE) ในโปรแกรมสำเร็จรูป Frontier 4.1 จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์หาปัจจัยที่กำหนดอัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวมภาคเกษตร ด้วยวิธีการทางเศรษฐมิติ โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์สมการถดถอยกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary least square: OLS) เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์และความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆ กับอัตราการเจริญเติบโต ของผลผลิตภาพการผลิตรวม ทั้งนี้จะพิจารณาความเหมาะสมของสมการและปัจจัยดังกล่าวจากค่า Adjusted R^2 ค่า t-statistics และ ค่า F-statistic เป็นต้น

บทที่ 4

สภาพทั่วไปของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

โครงสร้างทั่วไป

ขนาดและที่ตั้ง

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่รวมทั้งสิ้น 168,854.35 ตารางกิโลเมตรหรือประมาณ 105.534 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 32.91 ของพื้นที่ประเทศ โดยแบ่งพื้นที่การปกครองออกเป็น 19 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา บุรีรัมย์ สุรินทร์ ศรีสะเกษ อุบลราชธานี ยโสธร ชัยภูมิ อำนาจเจริญ หนองบัวลำภู ขอนแก่น อุดรธานี เลย หนองคาย มหาสารคาม ร้อยเอ็ด กาฬสินธุ์ สกลนคร นครพนม และมุกดาหาร

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีทิศเหนือและทิศตะวันตกติดต่อกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวและมีแม่น้ำโขงเป็นเส้นกั้นเขตแดน ทิศใต้ติดต่อกับราชอาณาจักรกัมพูชา จังหวัดปราจีนบุรี และสระแก้ว โดยมีเทือกเขาพนมดงรักเป็นเขตแดน และทิศตะวันตกติดต่อกับจังหวัดสระบุรี ลพบุรี เพชรบูรณ์ และพิษณุโลก โดยมีเทือกเขาเพชรบูรณ์เป็นเขตแดน

ลักษณะภูมิประเทศ และภูมิอากาศ

ภูมิประเทศของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีลักษณะเป็นที่ราบสูงซึ่งเกิดจากการยกตัวขึ้นตามขอบที่ราบสูง ได้แก่ เทือกเขาเพชรบูรณ์และดงพญาเย็น ซึ่งเป็นเส้นกั้นแยกภาคตะวันออกเฉียงเหนือออกจากภาคเหนือ ทอดตัวเป็นแนวยาวด้านตะวันตก เทือกเขาสันกำแพงและพนมดงรักกั้นเขตแดนระหว่างประเทศไทยกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวและราชอาณาจักรกัมพูชาทอดตั้งเป็นแนวด้านใต้ และในบริเวณพื้นที่ค่อนข้างต่ำของภาคยังมีเทือกเขาภูพานเรียงรายไปตามแนวตะวันตกเฉียงเหนือ – ตะวันออกเฉียงใต้ จากจังหวัดเลยถึงจังหวัดนครพนม มีแม่น้ำโขงเป็นเส้นกั้นเขตแดนระหว่างประเทศไทยกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวไหลผ่านทางด้านเหนือของภาค พื้นที่สองในสามของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อยู่ใน

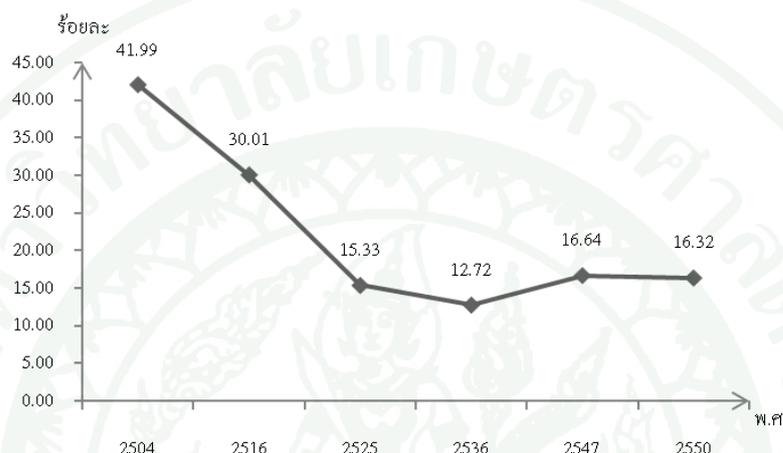
เขตลุ่มแม่น้ำมูลและแม่น้ำชี และมีลักษณะเอียงลาดลงสู่แม่น้ำโขง ลักษณะดินส่วนใหญ่เป็นดินเค็ม และดินทรายเป็นเหตุให้พื้นดินไม่ค่อยมีความอุดมสมบูรณ์

จากลักษณะภูมิประเทศของภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีเทือกเขาสูงทางด้านใต้และด้านตะวันตกจึงทำให้ปิดกั้นกระแสอากาศที่มีไอน้ำและความชื้นจากทะเล ส่งผลให้ภาคนี้มีฝนตกน้อยและไม่สม่ำเสมอ โดยฝนจะตกน้อยทางด้านตะวันตก และค่อยๆ ตกมากขึ้นทางด้านตะวันออกของภาค ซึ่งปริมาณน้ำฝนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และลมพายุหมุนหรือลมดีเปรสชัน โดยฤดูฝนจะเริ่มตั้งแต่ประมาณกลางเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคมมีระยะเวลาประมาณ 6 เดือน ระยะเวลาตกของฝนที่ตกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือแบ่งออกได้เป็น 2 ช่วง คือ ฝนตกในช่วงแรก เริ่มประมาณกลางเดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายนเป็นฝนที่ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ปริมาณของฝนที่ตกในช่วงนี้จะน้อยกว่าปริมาณฝนที่ตกในช่วงหลัง และฝนที่ตกในช่วงหลังเริ่มประมาณเดือนกรกฎาคมถึงเดือนตุลาคม ฝนที่ตกในช่วงนี้จะมีปริมาณค่อนข้างมากและการกระจายของฝนค่อนข้างสม่ำเสมอมากกว่าฝนที่ตกในช่วงแรก เพราะได้รับอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ร่วมกับลมพายุหมุนหรือลมดีเปรสชันที่พัดมาจากทะเลจีนใต้ประมาณปีละ 3-4 ครั้ง และหากลมพายุหมุนหรือลมดีเปรสชันเกิดมากหรือน้อยกว่านี้ ก็จะมีผลต่อปริมาณน้ำฝนที่เกิดขึ้นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือในแต่ละปีด้วย ซึ่งปริมาณฝนที่ตกทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือของภาคหรือทางด้านลุ่มแม่น้ำโขงจะมากกว่าและค่อยๆ ลดปริมาณลงในบริเวณตอนในของภาค โดยปี พ.ศ. 2550 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยทั้งภาคประมาณ 1,414.13 มิลลิเมตร จังหวัดที่มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยมากที่สุด คือ จังหวัดอุดรธานี ประมาณ 2,142.67 มิลลิเมตร รองมาคือ จังหวัดหนองคายและจังหวัดนครพนม มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 2,109.55 มิลลิเมตร และ 2,045.38 มิลลิเมตร ตามลำดับ ส่วนจังหวัดที่มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่ำสุด คือ จังหวัดนครราชสีมา มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 750.17 มิลลิเมตร (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2552) และสำหรับในฤดูหนาวนั้น อากาศจะหนาวจัดเพราะได้รับลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนืออย่างเต็มที่ ส่วนในฤดูร้อนจะร้อนจัดเพราะพื้นที่ดินแห้งและห่างไกลจากทะเล

ทรัพยากรธรรมชาติและแหล่งน้ำ

ในอดีตภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่ป่าไม้อุดมสมบูรณ์ไม่แพ้ภาคอื่นๆ แต่เนื่องจากกิจกรรมการพัฒนาของรัฐอย่างต่อเนื่อง โดยพยายามส่งเสริมการผลิตทางการเกษตร การเปิดตลาดการเกษตรสู่โลกภายนอก การสร้างถนนและกิจกรรมการพัฒนาอื่นๆ ประกอบกับการเพิ่มขึ้นของประชากรอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดการบุกรุกทำลายป่าเพื่อใช้พื้นที่ในการเกษตร โดยเฉพาะอย่างยิ่ง

เพื่อการปลูกพืชไร่บางชนิด อันได้แก่ ปอแก้ว มันสำปะหลัง และอ้อย โดยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
 เคยมีพื้นที่ป่าไม้อุดมสมบูรณ์ ในปี พ.ศ. 2504 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีเนื้อที่ป่าไม้ครอบคลุม
 พื้นที่ถึงร้อยละ 41.99 และลดลงเป็นร้อยละ 30.01, ร้อยละ 15.33, ร้อยละ 12.72, ร้อยละ 16.64 และ
 ร้อยละ 16.32 ในปี พ.ศ. 2516, พ.ศ. 2525, พ.ศ. 2536, พ.ศ. 2547 และ พ.ศ. 2550 ตามลำดับ ดังภาพ
 ที่ 4.2



ภาพที่ 4.1 การเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรป่าไม้ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
 ที่มา: กรมป่าไม้ (2552)

จังหวัดที่มีเนื้อที่ป่าไม้มากที่สุดในภาค คือ จังหวัดเลย มีเนื้อที่ป่าไม้ประมาณ 3,926.48 ตารางกิโลเมตร รองลงมา ได้แก่ จังหวัดชัยภูมิ มีเนื้อที่ป่าไม้ประมาณ 3,869.26 ตารางกิโลเมตร
 อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาถึงเนื้อที่สัดส่วนของป่าไม้กับเนื้อที่จังหวัด จะเห็นได้ว่า จังหวัดเลย มีเนื้อ
 ที่ป่าไม้เหลือมากที่สุดถึงร้อยละ 34.37 ของเนื้อที่จังหวัด รองลงมา คือ จังหวัดมุกดาหาร ประมาณ
 ร้อยละ 33.04 ของเนื้อที่จังหวัด ส่วนจังหวัดที่มีเนื้อที่ป่าไม้เหลือน้อยที่สุด คือ จังหวัดมหาสารคาม
 มีเนื้อที่ป่าไม้ประมาณร้อยละ 6.28 ของเนื้อที่จังหวัด ดังตารางที่ 4.1

สำหรับลักษณะดินของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สามารถจำแนกลักษณะกลุ่มดิน (Great Group) ออกได้เป็น 29 กลุ่มดินด้วยกัน และเมื่อพิจารณาจากลักษณะดิน (Texture) แล้ว ในพื้นที่
 105.53 ล้านไร่ ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นดินประเภท Paleustults ซึ่งเป็นดินเนื้อละเอียด
 ระบายน้ำดี มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ รวมกันประมาณ 42.30 ล้านไร่ หรือประมาณร้อยละ 40.00 ของ
 พื้นที่ภาค ในจำนวนนี้พบว่า เป็นดินเค็มประมาณ 17.80 ล้านไร่ หรือประมาณร้อยละ 17.00 ของ
 พื้นที่ภาค กระจายอยู่ใน 94 อำเภอ ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยพบมากในจังหวัดขอนแก่น

นครราชสีมา มหาสารคาม กาฬสินธุ์ ชัยภูมิ บุรีรัมย์ สุรินทร์ ศรีสะเกษ ร้อยเอ็ด ยโสธร อุบลราชธานี สกลนคร หนองคาย อุดรธานี และนครพนม โดยเป็นพื้นที่ดินค้ำน้อยและปานกลางที่นำมา

ตารางที่ 4.1 เนื้อที่ป่าไม้ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แยกรายจังหวัด พ.ศ. 2550

จังหวัด	เนื้อที่จังหวัด (ตารางกิโลเมตร)	เนื้อที่ป่า (ตารางกิโลเมตร)	ร้อยละของพื้นที่จังหวัด (ร้อยละ)
กาฬสินธุ์	6,946.75	752.36	10.83
ขอนแก่น	10,885.99	1,287.36	11.83
ชัยภูมิ	12,778.29	3,869.27	30.28
นครพนม	5,512.67	848.68	15.40
นครราชสีมา	20,493.96	3,132.55	15.29
บุรีรัมย์	10,321.89	963.34	9.33
มหาสารคาม	5,291.68	332.19	6.28
มุกดาหาร	4,339.83	1,434.01	33.04
ยโสธร	4,161.66	436.36	10.49
ร้อยเอ็ด	8,299.45	510.71	6.15
เลย	11,424.61	3,926.48	34.37
ศรีสะเกษ	8,839.98	1,069.42	12.10
สกลนคร	9,605.76	1,910.90	19.89
สุรินทร์	8,124.06	931.21	11.46
หนองคาย	7,332.28	557.41	7.60
หนองบัวลำภู	3,859.09	594.02	15.39
อำนาจเจริญ	3,161.25	575.08	18.19
อุดรธานี	11,730.30	1,389.09	11.84
อุบลราชธานี	15,744.85	3,035.11	19.28
รวม	168,854.34	27,555.54	16.32

ที่มา: กรมป่าไม้ (2552)

ปรับปรุงและปลูกทดแทนได้ 16.30 ล้านไร่ เป็นพื้นที่ดินเค็มจัดที่ไม่สามารถทำการเกษตรได้ ประมาณ 1.50 ล้านไร่ และมีพื้นที่ที่มีโอกาสที่จะกลายเป็นดินเค็ม และจะส่งผลกระทบต่อ การเจริญเติบโตและผลผลิตของพืชในพื้นที่การเกษตรดังกล่าวทำให้ได้รับผลผลิตที่ต่ำได้

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือประกอบด้วยลุ่มแม่น้ำที่สำคัญ 3 ลุ่มน้ำ คือ ลุ่มน้ำโขง ลุ่มน้ำชี และลุ่มน้ำมูล โดยมีระบบเป็นแม่น้ำมูล ชี และมูล เป็นแม่น้ำสายหลัก และมีแม่น้ำสายย่อยกระจายอยู่ทั่วภาค ลุ่มน้ำเหล่านี้มีประโยชน์ต่อการเกษตรและการอุปโภคบริโภคของภาคตะวันออกเฉียงเหนืออย่างมาก ปริมาณน้ำท่า (Stream flow) ของแม่น้ำในภาคเป็นการไหลตามฤดูกาลส่วนใหญ่ของปริมาณน้ำท่าจะเกิดขึ้นมากในช่วงฤดูฝนเท่านั้น โดยเฉพาะในช่วงเดือน กันยายนและตุลาคมของทุกปี

นอกจากนี้ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือยังมีอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ของกรมชลประทาน โดยในปี พ.ศ. 2550 มีอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่อยู่ 13 แห่ง มีขนาดความจุรวมเท่ากับ 7,714 ล้านลูกบาศก์เมตร และเป็นความจุที่ใช้งานได้ของอ่างรวม 6,227 ล้านลูกบาศก์เมตร และยังมีเนื้อที่ชลประทานที่สร้างเสร็จถึงสิ้นปีของทั้งภาคในปี พ.ศ. 2550 เท่ากับ 2,310,108 ไร่ โดยจังหวัดที่มีเนื้อที่ชลประทานมากที่สุด คือ จังหวัดนครราชสีมา มีเนื้อที่ชลประทาน เท่ากับ 298,043 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 12.90 ของเนื้อที่ชลประทานทั้งภาค รองมาคือ จังหวัดศรีสะเกษ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 9.11 ของเนื้อที่ชลประทานทั้งภาค ส่วนจังหวัดที่มีเนื้อที่ชลประทานน้อยที่สุด คือ จังหวัดมุกดาหาร มีสัดส่วนเนื้อที่ชลประทานเพียงร้อยละ 1.73 ของเนื้อที่ชลประทานทั้งภาค (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2552)

สำหรับทรัพยากรแร่ธาตุนั้นมีบทบาทต่อเศรษฐกิจของภาคในปัจจุบันไม่มากนัก เนื่องจากเป็นแหล่งแร่ขนาดเล็ก มีมากในจังหวัดนครราชสีมา และจังหวัดเลย แร่ที่สำคัญ ได้แก่ หินปูน หินบะซอลต์ เหล็ก หิน หินทราย และแบไรต์

โครงสร้างประชากร

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นภาคที่มีประชากรหนาแน่นเป็นที่ 2 ของประเทศ รองจากภาคกลาง บริเวณที่มีประชากรหนาแน่นมากจะอยู่ในจังหวัดที่ตั้งอยู่บริเวณ ที่ราบอันกว้างใหญ่ และเป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจ จังหวัดที่มีประชากรหนาแน่นที่สุด ได้แก่ จังหวัดมหาสารคาม จังหวัดที่มีความหนาแน่นรองลงไป ได้แก่ สุรินทร์ ศรีสะเกษ ขอนแก่น ร้อยเอ็ด บุรีรัมย์ กาฬสินธุ์ ชัยภูมิ นครพนม อุดรธานี หนองบัวลำภู นครราชสีมา หนองคาย อำนาจเจริญ สกลนคร อุบลราชธานี

ชัยภูมิ มุกดาหาร และเลย ซึ่งมีความหนาแน่นน้อยที่สุดในภาค โดยการเพิ่มของประชากรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีอัตราการเกิดสูง เป็นภาคที่มีครอบครัวขนาดใหญ่ เมื่อพิจารณาถึง ภาวะการเจริญพันธุ์ตั้งแต่ พ.ศ. 2525 เป็นต้นมา พบว่า ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นภาคที่มีภาวะการเจริญพันธุ์สูงที่สุดเมื่อเทียบกับภาคอื่นๆ คือ มีอัตราการเพิ่มร้อยละ 1.05 จังหวัดที่มีอัตราการตายต่ำสุด ได้แก่ จังหวัดอุดรธานี บุรีรัมย์ และนครราชสีมา ส่วนจังหวัดที่มีอัตราการตายสูง ได้แก่ จังหวัดนครพนม สกลนคร และเลย ประชากรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจัดว่าเป็นประชากรที่มีการอพยพย้ายถิ่นกระจาย ออกไปในภูมิภาคต่างๆ มากที่สุด โดยเฉพาะเข้ามายังภาคกลางและกรุงเทพฯ เพื่อมาหางานทำเป็นสำคัญ ส่วนมากยังมีลักษณะเป็นการย้ายชั่วคราว ซึ่งยังคงมีการย้ายเข้าออกอยู่ตลอดเวลา

สำหรับการตั้งถิ่นฐานของประชากรของภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะตั้งถิ่นฐานอยู่ตามที่ดอน บริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำสายสำคัญ คือ แม่น้ำชีและแม่น้ำมูล รูปแบบการตั้งถิ่นฐานของประชากร ในภาคนี้ที่แตกต่างไปจากภาคกลางและภาคเหนือ คือ มีการตั้ง ถิ่นฐานอยู่อย่างหนาแน่น เป็นกระจุกอยู่รอบๆ อ่างเก็บน้ำ เพราะน้ำเป็นปัจจัยสำคัญของการตั้งถิ่นฐานในเขต ที่มีความแห้งแล้ง ซึ่งเป็นดินปนทรายไม่เก็บน้ำ นอกจากนั้นประชากรจะตั้งถิ่นฐานอยู่ตามแนวเส้นของถนนสายสำคัญที่ตัดผ่าน จังหวัดต่างๆ ในภาคนี้ ทำให้เกิดเป็นเมือง ศูนย์กลางที่มีประชากรอาศัยอยู่หนาแน่น เช่น บ้านไผ่ เมืองพล นครราชสีมา

โครงสร้างทางเศรษฐกิจ

อาชีพของประชาชนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือส่วนใหญ่ คือการประกอบอาชีพเกษตรกรรม มีการทำนาและเพาะปลูกพืชไร่ต่างๆ และพืชเศรษฐกิจหลักที่สำคัญ ได้แก่ ข้าว ข้าวโพด มันสำปะหลัง อ้อย ปอ ฝ้าย ยาสูบ และถั่วลิสง อาชีพอื่นๆ ที่มีความสำคัญรองลงมา ได้แก่ การบริการการค้าส่งและการค้าปลีก และอุตสาหกรรม ตามลำดับ สำหรับอุตสาหกรรมสามารถแบ่งได้ 2 ประเภท คือ อุตสาหกรรมขนาดเล็กในชนบท ซึ่งจะใช้วัตถุดิบและแรงงานในท้องถิ่นเป็นส่วนใหญ่ และมักเป็นอุตสาหกรรมดั้งเดิม เช่น ทอผ้าไหม และเครื่องปั้นดินเผา เป็นต้น และอีกประเภทหนึ่ง คือ อุตสาหกรรมในเมืองซึ่งเป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ได้แก่ อุตสาหกรรมทอกระสอบและอุตสาหกรรมผลิตเยื่อกระดาษ เป็นต้น

ในปี พ.ศ. 2550 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีมูลค่าผลิตภัณฑ์ภาค (Gross Regional Product: GRP) ณ ราคาคงที่ปี พ.ศ. 2531 เท่ากับ 424,663 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 11.06 ของมูลค่าผลิตภัณฑ์

มวลรวมในประเทศ (Gross Domestic Product: GDP) และโครงสร้างทางเศรษฐกิจของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีภาคการค้าส่งและค้าปลีกเป็นภาคการผลิตหลัก มีมูลค่าผลิตภัณฑ์เท่ากับ 90,690 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 21.36 ของมูลค่าผลิตภัณฑ์ของภาค รองมาได้แก่ ภาคการเกษตร ภาคอุตสาหกรรม และภาคการขนส่ง โดยมีสัดส่วนเท่ากับร้อยละ 18.71, ร้อยละ 17.32 และร้อยละ 8.04 ของมูลค่าผลิตภัณฑ์ภาค ตามลำดับ สำหรับจังหวัดที่มีมูลค่าผลิตภัณฑ์รวม (Gross Provincial Product: GPP) สูงที่สุด ในปี พ.ศ. 2550 ได้แก่ จังหวัดขอนแก่น โดยมีมูลค่าของผลิตภัณฑ์จังหวัด ณ ราคาในปี พ.ศ. 2531 เท่ากับ 70,623 ล้านบาท และจังหวัดที่มีมูลค่าผลิตภัณฑ์ต่ำสุด คือ จังหวัดอำนาจเจริญ ที่มีมูลค่าผลิตภัณฑ์จังหวัด เพียง 5,526 ล้านบาท

ตารางที่ 4.2 มูลค่าผลิตภัณฑ์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (Gross Regional Product: GRP) ปี พ.ศ. 2550 จำแนกตามสาขาการผลิต

สาขาการผลิต	มูลค่า (ล้านบาท)	สัดส่วน (ร้อยละ)
เกษตรกรรม	79,454	18.71
การค้าส่งและค้าปลีก	90,690	21.36
อุตสาหกรรม	73,565	17.32
การศึกษา	33,159	7.81
การบริหารราชการแผ่นดิน	19,822	4.67
การขนส่ง	34,132	8.04
อื่น ๆ	93,842	22.10
รวม	424,663	100.00

หมายเหตุ: ณ ราคาปี พ.ศ. 2531

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2552)

ส่วนการเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจ ในช่วงระยะที่ผ่านมาเศรษฐกิจของภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นเรื่อยมา จนกระทั่งในปี พ.ศ. 2532 ที่มีอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์ภาค ณ ราคาในปี พ.ศ. 2531 เท่ากับร้อยละ 13.26 ซึ่งเป็นผลมาจากการขยายตัวของภาคการเกษตร การค้าส่ง การค้าปลีก บริการ อุตสาหกรรมและการก่อสร้าง ที่ขยายตัวตามภาวะเศรษฐกิจของประเทศและของโลก โดยภาคการผลิตที่มีสัดส่วนในผลิตภัณฑ์ภาคสูงสุด ได้แก่ ภาคการเกษตร รองลงมา คือ การค้าส่ง และการค้าปลีก อุตสาหกรรม และบริการ ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2539 เป็นต้นมา การขยายตัวของเศรษฐกิจในภาค

ตะวันออกเฉียงเหนือได้เกิดภาวะถดถอยค่อนข้างรุนแรง โดยอัตราการเจริญเติบโต ลดลงเหลือเพียงร้อยละ 5.30 ในปี พ.ศ. 2539 และมีการขยายตัวติดลบเท่ากับร้อยละ -0.83 และร้อยละ -8.56 ในปี พ.ศ. 2540 และ พ.ศ. 2541 ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม ภาวะเศรษฐกิจของภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้มีการขยายตัวเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในปี พ.ศ. 2543 โดยมีอัตราการเจริญเติบโต เท่ากับร้อยละ 1.57 ซึ่งภาวะการถดถอยของเศรษฐกิจของภาคตะวันออกเฉียงเหนือในช่วงเวลาดังกล่าวเป็นผลเนื่องมาจากการเกิดภาวะการถดถอยทางเศรษฐกิจของไทยและการตกต่ำของภาวะเศรษฐกิจโลก เมื่อภาวะการซบเซาของเศรษฐกิจโลกผ่านพ้นไป เศรษฐกิจของภาคตะวันออกเฉียงเหนือก็เริ่มมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นเรื่อยมา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545 ที่มีอัตราการเจริญเติบโตเท่ากับร้อยละ 5.98 และเพิ่มเป็นร้อยละ 8.04 ในปี พ.ศ. 2549 และลดลงเล็กน้อยในปี พ.ศ. 2550 เนื่องจากภาวะความผันผวนของเศรษฐกิจโลก ดังแสดงในตารางที่ 4.3

สำหรับอัตราการเจริญเติบโตของมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคการเกษตร ณ ราคาประจำปี พ.ศ. 2531 ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นั้น มีอัตราการเจริญเติบโตที่สูงเรื่อยมา โดยมีการขยายตัวมากที่สุดในปี พ.ศ. 2532 เท่ากับร้อยละ 25.65 ต่อปี สำหรับในช่วงหลังเกิดวิกฤติเศรษฐกิจในช่วงปี พ.ศ. 2540-2542 พบว่า มูลค่าผลิตภัณฑ์รวมภาคการเกษตรมีอัตราการเจริญเติบโตลดลง เท่ากับร้อยละ -0.43 ต่อปี อย่างไรก็ตาม ภายหลังวิกฤติเศรษฐกิจอัตราการเจริญเติบโต มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคการเกษตรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยเพิ่มขึ้นแต่ไม่มากนักเพียงร้อยละ 3.04 ต่อปี เท่านั้น โดยมีอัตราการเจริญเติบโตมากที่สุดในปี พ.ศ. 2543 และพ.ศ. 2546 คือ มีการขยายตัวเท่ากับร้อยละ 9.08 และ ร้อยละ 14.28 ต่อปี ตามลำดับ โครงสร้างของผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคการเกษตรนั้น ประกอบด้วยสาขาการผลิตย่อย 2 สาขาได้แก่ สาขาเกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้ และสาขาการประมง โดยสาขาเกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้ เป็นสาขาการผลิตย่อยที่มีสัดส่วนในมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของภาคการเกษตรสูงสุด โดยในปี พ.ศ. 2550 มีสัดส่วนเท่ากับร้อยละ 96.83 ในมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคการเกษตร สำหรับสาขาการประมง มีสัดส่วนเพียงร้อยละ 3.17

เมื่อพิจารณาถึงอัตราการเจริญเติบโต ของมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคการเกษตรในแต่ละจังหวัดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า ในปี พ.ศ. 2525-2550 จังหวัดที่มีอัตราการเจริญเติบโตของมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคการเกษตรสูงสุด ได้แก่ จังหวัดมุกดาหาร โดยมีอัตราการเจริญเติบโต เฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 6.63 ต่อปี รองลงมา ได้แก่ จังหวัดชัยภูมิ และจังหวัดยโสธร โดยมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 และร้อยละ 3.37 ต่อปี ตามลำดับ สำหรับจังหวัดที่มีอัตรา

การเจริญเติบโตเฉลี่ยต่ำที่สุด ได้แก่ จังหวัดอุดรธานี โดยมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 1.27 ต่อปี ดังแสดงในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.3 โครงสร้างและอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (GRP)

พ.ศ.	ราคา ณ ปี พ.ศ. 2531			อัตราการเจริญเติบโต (%)			สัดส่วนต่อ GRP (%)	
	ภาคเกษตร	นอก ภาคเกษตร	GRP	ภาค เกษตร	นอก ภาคเกษตร	GRP	ภาค เกษตร	นอก ภาคเกษตร
2531	53,454.00	137,754.00	191,208.00	7.63	8.51	8.26	27.96	72.04
2532	67,165.34	149,967.52	217,132.86	25.65	8.87	13.56	30.93	69.07
2533	67,281.40	163,772.04	231,053.44	0.17	9.21	6.41	29.12	70.88
2534	68,967.89	176,914.75	245,882.64	2.51	8.02	6.42	28.05	71.95
2535	68,884.38	191,568.78	260,453.16	-0.12	8.28	5.93	26.45	73.55
2536	63,042.66	206,975.33	270,017.99	-8.48	8.04	3.67	23.35	76.65
2537	64,610.31	233,337.84	297,948.16	2.49	12.74	10.34	21.69	78.31
2538	64,495.46	266,658.23	331,153.69	-0.18	14.28	11.14	19.48	80.52
2539	64,750.80	283,945.78	348,696.58	0.40	6.48	5.30	18.57	81.43
2540	64,054.40	281,762.60	345,817.00	-1.08	-0.77	-0.83	18.52	81.48
2541	62,192.50	254,012.50	316,205.00	-2.91	-9.85	-8.56	19.67	80.33
2542	63,877.40	242,448.90	306,326.30	2.71	-4.55	-3.12	20.85	79.15
2543	69,680.00	241,451.80	311,131.80	9.08	-0.41	1.57	22.40	77.60
2544	72,712.70	241,877.90	314,590.60	4.35	0.18	1.11	23.11	76.89
2545	70,264.30	263,129.60	333,393.90	-3.37	8.79	5.98	21.08	78.92
2546	80,298.80	277,052.00	357,350.80	14.28	5.29	7.19	22.47	77.53
2547	76,629.70	289,637.10	366,266.80	-4.57	4.54	2.50	20.92	79.08
2548	73,024.60	298,201.60	371,226.20	-4.70	2.96	1.35	19.67	80.33
2549	76,775.30	324,313.40	401,088.70	5.14	8.76	8.04	19.14	80.86
2550	79,923.20	344,628.40	424,551.60	4.10	6.26	5.85	18.83	81.17

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2552)

ตารางที่ 4.4 มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคการเกษตรในแต่ละจังหวัดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
(หน่วย: ล้านบาท)

จังหวัด	ปี พ.ศ.						อัตรา การเติบโต (ร้อยละ)
	2525	2530	2535	2540	2545	2550	
กาฬสินธุ์	1,607.00	2,493.00	3,194.50	2,692.50	3,213.40	4,164.30	3.30
ขอนแก่น	3,506.00	3,531.00	4,675.67	4,440.80	5,650.30	6,708.50	3.20
ชัยภูมิ	2,421.00	3,035.00	4,524.87	4,749.60	5,356.40	4,942.90	4.80
นครพนม	1,597.00	1,994.00	2,069.09	1,564.00	2,220.20	2,076.50	2.30
นครราชสีมา	6,715.00	6,830.00	9,663.37	10,771.70	9,897.90	13,048.70	3.00
บุรีรัมย์	3,130.00	3,168.00	4,573.67	4,469.00	4,978.40	5,461.30	2.39
มหาสารคาม	2,140.00	1,768.00	3,732.65	2,960.80	3,165.10	3,468.00	3.26
มุกดาหาร	0.00	793.00	940.79	978.80	1,143.30	1,198.80	6.63
ยโสธร	819.00	1,225.00	1,865.99	1,519.40	1,684.40	1,881.20	3.37
ร้อยเอ็ด	2,184.00	2,839.00	4,414.53	3,900.20	3,713.90	4,281.60	3.07
เลย	2,074.00	2,312.00	3,526.41	2,336.70	3,255.90	3,069.50	2.10
ศรีสะเกษ	2,420.00	3,112.00	4,565.86	4,112.10	4,329.90	5,171.20	3.08
สกลนคร	1,907.00	2,462.00	3,054.79	2,522.40	2,900.50	3,287.80	2.67
สุรินทร์	2,893.00	2,802.00	3,792.33	3,795.00	3,836.20	4,575.20	2.78
หนองคาย	3,374.00	2,088.00	2,852.98	2,064.90	2,540.10	3,084.60	3.20
หนองบัวลำภู	0.00	0.00	0.00	1,368.10	1,562.70	1,787.80	3.30
อำนาจเจริญ	0.00	0.00	0.00	1,151.70	1,347.10	1,431.70	3.26
อุดรธานี	4,175.00	4,392.00	6,150.80	4,283.70	4,574.90	4,713.90	1.27
อุบลราชธานี	2,767.00	4,821.00	5,286.10	4,373.00	4,893.70	5,569.70	2.58
รวม	43,729.00	48,872.00	68,884.38	64,054.40	70,264.30	79,923.20	2.57

หมายเหตุ: ณ ราคาปี พ.ศ. 2531

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2552)

สินค้าเกษตรที่สำคัญ

พืชเศรษฐกิจที่สำคัญของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ ข้าว มันสำปะหลัง อ้อยโรงงาน และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โดยข้าวมีผลผลิตประมาณ 10 ล้านตันต่อปี คิดเป็นร้อยละ 34 ของผลผลิตข้าวทั้งประเทศ มันสำปะหลังมีผลผลิต ประมาณ 15 ล้านตันต่อปี คิดเป็นร้อยละ 52 ของผลผลิตมันสำปะหลังทั้งประเทศ อ้อยโรงงาน มีผลผลิตประมาณ 27 ล้านตันต่อปี คิดเป็นร้อยละ 40 ของผลผลิตอ้อยโรงงานทั้งประเทศ สำหรับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีผลผลิตประมาณ 800,000 ตัน คิดเป็นร้อยละ 20 ของผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ทั้งประเทศ ดังนั้น เมื่อพิจารณาการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจหลักที่สำคัญของภาคตะวันออกเฉียงเหนือแล้ว พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ

ข้าวนาปี ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นแหล่งผลิตข้าวที่สำคัญของประเทศ ซึ่งมีผลผลิตเกือบครึ่งหนึ่งของทั้งประเทศ ในระยะที่ผ่านมาผลผลิตของข้าวนาปีเพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอ โดยมีพื้นที่ทางตอนล่างของภาคเป็นแหล่งผลิตข้าวที่สำคัญ คือ จังหวัดอุบลราชธานี ศรีสะเกษ สุรินทร์ และบุรีรัมย์ จนกระทั่งเมื่อปี พ.ศ. 2536 ได้เกิดภาวะฝนแล้งอย่างรุนแรงที่สุดในรอบ 10 ปี ทำให้พื้นที่เพาะปลูกเสียหายอย่างสิ้นเชิงถึง 9.4 ล้านไร่ เป็นผลให้ผลผลิตข้าวนาปีที่ได้ในปี พ.ศ. 2537 มีเพียง 7,124,521 ตัน ซึ่งต่ำกว่าปริมาณผลผลิตที่ได้รับในปีที่แล้วถึงร้อยละ 11.2 อย่างไรก็ตามผลผลิตข้าวของภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้กระเตื้องขึ้น โดยในปี พ.ศ. 2550 ข้าวนาปีได้ผลผลิตเท่ากับ 10,262,551 ตัน หรือมีปริมาณเพิ่มมากกว่าผลผลิตในปี พ.ศ. 2537 ประมาณร้อยละ 45.78 โดยมีเนื้อที่เพาะปลูกทั้งสิ้น 30,709,468 ไร่ และมีผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ เท่ากับ 335 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งน้อยกว่าผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ของทั้งประเทศ ที่มีผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ เท่ากับ 429 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับจังหวัดที่มีเนื้อที่เพาะปลูกข้าวนาปีมากที่สุด คือ จังหวัดอุบลราชธานี มีเนื้อที่เพาะปลูก 3,201,999 ไร่ และมีผลผลิตเฉลี่ย 970,269 ตันต่อปี รองมาคือ จังหวัดนครราชสีมา มีเนื้อที่เพาะปลูก 3,119,728 ไร่ และผลผลิตเฉลี่ย 928,575 ตันต่อปี

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ถือเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญอย่างหนึ่งของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในระยะที่ผ่านมาผลผลิตอยู่ในระดับที่ทรงตัว เนื่องจากพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการเพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ได้ขยายตัวเต็มที่แล้ว ประกอบกับการใช้ข้าวโพดพันธุ์ดีที่ให้ผลผลิตสูงยังไม่แพร่หลาย ในช่วงปี พ.ศ. 2546-2550 มีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 794,626 ตันต่อปี โดยในปี พ.ศ. 2546 มีผลผลิตเท่ากับ 934,746 ตัน ลดลงเป็น 799,615 ตัน และ 665,970 ตัน ในปี พ.ศ. 2548 และ พ.ศ. 2550 ตามลำดับ หรือมีอัตราการลดลงเฉลี่ยร้อยละ -6.41 ต่อปี ทั้งนี้ หากพิจารณาเนื้อที่เพาะปลูก พบว่า ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีเนื้อที่เพาะปลูกเฉลี่ยเท่ากับ 1,499,885 ไร่ โดยจังหวัดที่มีเนื้อที่เพาะปลูกมาก

ที่สุด คือ จังหวัดนครราชสีมา มีเนื้อที่เพาะปลูก 838,214 ไร่และมีผลผลิตเฉลี่ย 441,696 ตันต่อปี รongมา คือ จังหวัดเลย มีเนื้อที่เพาะปลูก 297,280 ไร่และมีผลผลิตเฉลี่ย 154,282 ตันต่อปี

มันสำปะหลัง แม้ว่าจะเป็นพืชหลักที่สำคัญของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยมีผลผลิตรวมกว่าครึ่งหนึ่งของผลผลิตทั้งประเทศ แต่ในระยะที่ผ่านมาผลผลิตได้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นผลมาจากนโยบายปรับโครงสร้างระบบการผลิตทางการเกษตร ซึ่งส่งเสริมให้เกษตรกร ปลูกพืชทดแทนพลังงาน จึงทำให้ปริมาณของผลผลิตมันสำปะหลังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเพิ่มขึ้นจาก 10,321,333 ตัน ในปี พ.ศ. 2546 เป็น 14,577,925 ตัน ในปี พ.ศ. 2550 เนื่องจากสภาพอากาศที่เอื้ออำนวยต่อการผลิตและมีการกระจายตัวมันสำปะหลังอย่างกว้างขวางมากขึ้น ทำให้ผลผลิตมันสำปะหลังขยายตัวประมาณร้อยละ 11.56 ต่อปี ในปี พ.ศ. 2550 จังหวัดที่มีผลผลิตมันสำปะหลังสูงสุด คือ จังหวัดนครราชสีมา มีผลผลิตเท่ากับ 7,017,931 ตัน รongมาคือ จังหวัดชัยภูมิ มีผลผลิตเท่ากับ 1,345,139 ตัน

อ้อยโรงงานเป็นพืชเศรษฐกิจที่กำลังมีศักยภาพอย่างมากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยมีปริมาณผลผลิตถึง 1 ใน 3 ของผลผลิตรวมของประเทศ การปลูกอ้อยเริ่มมีผู้ทางที่แจ่มใส เนื่องจากมีการย้ายโรงงานน้ำตาลมาตั้งในภาคมากขึ้น โดยในปี พ.ศ.2538 เป็นต้นมา ได้มีโรงงานน้ำตาลเพิ่มขึ้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ 1 แห่ง และในปี พ.ศ. 2539 มีโรงงานน้ำตาลเพิ่มขึ้นอีก 2 แห่ง ที่จังหวัดนครราชสีมาและมุกดาหาร โดยทั้งภาคมีโรงงานน้ำตาลทั้งหมด 12 แห่ง ทำให้การผลิตอ้อยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเพิ่มขึ้นจากระดับ 900,000 ตัน ในช่วงปี พ.ศ.2535-2537 เพิ่มสูงขึ้นเป็น 15,469,000 ตัน ในปี พ.ศ. 2538 และ 30,997,608 ตัน ในปี พ.ศ. 2546 แต่ในช่วงปี พ.ศ. 2547-2549 ผลผลิตอ้อยกลับลดลงอย่างต่อเนื่อง โดยในปี พ.ศ. 2547 มีผลผลิต 24,253,844 ตัน และลดต่ำสุดในปีพ.ศ. 2549 มีผลผลิตเพียง 15,666,587 ตัน ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากเนื้อที่เพาะปลูกที่ลดลง โดยในปี พ.ศ. 2547 มีเนื้อที่เพาะปลูกทั้งสิ้น 2,650,222 ไร่ ลดลงเป็น 2,080,282 ไร่ ในปี พ.ศ. 2549 ส่งผลให้การผลิตอ้อยของภาคตะวันออกเฉียงเหนือนี้มีผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ต่ำกว่าของประเทศ คือ ประมาณ 68 ตันต่อไร่

หากพิจารณาประสิทธิภาพการผลิต โดยใช้ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นตัวชี้วัดถึงประสิทธิภาพการผลิตเปรียบเทียบกับผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ของการเพาะปลูกพืชในระดับประเทศ ซึ่งแม้ว่าผลผลิตทางการเกษตรของภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะขึ้นอยู่กับสภาพธรรมชาติค่อนข้างมากก็ตาม แต่จากการพิจารณาผลผลิตในระยะยาวก็จะช่วยให้เห็นถึงแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงในประสิทธิภาพการผลิตได้ในระดับหนึ่ง

ผลการเปรียบเทียบผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ 5 ชนิด ได้แก่ ข้าวนาปี ข้าวนาปรัง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง และอ้อยโรงงาน ตลอดช่วงปีการเพาะปลูก พ.ศ. 2550/51 ดังแสดงในตารางที่ 4.5 พบว่า การผลิตทางการเกษตรของภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีระดับประสิทธิภาพต่ำกว่าค่าเฉลี่ยในระดับประเทศมาโดยตลอดในเกือบทุกชนิด พบว่า ข้าวนาปี โดยเฉลี่ยแล้วผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ของข้าวนาปีของภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะต่ำกว่าผลผลิตเฉลี่ยในระดับประเทศประมาณ 95 กิโลกรัมต่อไร่ และผลผลิตของข้าวนาปรัง พบว่า ผลผลิตต่อไร่มีความแตกต่างจากระดับผลผลิตเฉลี่ยของประเทศอย่างมาก โดยในปี พ.ศ. 2550/51 มีระดับของผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ต่ำกว่าระดับประเทศประมาณ 143 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง และอ้อยโรงงาน พบว่า มีความแตกต่างไปจากระดับผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ในระดับประเทศประมาณ 82, 61 และ 365 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาอัตราการเพิ่มของผลผลิตต่อไร่ในพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของภาคตะวันออกเฉียงเหนือและทั้งประเทศ พบว่า มีอัตราการเพิ่มขึ้นที่เป็นบวกทุกชนิด แต่เป็นอัตราการเพิ่มที่ไม่มากนัก ซึ่งลักษณะดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพทางการผลิตทางการเกษตรมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นในอัตราที่ค่อนข้างช้า ไม่ว่าจะเป็นในระดับภาคหรือระดับประเทศ แต่เมื่อเปรียบเทียบอัตราการเพิ่มขึ้นของผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศ พบว่า การเพิ่มขึ้นของผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญหลายๆ ชนิด ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีอัตราการเพิ่มขึ้นที่สูงกว่าของระดับประเทศ มีเพียงการเพิ่มขึ้นของผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เท่านั้นที่มีอัตราการเพิ่มที่ต่ำกว่าในระดับประเทศ ดังแสดงในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ช่วงปีเพาะปลูก พ.ศ. 2525/26 - 2550/51

(หน่วย: กิโลกรัมต่อไร่)

ปีเพาะปลูก	2525/26		2535/36		2545/46		2550/51		อัตราการเพิ่ม (%/ปี)	ความแตกต่าง เฉลี่ย (กก./ไร่)	
	ทั้ง ประเทศ	ภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ	ทั้ง ประเทศ	ภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ	ทั้ง ประเทศ	ภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ	ทั้ง ประเทศ	ภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ			
ข้าวนาปี	284	206	325	271	427	333	433	338	2.02	2.46	95
ข้าวนาปรัง	568	367	658	524	678	514	678	535	0.74	1.76	143
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	368	335	475	455	617	570	632	550	2.76	2.47	82
มันสำปะหลัง	2,618	2,368	2,245	2,173	3,087	2,976	3,668	3,607	1.54	2.01	61
อ้อยโรงงาน	7,866	6,766	6,426	6,767	10,429	10,582	10,194	9,829	1.14	1.74	365

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2552)

ปัจจัยการผลิตภาคการเกษตรที่สำคัญ

1. เนื้อที่ถือครองทางการเกษตรและการใช้ประโยชน์

เนื้อที่ประมาณครึ่งหนึ่งของเนื้อที่ทั้งหมดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะถูกใช้ในการเกษตรกรรมและสัดส่วนของเนื้อที่ถือครองทางการเกษตรมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นผลมาจากการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรและการขยายตัวด้านเศรษฐกิจ ทำให้มีการบุกเบิกที่ดินเพื่อใช้ในการเกษตรมากขึ้นและเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้พื้นที่ป่าไม้ลดลง โดยในปี พ.ศ. 2520 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีเนื้อที่ถือครองทางการเกษตรเท่ากับ 48,294,768 ไร่ เพิ่มขึ้นเป็น 52,853,887 ไร่ ในปี พ.ศ. 2530 หรือมีอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 825,365.80 ไร่ต่อปี อย่างไรก็ตาม หลังจากรัฐบาลได้ประกาศนโยบายการเพิ่มจำนวนพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ ตั้งแต่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2530-2534) และออกมาตรการในการป้องกันการบุกรุกทำลายทรัพยากรป่าไม้ในปี พ.ศ. 2532 เป็นต้นมา การขยายเนื้อที่ถือครองทางการเกษตรก็ทำได้ยากขึ้น จึงส่งผลให้พื้นที่ถือครองทางการเกษตรมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่มากนัก หรือมีแนวโน้มลดลงในบางปีซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพเนื้อที่ถือครองทางการเกษตรเพื่อใช้ในกิจกรรมอื่น นอกภาคการเกษตรมากขึ้นตามการขยายตัวของเศรษฐกิจนอกภาคการเกษตรในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมา

ในปี พ.ศ. 2550 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีเนื้อที่ถือครองทางการเกษตร เท่ากับ 57,073,489 ไร่ โดยมีลักษณะการถือครองแบ่งได้ดังนี้ คือ เป็นของตนเอง 39,359,462 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 68.96 ของเนื้อที่ถือครองทางการเกษตรทั้งภาค และ เนื้อที่ของผู้อื่น 17,714,027 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 31.04 ของเนื้อที่ถือครองทางการเกษตรทั้งภาค สำหรับการ ใช้ประโยชน์จากเนื้อที่ถือครองทางการเกษตรนั้น แบ่งได้เป็น พื้นที่นา 37,120,255 ไร่ รองลงมา ได้แก่ พื้นที่ปลูกพืชไร่ และพื้นที่ปลูกไม้ผลและไม้พืชรัดต้น 10,714,767 ไร่ และ 4,350,161 ไร่ ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4.6

เมื่อพิจารณาพื้นที่เพาะปลูกพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ โดยแบ่งตามจังหวัด พบว่า ในปี พ.ศ. 2550 จังหวัดที่มีเนื้อที่ถือครองทางการเกษตรมากที่สุด คือ จังหวัดนครราชสีมา มีเนื้อที่ถือครองทางการเกษตรเท่ากับ 7,684,219 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 13.46 ของเนื้อที่ถือครองทางการเกษตรทั้งภาค รองลงมา ได้แก่ จังหวัดอุบลราชธานี และจังหวัดขอนแก่น โดยมีเนื้อที่ถือครองทางการเกษตร 4,461,708 ไร่ และ 3,928,425 ไร่ คิดเป็นสัดส่วนเท่ากับร้อยละ 7.82 และร้อยละ 6.88 ตามลำดับ สำหรับจังหวัดที่มีเนื้อที่ถือครองทางการเกษตรน้อยที่สุด ได้แก่ จังหวัดมุกดาหาร มีเนื้อที่ถือครอง

ทางการเกษตร 912,732 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.60 ของเนื้อที่ถือครองทางการเกษตรของทั้งภาค ดังแสดงในตารางที่ 4.7

2. จำนวนแรงงานภาคการเกษตร

จากการสำรวจจำนวนแรงงานที่ทำงานในภาคการเกษตร โดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ พบว่า แรงงานส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 70 ของจำนวนแรงงานทั้งหมด ในภาคตะวันออกเฉียงเหนืออยู่ในภาคการเกษตร โดยในปี พ.ศ. 2523 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีจำนวนแรงงานในภาคการเกษตรเท่ากับ 6,990,303 คน ต่อมาในปี พ.ศ. 2533 จำนวนแรงงานในภาคการเกษตรได้เพิ่มขึ้นเป็น 9,777,292 คน อย่างไรก็ตาม จากการสำรวจจำนวนแรงงานในภาคการเกษตรในช่วงปี พ.ศ. 2537-2550 พบว่า จำนวนแรงงานในภาคการเกษตรของภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีแนวโน้มลดลง ซึ่งในช่วงเวลาดังกล่าวนั้น เป็นช่วงที่ภาวะเศรษฐกิจของภาคการเกษตรมีอัตราการเจริญเติบโตที่สูง จึงส่งผลทำให้เกิดการเคลื่อนย้ายของกำลังแรงงานจากภาคการเกษตรไปสู่ภาคการเกษตรมากขึ้น จนกระทั่งปี พ.ศ. 2540 เป็นต้นมา ได้เกิดการถดถอยของเศรษฐกิจนอกภาคการเกษตรและภาวะเศรษฐกิจของประเทศ จึงทำให้เกิดการเคลื่อนย้ายของกำลังแรงงานกลับไปสู่ภาคการเกษตร ส่งผลทำให้จำนวนของแรงงานในภาคการเกษตรเพิ่มจำนวนมากขึ้นกว่าปี พ.ศ. ที่ผ่านมา แต่อย่างไรก็ตาม จำนวนแรงงานภาคเกษตรมีแนวโน้มลดลงมาโดยตลอด ดังจะเห็นได้จาก สัดส่วนจำนวนแรงงานภาคเกษตรต่อจำนวนแรงงานทั้งหมด จากที่เคยมีสัดส่วนถึงร้อยละ 89.42 ในปี พ.ศ. 2523 ลดลงเป็น ร้อยละ 79.40, ร้อยละ 70.86 และร้อยละ 61.08 ในปี พ.ศ. 2535, พ.ศ. 2543 และปี พ.ศ. 2550 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4.8

ในปี พ.ศ. 2550 จังหวัดที่มีจำนวนแรงงานภาคเกษตรมากที่สุด คือ จังหวัดศรีสะเกษ มีจำนวนแรงงานภาคเกษตร 652,220 คน คิดเป็นร้อยละ 8.92 ของจำนวนแรงงานภาคเกษตรทั้งหมด ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รองมา คือ จังหวัดนครราชสีมา และจังหวัดอุบลราชธานี มีจำนวนแรงงานภาคเกษตร 622,386 คน และ 587,312 คน คิดเป็นร้อยละ 8.52 และร้อยละ 8.04 ตามลำดับ ส่วนจังหวัดที่มีจำนวนแรงงานภาคเกษตรน้อยที่สุด คือ จังหวัดมุกดาหาร มีจำนวนแรงงานภาคเกษตร 140,362 คน คิดเป็นร้อยละ 1.92 ดังแสดงในตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.6 การใช้ประโยชน์เนื้อที่ถือครองทางการเกษตรของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

(หน่วย: ไร่)

ปี	เนื้อที่ถือครอง ทางการเกษตร	ที่อยู่อาศัย	ที่นา	พืชไร่	ไม้ผลและ ไม้ยืนต้น	สวนผักและ ไม้ดอก	ทุ่งหญ้า เลี้ยงสัตว์	รกร้าง	เนื้อที่ทำ การเกษตรอื่นๆ
2520	48,294,768	985,913	34,663,190	9,049,921	405,482	75,584	204,532	1,893,405	1,016,741
2525	52,853,887	941,510	36,258,044	11,418,086	610,604	90,237	436,687	2,381,007	717,712
2530	56,548,426	1,125,164	37,318,918	13,393,281	1,329,641	173,172	481,093	2,192,693	534,464
2535	57,695,746	1,289,470	37,960,647	13,267,281	1,921,265	200,397	447,413	2,152,619	456,654
2540	57,623,773	1,338,745	37,690,952	12,146,770	2,875,026	209,966	476,019	2,050,662	835,633
2545	58,018,015	1,411,953	38,019,491	11,495,318	3,329,701	276,401	517,145	1,830,501	1,137,505
2550	57,073,489	1,430,983	37,120,255	10,714,767	4,350,161	278,639	555,444	1,540,999	1,082,241

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2552)

ตารางที่ 4.7 เนื้อที่ถือครองทางการเกษตรรายจังหวัด ปี พ.ศ. 2550

จังหวัด	เนื้อที่ถือครองทางการเกษตร (ไร่)	สัดส่วน (ร้อยละ)
กาฬสินธุ์	2,466,896	4.32
ขอนแก่น	3,928,425	6.88
ชัยภูมิ	3,404,483	5.97
นครพนม	1,525,226	2.67
นครราชสีมา	7,684,219	13.46
บุรีรัมย์	3,712,443	6.50
มหาสารคาม	2,761,882	4.84
มุกดาหาร	912,732	1.60
ยโสธร	1,641,522	2.88
ร้อยเอ็ด	3,304,622	5.79
เลย	2,237,994	3.92
ศรีสะเกษ	3,502,871	6.14
สกลนคร	2,855,714	5.00
สุรินทร์	3,650,711	6.40
หนองคาย	2,620,232	4.59
หนองบัวลำภู	1,409,070	2.47
อำนาจเจริญ	1,255,346	2.20
อุดรธานี	3,737,393	6.55
อุบลราชธานี	4,461,708	7.82
รวม	57,073,489	100.00

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2552)

ตารางที่ 4.8 จำนวนแรงงานและสัดส่วนแรงงานในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในช่วงปี พ.ศ.
2523-2550

ปี พ.ศ.	จำนวนแรงงาน (คน)			สัดส่วนแรงงาน (ร้อยละ)	
	ภาคเกษตร	นอกภาคเกษตร	ทั้งหมด	ภาคเกษตร	นอกภาคเกษตร
2523	6,990,303	826,921	7,817,224	89.42	10.58
2526	6,955,999	987,199	7,943,198	87.57	12.43
2533	9,777,292	1,633,965	11,411,257	85.68	14.32
2535	8,135,676	2,110,405	10,246,080	79.40	20.60
2537	8,821,120	2,593,635	11,414,755	77.28	22.72
2538	8,410,904	2,993,521	11,404,425	73.75	26.25
2539	7,772,765	3,206,241	10,979,006	70.80	29.20
2540	8,531,016	2,899,728	11,430,744	74.63	25.37
2541	8,016,581	2,764,362	10,780,943	74.36	25.64
2542	7,028,221	3,303,503	10,331,724	68.03	31.97
2543	7,656,936	3,149,001	10,805,937	70.86	29.14
2544	7,035,764	3,842,852	10,878,616	64.68	35.32
2545	7,384,576	3,942,983	11,327,559	65.19	34.81
2546	7,408,121	3,946,288	11,354,409	65.24	34.76
2547	7,144,590	4,472,479	11,617,069	61.50	38.50
2548	7,346,553	4,502,671	11,849,224	62.00	38.00
2549	7,203,525	4,522,249	11,725,774	61.43	38.57
2550	7,308,996	4,656,703	11,965,699	61.08	38.92
เฉลี่ย	7,718,274	3,130,817	10,849,091	71.14	28.86

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2551)

ตารางที่ 4.9 จำนวนแรงงานภาคเกษตรและสัดส่วนแรงงานเป็นรายจังหวัดในภาค
ตะวันออกเฉียงเหนือ ปี พ.ศ. 2550

จังหวัด	แรงงานภาคเกษตร (คน)	สัดส่วนต่อแรงงานภาคเกษตรทั้งหมด (ร้อยละ)
กาฬสินธุ์	353,234	4.83
ขอนแก่น	425,004	5.81
ชัยภูมิ	410,927	5.62
นครพนม	181,557	2.48
นครราชสีมา	622,386	8.52
บุรีรัมย์	556,433	7.61
มหาสารคาม	270,038	3.69
มุกดาหาร	140,362	1.92
ยโสธร	205,189	2.81
ร้อยเอ็ด	488,202	6.68
เลย	271,948	3.72
ศรีสะเกษ	652,220	8.92
สกลนคร	408,540	5.59
สุรินทร์	402,890	5.51
หนองคาย	355,997	4.87
หนองบัวลำภู	297,658	4.07
อำนาจเจริญ	232,870	3.19
อุดรธานี	446,229	6.11
อุบลราชธานี	587,312	8.04
รวม	7,308,996	100.00

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2551)

3. เนื้อที่ชลประทานเพื่อการเกษตร

สำหรับเนื้อที่ชลประทานในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า ในปี พ.ศ. 2525 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีเนื้อที่ชลประทานเพียง 2,741,160 ไร่ และได้ขยายเพิ่มเป็น 4,061,046 ไร่ และ 4,348,267 ไร่ ในปี พ.ศ. 2535 และ 2545 ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาถึงอัตราการเจริญเติบโตของเนื้อที่ชลประทาน ในช่วงปี พ.ศ. 2525-2550 พบว่า เนื้อที่ชลประทานในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีอัตราการเจริญเติบโต เท่ากับร้อยละ 0.70 ต่อปี โดยในช่วงปี พ.ศ. 2546-2550 เนื้อที่ชลประทานที่สร้างแล้วเสร็จ มีจำนวนลดลงเป็นอย่างมาก โดยในปี พ.ศ. 2546 และ พ.ศ. 2547 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีเนื้อที่ชลประทานที่สร้างแล้วเสร็จเพียง 3,639,806 ไร่ และ 2,875,165 ไร่ ตามลำดับ และมีอัตราการเจริญเติบโตลดลง ถึงร้อยละ -16.29 และร้อยละ -21.0 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาเนื้อที่ชลประทานในแต่ละจังหวัด ในปี พ.ศ. 2550 พบว่า จังหวัดนครราชสีมา มีสัดส่วนเนื้อที่ชลประทานมากที่สุด โดยมีสัดส่วนเท่ากับร้อยละ 16.28 ของเนื้อที่ชลประทานทั้งภาค รองลงมา ได้แก่ จังหวัดกาฬสินธุ์ และจังหวัดสกลนคร โดยมีสัดส่วนเท่ากับร้อยละ 10.69 และ ร้อยละ 9.86 ของเนื้อที่ชลประทานทั้งภาค ตามลำดับ สำหรับจังหวัดที่มีสัดส่วนเนื้อที่ชลประทานน้อยที่สุด ได้แก่ จังหวัดมุกดาหาร โดยมีสัดส่วนเนื้อที่ชลประทานเท่ากับร้อยละ 0.94 ของเนื้อที่ชลประทานทั้งภาค รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.10 เนื้อที่ชลประทานที่สร้างเสร็จถึงสิ้นปีของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในช่วงปี พ.ศ. 2525-2550

ปี พ.ศ.	เนื้อที่ชลประทานที่สร้างแล้วเสร็จ (ไร่)	อัตราการเจริญเติบโต (ร้อยละ/ปี)
2525	2,741,160	
2530	3,806,036	3.48
2535	4,061,046	3.17
2540	4,062,899	0.71
2545	4,348,267	1.40
2550	3,073,289	-0.50
เฉลี่ย	3,718,684	0.70

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2552)

ตารางที่ 4.11 เนื้อที่ชลประทานที่สร้างเสร็จและสัดส่วนต่อเนื้อที่ชลประทานทั้งภาค
ตะวันออกเฉียงเหนือของแต่ละจังหวัด พ.ศ. 2550

จังหวัด	เนื้อที่ชลประทานที่สร้างเสร็จ (ไร่)	สัดส่วนต่อเนื้อที่ชลประทานทั้งภาค (ร้อยละ)
กาฬสินธุ์	406,061	10.69
ขอนแก่น	179,390	4.72
ชัยภูมิ	140,399	3.70
นครพนม	90,935	2.39
นครราชสีมา	618,444	16.28
บุรีรัมย์	207,262	5.46
มหาสารคาม	158,540	4.17
มุกดาหาร	35,825	0.94
ยโสธร	88,785	2.34
ร้อยเอ็ด	271,982	7.16
เลย	118,467	3.12
เลย	118,467	3.12
ศรีสะเกษ	210,361	5.54
สกลนคร	374,520	9.86
สุรินทร์	173,533	4.57
หนองคาย	154,698	4.07
หนองบัวลำภู	48,790	1.28
อำนาจเจริญ	46,190	1.22
อุดรธานี	179,027	4.71
อุบลราชธานี	295,930	7.79
รวม	3,799,139	100.00

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2552)

4. สินเชื่อและแหล่งที่มาของสินเชื่อการเกษตร

สำหรับยอดสินเชื่อที่ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรปล่อยกู้ให้กับเกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นั้น พบว่า มีการขยายตัวของยอดสินเชื่อเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยในปี พ.ศ. 2525 มียอดสินเชื่อรวมเท่ากับ 2,985.10 ล้านบาท ได้ขยายเพิ่มขึ้นเป็น 83,666.29 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2550 โดยมีอัตราการเจริญเติบโต เฉลี่ยในช่วงปี พ.ศ. 2525-2550 คิดเป็นร้อยละ 15.21 ต่อปีและช่วงที่มีอัตราการเจริญเติบโตมาก คือ ในช่วงปี พ.ศ. 2530-2538 ซึ่งเป็นช่วงที่ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรได้ขยายขอบเขตการให้บริการโดยการเพิ่มสาขาจึงทำให้มีการขยายตัวของยอดสินเชื่ออย่างรวดเร็ว ดังแสดงในตารางที่ 4.12

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบยอดสินเชื่อของธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรในแต่ละจังหวัด ในปี พ.ศ. 2550 พบว่า จังหวัดนครราชสีมา มีสัดส่วนของยอดสินเชื่อสูงที่สุด คิดเป็นร้อยละ 11.44 ของยอดสินเชื่อทั้งภาค รองลงมา ได้แก่ จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดอุบลราชธานี มีสัดส่วนคิดเป็นร้อยละ 8.89 และร้อยละ 7.80 ของยอดสินเชื่อทั้งภาค ตามลำดับ และจังหวัดที่มีสัดส่วนของยอดสินเชื่อดำต่ำที่สุด คือ จังหวัดมุกดาหาร คือ คิดเป็นร้อยละ 1.82 ของยอดสินเชื่อทั้งภาค ดังแสดงในตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.12 ปริมาณสินเชื่อเพื่อการเกษตรที่ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรปล่อยกู้ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในช่วงปี พ.ศ. 2525-2550

ปี พ.ศ.	สินเชื่อเพื่อการเกษตร (ล้านบาท)	อัตราการเจริญเติบโต (ร้อยละ/ปี)
2525	2,985.10	
2530	6,448.90	-1.37
2535	18,627.40	30.44
2540	34,954.76	6.40
2545	39,887.61	11.53
2550	83,666.29	-7.57
เฉลี่ย	31,046.74	15.21

ที่มา: ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (2551)

ตารางที่ 4.13 ปริมาณสินเชื่อเพื่อการเกษตรที่ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรปล่อยกู้
ให้แก่แต่ละจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปี พ.ศ. 2550

จังหวัด	สินเชื่อเพื่อการเกษตร (ล้านบาท)	สัดส่วนต่อสินเชื่อเพื่อการเกษตรทั้งภาค (ร้อยละ)
กาฬสินธุ์	3,911.00	4.67
ขอนแก่น	7,442.11	8.89
ชัยภูมิ	4,672.16	5.58
นครพนม	1,874.14	2.24
นครราชสีมา	9,574.22	11.44
บุรีรัมย์	5,626.50	6.72
มหาสารคาม	4,025.60	4.81
มุกดาหาร	1,522.53	1.82
ยโสธร	1,834.81	2.19
ร้อยเอ็ด	5,003.00	5.98
เลย	4,194.46	5.01
ศรีสะเกษ	4,788.00	5.72
สกลนคร	3,908.79	4.67
สุรินทร์	5,798.17	6.93
หนองคาย	3,357.03	4.01
หนองบัวลำภู	1,800.40	2.15
อำนาจเจริญ	2,125.70	2.54
อุดรธานี	5,680.29	6.79
อุบลราชธานี	6,527.38	7.80
รวม	83,666.29	100.00

ที่มา: ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (2551)

บทที่ 5

ผลการศึกษา

ผลการประมาณการสมการพรมแดนการผลิตเชิงพินสุ่ม (Stochastic frontier)

จากสมการพรมแดนการผลิตแบบ Translog ที่แสดงในสมการที่ (16) เมื่อนำมาประมาณหาค่าสัมประสิทธิ์ด้วยวิธีการ Maximum likelihood estimation (MLE) ผลของการประมาณ พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยทั้งสาม ได้แก่ แรงงานภาคเกษตร เนื้อที่ถือครองทางการเกษตร และปริมาณดินเชื่อเพื่อการเกษตร มีเครื่องหมายเป็นบวก และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 99 และเมื่อทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยทุกประเภท โดยพิจารณาจากค่า Log-likelihood พบว่ามีค่าเท่ากับ 173.83 และค่าความแปรปรวน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 แสดงว่า ปัจจัยทั้ง 3 ประเภทที่รวมอยู่ในแบบจำลองนั้นมีความเหมาะสม และสามารถนำไปอธิบายอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตรวมของภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้ ดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 ผลการประมาณการสมการพรมแดนการผลิตเชิงพินสุ่มโดยวิธี Maximum likelihood estimation (MLE)

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	t-ratio
ค่าคงที่	7.2055	16.6741*
LnL	0.2683	4.9967*
LnA	0.6291	11.5552*
LnC	0.0865	2.4605**
t	-0.0299	-1.3655 ^{ns}
tlnL	-0.0121	-2.7725*
tlnA	0.0174	3.6801*
tlnC	-0.0026	-1.0949 ^{ns}
tt	0.0003	0.7958 ^{ns}
Sigma-squared	0.0349	3.4107*

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	t-ratio
Gamma	0.3269	0.9280 ^{ns}
R ²	0.90	
Adjusted R ²	0.89	
S.E. of regression	0.16	
Log-likelihood	173.83	
F-statistic	512.91	
Number of observations	462	
Number of years	26	
Number of provinces	19	

หมายเหตุ: *, **, ns หมายถึง มีนัยสำคัญ ณ ระดับช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ร้อยละ 95 และไม่มีนัยสำคัญ ตามลำดับ

ที่มา: จากการคำนวณ

ผลการศึกษาอัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตการผลิตรวมภาคเกษตร

ความยืดหยุ่นของผลผลิตการเกษตรต่อปัจจัยการผลิต

ในการคำนวณค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตทางการเกษตรต่อปัจจัยการผลิตแต่ละชนิด เพื่อใช้ในการพิจารณาขนาดและทิศทางการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตแต่ละชนิด และสำหรับให้เป็นตัวถ่วงน้ำหนักในการคำนวณหาสมการอัตราการเจริญเติบโตของผลผลิต การคำนวณหาความยืดหยุ่นของผลผลิตทางการเกษตรต่อปัจจัยการผลิตแต่ละชนิด สามารถแสดงได้ดังนี้

- ค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตทางการเกษตรต่อแรงงานภาคเกษตร

$$\eta_{L_u} = \frac{\partial \ln \hat{Y}_u}{\partial \ln L_u} = 0.2683 - 0.0121t \quad (19)$$

- ค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตทางการเกษตรต่อเนื้อที่ถือครองทางการเกษตร

$$\eta_{A_{it}} = \frac{\partial \ln \hat{Y}_{it}}{\partial \ln A_{it}} = 0.6291 + 0.0174t \quad (20)$$

- ค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตทางการเกษตรต่อเนื้อที่ถือครองทางการเกษตร

$$\eta_{C_{it}} = \frac{\partial \ln \hat{Y}_{it}}{\partial \ln C_{it}} = 0.0865 - 0.0026t \quad (21)$$

จากผลการศึกษา พบว่า ความยืดหยุ่นของผลผลิตทางการเกษตรต่อแรงงานภาคเกษตร และความยืดหยุ่นของผลผลิตทางการเกษตรต่อสินเชื่อเพื่อการเกษตรมีแนวโน้มลดลงตามเวลา ซึ่งผลกระทบดังกล่าวพิจารณาได้จากค่าสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรอิสระแสดงมิติของเวลา (t) ซึ่งมีค่าเป็นลบ (ตารางที่ 5.2) โดยค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตทางการเกษตรต่อแรงงานภาคเกษตร มีค่าเท่ากับ ร้อยละ 0.23 ในช่วงปี พ.ศ. 2525-2529 และลดลงเป็นร้อยละ 0.11 และร้อยละ -0.01 ในช่วงปี พ.ศ. 2535-2539 และ พ.ศ.2545-2549 ตามลำดับ สำหรับค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตทางการเกษตรต่อสินเชื่อเพื่อการเกษตร พบว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2525-2529 มีค่าเท่ากับร้อยละ 0.08 และลดลงเป็นร้อยละ 0.05 และร้อยละ 0.03 ในช่วงปี พ.ศ. 2535-2539 และ พ.ศ. 2545-2549 ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ในกระบวนการการผลิตของภาคเกษตรของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีการใช้แรงงานภาคเกษตรและสินเชื่อเพื่อการเกษตรเกินระดับที่เหมาะสม ซึ่งหากยังคงมีการขยายการใช้ปัจจัยทั้งสองชนิดต่อไป จะส่งผลให้ปริมาณผลผลิตทางการเกษตรมีการเปลี่ยนแปลงลดน้อยลง โดยปริมาณผลผลิตจะลดน้อยลงมากหรือน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตทางการเกษตรต่อแรงงานภาคเกษตรและความยืดหยุ่นของผลผลิตทางการเกษตรต่อสินเชื่อเพื่อการเกษตร

ขณะที่ความยืดหยุ่นของผลผลิตทางการเกษตรต่อเนื้อที่ถือครองทางการเกษตรมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามเวลา ซึ่งผลกระทบดังกล่าวพิจารณาได้จากค่าสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรอิสระแสดงมิติของเวลา (t) ซึ่งมีค่าเป็นบวก โดยค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตทางการเกษตรต่อเนื้อที่ถือครองทางการเกษตร มีค่าเท่ากับร้อยละ 0.68 ในปี พ.ศ. 2525-2529 และเพิ่มเป็นร้อยละ 0.86 และ ร้อยละ 1.03 ในปี พ.ศ. 2535-2539 และ พ.ศ.2545-2549

สำหรับค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตทางการเกษตรต่อปัจจัยการผลิตทั้ง 3 ชนิด พบว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2525-2550 ค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตทางการเกษตรต่อปัจจัยการผลิตชนิดต่างๆ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 1.02 แต่เมื่อพิจารณาเทียบกับปัจจัยการผลิตแต่ละชนิด พบว่า ความยืดหยุ่นของผลผลิตทางการเกษตรต่อเนื้อที่ถือครองทางการเกษตรมีค่ามากที่สุด เท่ากับร้อยละ 0.86 รองลงมาคือ ค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตทางการเกษตรต่อแรงงานภาคเกษตรมีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 0.11 และค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตทางการเกษตรต่อสินเชื่อเพื่อการเกษตรมีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 0.05 ดังแสดงในตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 ค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตทางการเกษตรต่อปัจจัยการผลิตแต่ละชนิด

ปี พ.ศ.	แรงงานภาคเกษตร	เนื้อที่ถือครอง ทางการเกษตร	สินเชื่อเพื่อการเกษตร	รวม
2525-2529	0.23	0.68	0.08	0.99
2530-2534	0.17	0.77	0.07	1.01
2535-2539	0.11	0.86	0.05	1.02
2540-2544	0.05	0.94	0.04	1.03
2545-2549	-0.01	1.03	0.03	1.05
2550	-0.05	1.08	0.02	1.05
2525-2550	0.11	0.86	0.05	1.02

ที่มา: จากการคำนวณ

การเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical efficiency change)

เมื่อพิจารณาระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคของแต่ละจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในช่วงปี พ.ศ. 2525-2550 พบว่า ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 91.99 ต่อปี ซึ่งในช่วงปี พ.ศ. 2530-2534 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคสูงสุด คือ ร้อยละ 92.52 ต่อปี สำหรับจังหวัดที่มีค่าเฉลี่ยของระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคสูงสุด คือ จังหวัดนครพนม ร้อยละ 93.59 ต่อปี รองลงมาได้แก่ จังหวัดเลย และชัยภูมิ ร้อยละ 93.54 และร้อยละ 93.39 ต่อปี ตามลำดับ ในขณะที่จังหวัดที่มีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคต่ำสุดคือ จังหวัดยโสธร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 88.79 ต่อปี ซึ่งแสดงให้เห็นว่าในระบบการผลิตของภาค

เกษตรในแต่ละจังหวัดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือนั้นยังมีโอกาสในการเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคเกษตรได้ด้วยการปรับปรุงประสิทธิภาพทางเทคนิคให้สูงขึ้น

สำหรับการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิคของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในช่วงเวลาที่ทำการศึกษา พบว่า มีอัตราการเปลี่ยนแปลง เท่ากับร้อยละ 0.10 ต่อปี ซึ่งในช่วงปี พ.ศ. 2535-2539 และ พ.ศ. 2545-2549 การเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิคมีอัตราการเจริญเติบโตที่ลดลงเฉลี่ย ร้อยละ -0.19 ต่อปี และร้อยละ -0.08 ต่อปี ตามลำดับ หากพิจารณาเป็นรายจังหวัด พบว่า จังหวัดที่มีอัตราการเจริญเติบโตของประสิทธิภาพทางเทคนิคสูงสุด คือ จังหวัดยโสธร โดยมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 0.44 ต่อปี รองมาคือ จังหวัดอุบลราชธานี และหนองบัวลำภู โดยมีอัตราการเจริญเติบโต เท่ากับร้อยละ 0.31 และ ร้อยละ 0.26 ต่อปี ตามลำดับ สำหรับจังหวัดที่มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่ำสุด คือ จังหวัดหนองคาย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ -0.19 ต่อปี ดังแสดงในตารางที่ 5.3 และ 5.4

จากการพิจารณาอัตราการเจริญเติบโตของประสิทธิภาพทางเทคนิคในแต่ละจังหวัด ซึ่งชี้ให้เห็นถึงทิศทางการพัฒนาของระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคในแต่ละจังหวัด กล่าวคือ หลายจังหวัด เช่น กาฬสินธุ์, นครราชสีมา และอุบลราชธานี เป็นต้น มีทิศทางการพัฒนาของระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคที่เพิ่มสูงขึ้น ในขณะที่ บางจังหวัด เช่น นครพนม, ร้อยเอ็ด และศรีสะเกษ เป็นต้น จะมีทิศทางการพัฒนาของระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคที่ลดต่ำลง และเมื่อพิจารณาอัตราการเจริญเติบโตของประสิทธิภาพทางเทคนิคดังกล่าวควบคู่กับระดับประสิทธิภาพทางเทคนิค พบว่า ถึงแม้จังหวัดยโสธรจะมีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคต่ำกว่าจังหวัดอื่นๆ คือ ร้อยละ 88.79 ต่อปี แต่ยังมีอัตราการเจริญเติบโตของประสิทธิภาพทางเทคนิคเพิ่มขึ้น ส่วนจังหวัดนครพนม ถึงแม้จะมีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคสูงสุด แต่กลับมีอัตราการเจริญเติบโตของระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคติดลบ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าหากไม่มีการพัฒนาประสิทธิภาพทางเทคนิคให้ดียิ่งขึ้น อาจทำให้ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคลดลงได้

ตารางที่ 5.3 ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยของแต่ละจังหวัด ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

จังหวัด	ปี พ.ศ.						
	2525-2529	2530-2534	2535-2539	2540-2544	2545-2549	2550	2525-2550
กาฬสินธุ์	92.19	93.70	92.84	90.95	93.55	94.94	92.73
ขอนแก่น	93.23	92.98	91.34	92.06	93.89	94.71	92.77
ชัยภูมิ	91.43	93.34	93.99	94.36	93.80	93.37	93.39
นครพนม	91.42	94.23	94.63	93.35	94.40	93.15	93.59
นครราชสีมา	93.84	92.98	93.60	93.11	92.88	94.31	93.32
บุรีรัมย์	93.73	91.61	92.43	92.09	93.09	93.55	92.63
มหาสารคาม	92.39	92.26	92.50	91.79	92.03	91.54	92.17
มุกดาหาร		94.08	92.46	93.23	92.45	93.12	93.19
ยโสธร	87.00	88.35	88.33	89.22	90.65	90.83	88.79
ร้อยเอ็ด	92.53	93.80	91.77	92.39	92.28	92.10	92.54
เลย	94.62	95.04	93.09	92.57	92.49	92.92	93.54
ศรีสะเกษ	91.59	93.84	92.58	92.02	93.32	93.74	92.71
สกลนคร	88.48	91.86	90.89	88.89	91.22	90.46	90.27
สุรินทร์	93.24	89.44	91.90	91.53	91.49	91.35	91.51
หนองคาย	95.27	92.96	90.99	87.65	90.78	90.88	91.51
หนองบัวลำภู			91.17	90.40	92.24	92.37	91.36
อำนาจเจริญ			90.78	89.73	90.63	91.19	90.38
อุดรธานี	92.18	92.32	92.85	91.84	92.38	91.50	92.28
อุบลราชธานี	86.36	90.14	89.05	89.01	90.42	91.53	89.09
เฉลี่ย	91.84	92.52	91.96	91.38	92.31	92.50	91.99

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางที่ 5.4 อัตราการเปลี่ยนแปลงของระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคของแต่ละจังหวัด ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในช่วงปี พ.ศ. 2525-2550

จังหวัด	ปี พ.ศ.						
	2525-2529	2530-2534	2535-2539	2540-2544	2545-2549	2550	2525-2550
กาฬสินธุ์	0.87	0.44	-0.56	0.04	0.45	0.88	0.25
ขอนแก่น	-0.50	0.55	-0.40	0.35	0.00	1.02	0.06
ชัยภูมิ	0.38	0.67	-0.01	0.24	-0.70	0.90	0.14
นครพนม	-0.41	0.78	-0.39	0.36	-0.32	-0.68	-0.01
นครราชสีมา	-0.13	0.20	0.01	-0.16	0.22	0.38	0.05
บุรีรัมย์	0.27	0.11	-0.12	0.05	-0.06	0.96	0.08
มหาสารคาม	-1.39	1.51	-0.73	0.37	-0.42	0.24	-0.07
มุกดาหาร		0.65	-0.11	-0.10	-0.15	0.53	-0.04
ยโสธร	1.39	0.95	-1.06	1.14	-0.02	0.32	0.44
ร้อยเอ็ด	0.94	0.06	-0.76	0.73	-0.18	-0.32	0.11
เลย	0.46	0.10	-0.57	0.28	-0.64	1.90	-0.02
ศรีสะเกษ	0.84	0.23	-0.55	0.28	0.14	-0.04	0.15
สกลนคร	0.60	0.46	-0.51	-0.05	0.41	-1.10	0.11
สุรินทร์	0.01	-0.07	-0.41	0.20	0.04	-0.33	-0.06
หนองคาย	-0.33	-0.45	-0.60	-0.24	0.62	-0.05	-0.19
หนองบัวลำภู			1.59	0.16	-0.17	0.22	0.26
อำนาจเจริญ			2.06	-0.20	-0.48	2.05	0.22
อุดรธานี	0.40	0.16	0.07	-0.37	-0.13	0.50	0.03
อุบลราชธานี	1.02	0.55	-0.51	0.62	-0.08	0.88	0.31
เฉลี่ย	0.28	0.41	-0.19	0.19	-0.08	0.69	0.10

ที่มา: จากการคำนวณ

อัตราการเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตรวมภาคเกษตร

อัตราการเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตรวมภาคเกษตรสามารถหาได้จากการวิเคราะห์แหล่งที่มาของอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิต ซึ่งเมื่อได้ค่าการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิค การเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีและค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยการผลิตของแต่ละจังหวัดในแต่ละปีแล้ว ก็สามารถที่จะนำมาคำนวณหาแหล่งที่มาของการเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตของภาคเกษตรของแต่ละจังหวัดได้ โดยการหาค่าอนุพันธ์ (Total differentiation) ของสมการที่แสดงถึงระดับของผลผลิตที่ได้รับ ณ ระดับประสิทธิภาพการผลิตนั้นๆ ในแต่ละปี $[\ln \hat{Y}_{it} = \ln f(X_{it}, t; \beta) + \ln(e^{u_{it}})]$ เทียบกับเวลา (t) จะได้สมการดังนี้

$$\begin{aligned} \frac{d \ln(\hat{Y}_{it})}{dt} = & \left[\eta_{L_{it}} \frac{d \ln L_{it}}{dt} + \eta_{A_{it}} \frac{d \ln A_{it}}{dt} + \eta_{C_{it}} \frac{d \ln C_{it}}{dt} \right] \\ & + [-0.0121(\ln L_{it}) + 0.0174(\ln A_{it}) - 0.0026(\ln C_{it})] \\ & + [-0.0299 + 0.0003t] + \frac{d \ln(e^{u_{it}})}{dt} \end{aligned} \quad (22)$$

โดยที่ $d \ln L_{it} / dt$ คือ อัตราการเจริญเติบโตของปัจจัยแรงงานภาคเกษตรของแต่ละจังหวัด $d \ln A_{it} / dt$ คือ อัตราการเจริญเติบโตของปัจจัยเนื้อที่ถือครองทางการเกษตรของแต่ละจังหวัด $d \ln C_{it} / dt$ คือ อัตราการเจริญเติบโตของปัจจัยสินเชื่อทางการเกษตรของแต่ละจังหวัด $d \ln(e^{u_{it}}) / dt$ คือ การเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิคของแต่ละจังหวัด และ $[-0.0299 + 0.0003t]$ คือ เทอมที่อธิบายการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีแบบเป็นกลาง (Neutral technological change) ส่วนค่า $[-0.0121(\ln L_{it}) + 0.0174(\ln A_{it}) - 0.0026(\ln C_{it})]$ คือ เทอมที่อธิบายการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีแบบ Biased (Biased technological change) อันเนื่องมาจากตัวแปรอิสระที่อธิบายปัจจัยอิสระแต่ละประเภท ได้แก่ แรงงานภาคเกษตร เนื้อที่ถือครองทางการเกษตร และสินเชื่อทางการเกษตร ตามลำดับ ส่วนค่า $\eta_{L_{it}}$ ค่า $\eta_{A_{it}}$ และค่า $\eta_{C_{it}}$ คือ ค่าความยืดหยุ่นของผลิตภาพเกษตรต่อแรงงานภาคเกษตร ค่าความยืดหยุ่นของผลิตภาพเกษตรต่อเนื้อที่ถือครองทางการเกษตร และค่าความยืดหยุ่นของผลิตภาพเกษตรต่อสินเชื่อทางการเกษตร ตามลำดับ

ผลการคำนวณแหล่งที่มาของการเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตทางการเกษตรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ช่วงปี พ.ศ. 2525-2550 พบว่า ผลิตภาพภาคเกษตรมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย

เท่ากับร้อยละ 2.26 ต่อปี โดยการขยายตัวของผลผลิตภาคเกษตรดังกล่าวเป็นผลเนื่องจากการเพิ่มปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิต การเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยี และการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิค เท่ากับร้อยละ 0.91, 1.25 และ 0.10 ต่อปีตามลำดับ โดยจังหวัดที่มีอัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตทางการเกษตรสูงที่สุด คือ จังหวัดศรีสะเกษ มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย เท่ากับร้อยละ 3.02 ต่อปี รองมาคือ จังหวัดมหาสารคามและสุรินทร์ โดยมีอัตราการเติบโตเฉลี่ย เท่ากับร้อยละ 2.94 และร้อยละ 2.93 ต่อปีตามลำดับ ส่วนจังหวัดที่มีอัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตทางการเกษตรต่ำสุด คือ จังหวัดหนองบัวลำภู โดยมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย เท่ากับร้อยละ 0.16 ต่อปี ดังแสดงตารางที่ 5.5

ผลการศึกษาอัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวม (TFP growth) พบว่า ในช่วงเวลาที่ทำการศึกษา ระหว่าง ปี พ.ศ. 2525-2550 ผลผลิตภาพการผลิตรวมของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย เท่ากับร้อยละ 1.35 ต่อปี โดยจังหวัดที่มีอัตราการเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวมภาคเกษตรสูงสุด คือ จังหวัดยโสธร มีอัตราการเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 1.97 ต่อปี รองมาคือ จังหวัดอุบลราชธานี และ จังหวัดกาฬสินธุ์ ซึ่งมีอัตราการเติบโตเฉลี่ย เท่ากับ ร้อยละ 1.84 และร้อยละ 1.78 ต่อปี ตามลำดับ ส่วนจังหวัดที่อัตราการเติบโตต่ำสุด คือ จังหวัดอำนาจเจริญ มีอัตราการเติบโตเฉลี่ย ร้อยละ -0.19 ต่อปี หากพิจารณาในแต่ละช่วงเวลา พบว่า ในช่วงปี พ.ศ. พ.ศ.2525-2529 อัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวมภาคเกษตรของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย เท่ากับร้อยละ -1.59 ต่อปีและเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ -0.12, ร้อยละ 0.53, ร้อยละ 2.47 และร้อยละ 3.81 ต่อปี ในช่วงปี พ.ศ. 2530-2534, พ.ศ. 2535-2539, พ.ศ. 2540-2545 และพ.ศ. 2545-2549 ตามลำดับ

อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาเป็นรายจังหวัด พบว่า ในช่วงปี พ.ศ. พ.ศ.2525-2529 ทุกจังหวัด อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยมีค่าติดลบ โดยจังหวัดที่มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยสูงสุด คือ จังหวัดยโสธร มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ -0.48 ต่อปี รองมาคือ จังหวัดอุบลราชธานี ร้อยละ -0.84 ต่อปี และจังหวัดที่มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่ำสุด คือ จังหวัดมหาสารคาม มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ -3.25 ต่อปี ต่อมาในช่วงปี พ.ศ.2530-2534 พบว่า หลายจังหวัด มีแนวโน้มการเจริญเติบโตที่ดีขึ้น อย่างเช่น จังหวัดมหาสารคาม ยโสธร และนครพนม ที่มีอัตราการเจริญเติบโตเท่ากับร้อยละ 1.10, ร้อยละ 0.54 และร้อยละ 0.37 ต่อปี ตามลำดับ แต่ก็ยังมีบางจังหวัดที่อัตราการเจริญเติบโตยังมีค่าติดลบหรืออัตราการเจริญเติบโตยังลดลง เช่น จังหวัดหนองคาย ซึ่งมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ -0.86 ต่อปี

สำหรับในช่วงปี พ.ศ. 2535-2539 จังหวัดอุดรธานี มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยสูงสุด คือ ร้อยละ 1.28 ต่อปี รองมาคือ จังหวัดชัยภูมิ ร้อยละ 1.20 ต่อปี ส่วนจังหวัดมุกดาหาร หนองบัวลำภู และอำนาจเจริญ ยังมีอัตราการเจริญเติบโต เฉลี่ยติดลบ ร้อยละ -1.49, ร้อยละ -0.59 และร้อยละ -0.12 ต่อปีตามลำดับ และในช่วงปี พ.ศ. 2540-2544 จังหวัดที่มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยสูงสุด คือ จังหวัดยโสธร ร้อยละ 3.96 ต่อปี รองมาคือ จังหวัดร้อยเอ็ด ร้อยละ 3.55 ต่อปี และจังหวัดที่มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่ำสุด คือ จังหวัดอำนาจเจริญ ร้อยละ -1.25 ต่อปี และช่วงปี พ.ศ. 2545-2549 จังหวัดหนองคายมีอัตราการเจริญเติบโตสูงสุด ร้อยละ 5.06 ต่อปี รองมาคือ จังหวัดกาฬสินธุ์ ร้อยละ 4.88 ต่อปี ส่วนจังหวัดที่มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่ำสุด คือ จังหวัดอำนาจเจริญ ร้อยละ 0.08 ต่อปี สำหรับในปี พ.ศ. 2550 จังหวัดที่มีอัตราการเจริญเติบโตสูงสุด คือ จังหวัดเลย มีอัตราการเจริญเติบโตเท่ากับ ร้อยละ 7.30 ต่อปี รองมาคือ จังหวัดขอนแก่น ร้อยละ 6.42 ต่อปี และจังหวัดหนองบัวลำภูเป็นจังหวัดที่มีอัตราการเจริญเติบโตต่ำสุด คือ ร้อยละ 1.75 ต่อปี

ตารางที่ 5.5 ที่มาของการเจริญเติบโตของผลผลิตภาคเกษตรของแต่ละจังหวัด ปี พ.ศ.2525-2550

จังหวัด	Output growth	Input growth	TC Change	TE Change	TFPG
กาฬสินธุ์	2.84	1.06	1.53	0.25	1.78
ขอนแก่น	2.44	0.85	1.53	0.06	1.59
ชัยภูมิ	2.69	1.03	1.53	0.14	1.67
นครพนม	2.45	0.93	1.53	-0.01	1.52
นครราชสีมา	2.45	0.87	1.53	0.05	1.58
บุรีรัมย์	2.43	0.83	1.53	0.08	1.61
มหาสารคาม	2.94	1.48	1.53	-0.07	1.46
มุกดาหาร	1.97	1.77	0.24	-0.04	0.20
ยโสธร	2.70	0.73	1.53	0.44	1.97
ร้อยเอ็ด	2.73	1.09	1.53	0.11	1.64
เลย	2.50	0.99	1.53	-0.02	1.51
ศรีสะเกษ	3.02	1.34	1.53	0.15	1.68
สกลนคร	2.51	0.87	1.53	0.11	1.64
สุรินทร์	2.93	1.46	1.53	-0.06	1.47
หนองคาย	2.15	0.81	1.53	-0.19	1.34
หนองบัวลำภู	0.16	0.31	-0.41	0.26	-0.15
อำนาจเจริญ	0.96	1.15	-0.41	0.22	-0.19
อุดรธานี	1.04	-0.52	1.53	0.03	1.56
อุบลราชธานี	2.00	0.16	1.53	0.31	1.84
เฉลี่ย	2.26	0.91	1.25	0.10	1.35

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางที่ 5.6 เปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโต ของผลิตภาพการผลิตรวม (TFP growth) ภาค
การเกษตรของแต่ละจังหวัด ปี พ.ศ. 2525-2550

(หน่วย: ร้อยละต่อปี)

จังหวัด	ปี พ.ศ.						
	2525-2529	2530-2534	2535-2539	2540-2544	2545-2549	2550	2525-2550
กาฬสินธุ์	-0.99	0.04	0.65	2.86	4.88	6.28	1.78
ขอนแก่น	-2.36	0.14	0.81	3.17	4.43	6.42	1.59
ชัยภูมิ	-1.48	0.26	1.20	3.06	3.74	6.30	1.67
นครพนม	-2.27	0.37	0.82	3.18	4.12	4.72	1.52
นครราชสีมา	-1.99	-0.21	1.21	2.66	4.66	5.79	1.58
บุรีรัมย์	-1.59	-0.30	1.09	2.87	4.37	6.37	1.61
มหาสารคาม	-3.25	1.10	0.47	3.19	4.02	5.65	1.46
มุกดาหาร		-1.70	-1.49	0.14	1.70	3.35	0.20
ยโสธร	-0.48	0.54	0.15	3.96	4.42	5.72	1.97
ร้อยเอ็ด	-0.92	-0.35	0.45	3.55	4.25	5.09	1.64
เลย	-1.40	-0.31	0.64	3.10	3.80	7.30	1.51
ศรีสะเกษ	-1.02	-0.18	0.66	3.10	4.57	5.37	1.68
สกลนคร	-1.26	0.05	0.70	2.77	4.85	4.30	1.64
สุรินทร์	-1.85	-0.48	0.80	3.02	4.47	5.07	1.47
หนองคาย	-2.20	-0.85	0.60	2.58	5.06	5.35	1.34
หนองบัวลำภู			-0.59	-0.89	0.39	1.75	-0.15
อำนาจเจริญ			-0.12	-1.25	0.08	3.58	-0.19
อุดรธานี	-1.46	-0.25	1.28	2.45	4.31	5.91	1.56
อุบลราชธานี	-0.85	0.14	0.70	3.44	4.35	6.28	1.84
เฉลี่ย	-1.59	-0.12	0.53	2.47	3.81	5.29	1.35

ที่มา: จากการคำนวณ

ผลการศึกษาปัจจัยที่กำหนดอัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวมภาคเกษตร

ผลการศึกษาปัจจัยที่กำหนดอัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวมภาคเกษตรซึ่งเป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงระดับผลผลิตภาพการผลิตรวมกับปัจจัยต่างๆที่มีผลกระทบต่ออัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวมสามารถ โดยใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary least square: OLS) พบว่า ค่า Adjusted R-squared เท่ากับ 0.8083 หมายความว่า การเปลี่ยนแปลงของอัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวมภาคเกษตรของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สามารถอธิบายได้โดยปัจจัยด้านการศึกษา เนื้อที่ชลประทานที่สร้างแล้วเสร็จ และปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี ได้ประมาณ ร้อยละ 80.83 ส่วนที่เหลืออีกประมาณร้อยละ 19.17 เกิดเนื่องจากปัจจัยอื่นที่ไม่ได้นำเข้ามาพิจารณาในสมการและเมื่อทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยทุกตัว โดยพิจารณาจากค่า F-statistic ปรากฏว่า ปัจจัยทุกตัวสามารถอธิบายอัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวมภาคเกษตรของภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 5.7 ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยที่กำหนดอัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวมภาคเกษตร ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS)

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	t-ratio
ค่าคงที่	-1.5018	-3.16179*
RAIN	0.0005	1.7507**
IRR	0.0019	2.9483*
EDU	10.7817	13.9067*
R ²	0.8129	
Adjusted R ²	0.8082	
S.E. of regression	2.3771	
Log likelihood	-1,010.17	
F-statistic	66.667	

หมายเหตุ: * และ ** หมายถึง มีนัยสำคัญ ณ ระดับช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 99 และ 90 ตามลำดับ
ที่มา: จากการคำนวณ

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระ พบว่า ปัจจัยด้านการศึกษา เนื้อที่ชลประทาน ที่สร้างแล้วเสร็จและปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับอัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวมภาคเกษตรของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ เท่ากับ 10.7817, 0.0019 และ 0.0005 ตามลำดับ โดย ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวมภาคเกษตรมากที่สุด คือ ปัจจัยด้านการศึกษา ซึ่งหากประชาชนมีการศึกษาเพิ่มมากขึ้น อัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวมภาคเกษตรจะสูงขึ้น ส่วนปัจจัยที่มีอิทธิพลรองลงมาคือ เนื้อที่ชลประทานซึ่งเป็นปัจจัยด้านสาธารณูปโภคที่สำคัญต่อการทำการเกษตรมาก ซึ่งพบว่า หากเนื้อที่ชลประทานที่สร้างแล้วเสร็จมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น จะส่งผลให้อัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวมภาคเกษตรสูงขึ้นด้วยเช่นกัน ส่วนปริมาณน้ำฝนที่เพิ่มขึ้นก็จะช่วยเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรและสะท้อนออกมาในส่วนของ การเพิ่มขึ้นของผลผลิตภาพการผลิตรวม ซึ่งอธิบายไม่ได้ด้วยปัจจัยการผลิตหลัก (ที่ดิน แรงงาน และทุนหรือสินเชื่อ) ปัจจัยเหล่านี้แม้จะไม่เกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านเทคโนโลยีซึ่งน่าจะเป็นตัวกำหนด TFP โดยตรง แต่ก็ เป็นปัจจัยที่เอื้อให้เกิดการยอมรับและการปรับใช้เทคโนโลยีหรือเทคนิคการผลิตใหม่ๆ ได้เร็วขึ้น เช่น เกษตรที่มีการศึกษาก็น่าจะมีความรู้หรือทักษะที่พร้อมต่อการเรียนรู้เทคนิคการผลิตใหม่ๆ ได้ดี หรือการชลประทานก็ช่วยให้เกษตรกรสามารถเพิ่มผลผลิตได้นอกฤดูฝน และยังช่วยอำนวยความสะดวกในการนำพันธุ์พืชหรือนำเทคโนโลยีการผลิตใหม่ๆ มาใช้

บทที่ 6

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการศึกษา

นับแต่ประเทศไทยนำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติมาใช้เป็นแผนหลักในการพัฒนาประเทศ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2504 มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างการผลิตที่มุ่งเน้นการพัฒนาดอกภาคเกษตรเพิ่มขึ้น ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในภาคการผลิตการเกษตรของประเทศไทย รวมทั้งภาคตะวันออกเฉียงเหนือก็เกิดการเปลี่ยนแปลงในโครงสร้างการผลิตภาคการเกษตร ซึ่งการขยายตัวของผลผลิตทางการเกษตรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนใหญ่อาศัยการเพิ่มพื้นที่เพาะปลูก แต่เมื่อพิจารณาผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น ข้าวนาปี ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง และอ้อยโรงงาน พบว่ายังอยู่ในระดับต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของทั้งประเทศ แสดงให้เห็นว่า ประสิทธิภาพการผลิตทางการเกษตรของภาคตะวันออกเฉียงเหนือยังอยู่ในระดับต่ำ ปัจจัยแรงงานและปัจจัยทางเทคโนโลยีการผลิต ยังไม่เพียงพอที่จะทำให้ผลผลิตทางการเกษตรเพิ่มขึ้นได้ แม้ว่า รัฐบาลได้ให้ความสำคัญต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตทางการเกษตร โดยการเร่งสนับสนุนให้มีการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีสมัยใหม่ในภาคการเกษตร มาตั้งแต่แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 5 เรื่อยมาจนกระทั่งถึงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 ในปัจจุบัน ดังนั้น จึงได้ทำการศึกษาอัตราการเจริญเติบโต ของผลิตภาพการผลิตรวมภาคการเกษตรของแต่ละจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย โดยการศึกษานี้มีจุดประสงค์หลักเพื่อเปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโต ของผลิตภาพการผลิตรวมภาคการเกษตรของแต่ละจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย และหาปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออัตราการเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตรวม เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพิจารณากำหนดมาตรการและนโยบายในการพัฒนาการเกษตรทั้งในระดับภูมิภาคและระดับจังหวัด ให้มีความสอดคล้องกับสภาพการผลิตทางการเกษตรที่แท้จริงของแต่ละจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือต่อไปในระยะยาว ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) โดยการรวบรวมข้อมูลอนุกรมเวลาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2525 - 2550 และข้อมูลภาคตัดขวางรายจังหวัดในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 19 จังหวัด ซึ่งใช้วิธีวิเคราะห์แบบมีพารามิเตอร์ (Parameter approach) โดยการประมาณค่าสมการการผลิตแบบ Stochastic production frontier ด้วยวิธี Maximum likelihood estimation (MLE)

ผลการศึกษาเปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโต ของผลผลิตภาพการผลิตรวมภาคเกษตรของแต่ละจังหวัด พบว่า ในช่วงเวลาที่ทำการศึกษา ระหว่าง ปี พ.ศ. 2525-2550 ผลผลิตภาพการผลิตรวมของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีค่าอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย ร้อยละ 1.35 ต่อปี โดยการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีเป็นส่วนที่ช่วยสนับสนุนให้เกิดการเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวมภาคเกษตรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประมาณร้อยละ 1.25 ต่อปี ขณะที่การเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิคส่งผลให้ผลผลิตภาพการผลิตรวมภาคเกษตรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีการเติบโตร้อยละ 0.10 ต่อปี สำหรับจังหวัดที่มีอัตราการเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวมภาคเกษตรสูงสุด คือ จังหวัดยโสธร มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 1.97 ต่อปี รองมา คือ จังหวัดอุบลราชธานี และ จังหวัดกาฬสินธุ์ ซึ่งมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย เท่ากับ ร้อยละ 1.84 และร้อยละ 1.78 ต่อปี ตามลำดับ ส่วนจังหวัดที่อัตราการเจริญเติบโตต่ำสุด คือ จังหวัดอำนาจเจริญ มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย ร้อยละ -0.19 ต่อปี

หากพิจารณาเป็นช่วงเวลา พบว่า ในช่วงปี พ.ศ.2525-2529 ทุกจังหวัดมีอัตราการเจริญเติบโต เฉลี่ยติดลบ โดยจังหวัดที่มีอัตราการเจริญเติบโต เฉลี่ยต่ำสุด คือ จังหวัดมหาสารคาม ในช่วงปี พ.ศ.2530-2534 บางจังหวัดมีแนวโน้มอัตราการเจริญเติบโต ที่ดีขึ้นจนมีค่าเป็นบวก เช่น จังหวัดมหาสารคาม ยโสธร นครพนม เป็นต้น แต่ยังมีบางจังหวัดที่อัตราการเจริญเติบโต ติดลบ เช่น จังหวัดนครราชสีมา บุรีรัมย์ มุกดาหาร เป็นต้น ต่อมาในช่วงปี พ.ศ. 2535-2539 จังหวัดอุรธานี มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยสูงสุด คือ ร้อยละ 1.28 ต่อปี ส่วนจังหวัดมุกดาหาร หนองบัวลำภูและอำนาจเจริญ ยังมีอัตราการเจริญเติบโต เฉลี่ยติดลบ ร้อยละ -1.49, ร้อยละ -0.59 และร้อยละ -0.12 ต่อปีตามลำดับ ในช่วงปี พ.ศ. 2540-2544 จังหวัดที่มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยสูงสุด คือ จังหวัดยโสธร ร้อยละ 3.96 ต่อปีและจังหวัดที่มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่ำสุด คือ จังหวัดอำนาจเจริญ ร้อยละ -1.25 ต่อปีและช่วงปี พ.ศ. 2545-2549 จังหวัดหนองคายมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยสูงสุด ร้อยละ 5.06 ต่อปี ส่วนจังหวัดที่มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่ำสุด คือ จังหวัดอำนาจเจริญ ร้อยละ 0.08 ต่อปี

ผลการศึกษาถึงปัจจัยที่กำหนดอัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวมภาคเกษตรของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า ปัจจัยทั้งสาม ได้แก่ ปัจจัยด้านการศึกษา คือ สัดส่วนระหว่างจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับชั้นประถมศึกษาของภาคเกษตรกับจำนวนประชากรภาคเกษตรที่มีงานทำทั้งหมด ปัจจัยเนื้อที่ชลประทานที่สร้างแล้วเสร็จและปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีมีผลกระทบในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญ โดยปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออัตราการเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวมภาค

เกษตรมากที่สุด คือ ปัจจัยด้านการศึกษา ส่วนปัจจัยที่มีอิทธิพลรองลงมาคือ เนื้อที่ชลประทาน และ ปริมาณน้ำฝน ตามลำดับ

โดยสรุป ผลการศึกษา ชี้ให้เห็นว่า อัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวมภาคเกษตร มีบทบาทในการสนับสนุนให้เกิดการขยายตัวของผลผลิตภาคเกษตรของแต่ละจังหวัดเป็นอย่างมากในปัจจุบัน ถึงแม้ในช่วงปี พ.ศ. 2525-2529 และ พ.ศ. 2530-2534 อัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวมจะไม่บทบาทในการสนับสนุนให้เกิดการขยายตัวของผลผลิตทางการเกษตรมากนัก เนื่องจากผลการศึกษาพบว่า อัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวมของหลายจังหวัดมีค่าเป็นลบ สำหรับผลการศึกษาถึงปัจจัยที่กำหนดอัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวมภาคเกษตร ชี้ให้เห็นว่า ปัจจัยด้านการศึกษา ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย และเนื้อที่ชลประทาน ที่สร้างแล้วเสร็จ มีผลทำให้อัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวมเพิ่มขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการศึกษารังนี้

จากผลการศึกษาเปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวมภาคเกษตรของแต่ละจังหวัด มีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ควรมีการส่งเสริมและพัฒนาด้านเทคนิคการผลิตให้มีความเหมาะสมกับศักยภาพของเกษตรกรในแต่ละจังหวัดให้มากขึ้น ซึ่งจากผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า การเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิค ไม่มีมีส่วนช่วยให้ผลผลิตภาคเกษตรของแต่ละจังหวัดมีการขยายตัวมากนัก ปริมาณผลผลิตที่แต่ละจังหวัดได้รับยังอยู่ต่ำกว่าปริมาณผลผลิตที่อยู่บนเส้นพรมแดนการผลิต ดังนั้น รัฐบาลควรมีนโยบายในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตภาคเกษตรที่สามารถยกระดับปริมาณผลผลิตภาคเกษตรให้สูงขึ้น เช่น การให้การศึกษา การฝึกอบรม การพัฒนาและการวิจัยด้านการเกษตร เป็นต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ควรมีการให้การสนับสนุนด้านการศึกษาแก่เกษตรกรมากยิ่งขึ้น เพื่อให้สามารถนำความรู้ไปปรับปรุงหรือพัฒนาเทคนิคการผลิตต่อไป

2. ควรมีดำเนินนโยบายที่ส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดการใช้ปัจจัยแรงงาน ปัจจัยที่ดิน และเนื้อที่ชลประทาน โดยเน้นหนักในการพัฒนาคุณภาพของปัจจัย เพื่อเป็นแนวทางในการเพิ่มผลผลิตภาพการผลิต เช่น การพัฒนาทักษะฝีมือแรงงาน การเพิ่มจำนวนรอบหรือความถี่ในการใช้ที่ดิน

เป็นต้น นอกจากนี้ ผลการศึกษาพบว่า การใช้ปัจจัยทุน ได้แก่ สินเชื่อเพื่อการเกษตร ในภาคเกษตรของภาคตะวันออกเฉียงเหนืออยู่ในระดับมากจนเลยจุดเหมาะสมไปแล้ว ดังนั้นจึงควรมีมาตรการจัดสรรการใช้ปัจจัยทุนให้อยู่ในระดับที่มีความเหมาะสม ซึ่งจะทำให้เกิดการเพิ่มผลิตภาพของภาคเกษตรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้ ทั้งนี้ควรมีการขยายเนื้อที่ชลประทานให้ครอบคลุมพื้นที่เพาะปลูกทางการเกษตรเพิ่มมากขึ้น

ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษารั้งต่อไป

ในการศึกษารั้งนี้ ยังมีข้อจำกัดอยู่หลายประการด้วยกัน ดังนั้น ผู้ที่จะทำการศึกษารั้งต่อไปควรมีการลดข้อจำกัดต่างๆ เหล่านี้ คือ

1. ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา ไม่สามารถครอบคลุมปัจจัยการผลิตที่สำคัญอื่นๆ ได้ เช่น ปุ๋ยเคมีหรือเครื่องจักรกลการเกษตร ซึ่งปัจจุบันนับว่าเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญมาก ปัจจัยแรงงานภาคเกษตรซึ่งควรให้ครอบคลุมทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพของแรงงาน ซึ่งข้อมูลในเชิงคุณภาพของแรงงาน ได้แก่ โครงสร้างทางอายุ ชั่วโมงการทำงาน และสัดส่วนของเพศ เป็นต้น เพื่อให้ทราบถึงรายละเอียดของบทบาทแรงงานภาคเกษตรทั้งในเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพ ปัจจัยทางการศึกษาวิจัย การพัฒนาด้านการเกษตร รวมถึงปัจจัยด้านเทคโนโลยีการเกษตรอื่นๆ ซึ่งในการศึกษารั้งนี้มีข้อจำกัดในการจัดเก็บข้อมูล

2. การศึกษาปัจจัยการผลิตอื่นๆ ที่มีอิทธิพลต่ออัตราการเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตรวมภาคเกษตรชนิดต่างๆ ให้มากขึ้น เช่น สภาพภูมิอากาศ สภาพภูมิประเทศ การวิจัยและพัฒนาด้านการเกษตร เป็นต้น เพื่อให้ทราบรายละเอียดที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้นว่าอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตรวมภาคเกษตรที่ผ่านมามีปัจจัยใดที่เป็นตัวกำหนดที่สำคัญ

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กรมป่าไม้. 2552. เนื้อที่ป่าไม้ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2504 - 2550.

กรุงเทพมหานคร.

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2550. แผนพัฒนาการเกษตรในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550-2554). กรุงเทพมหานคร.

กาญจนา โชคไพศาลศิลป์. 2545. การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงผลผลิตภาพการผลิตรวมในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2520-2542. วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พิชชา ทรงเส็งไชย. 2550. การเจริญเติบโตของภาคเกษตรกับผลผลิตภาพการผลิตของภาคเกษตรไทย. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ดิเรก ปัทมสิริ และ สะเก็ดดาว ช่อวัฒนะ. 2533. “ที่มาของการเจริญเติบโตของผลผลิตการเกษตร 2504 – 2528: การวิเคราะห์จากแบบจำลองของสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย.” วารสารเศรษฐศาสตร์ธรรมศาสตร์ 8 (1): 43-67.

ดวงใจ วงศ์วิวัฒน์ไชย. 2545. การเจริญเติบโตของผลผลิตภาพโดยรวมของภาคเกษตรในภาคใต้ของประเทศไทย: การเปรียบเทียบระหว่างวิธิต่างเศรษฐมิติและวิธีการทางโปรแกรมคณิตศาสตร์. วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ปราณี ทินกร และ นลองภพ สุตังการณจน์. 2537. “ประสิทธิภาพการผลิตในประเทศไทย.” วารสารเศรษฐศาสตร์ธรรมศาสตร์ 12 (4): 5-41.

ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์. 2547. เศรษฐมิติ: ทฤษฎีและการประยุกต์. เชียงใหม่: คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

_____. และ Hinmin Wang. 2539. “ผลกระทบของการใช้ปัจจัยการผลิต การเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี และประสิทธิภาพการผลิตที่มีต่อการผลิตทางการเกษตรในภาคเหนือของประเทศไทย.” วารสารเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 1 (3): 70-83”

ไพฑูรย์ ไกรพรศักดิ์. 2541. การเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตรวมของประเทศไทย: การวิเคราะห์ทางเศรษฐมิติ. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร. 2551. รายงานทางการเงินประจำปี พ.ศ. 2550. กรุงเทพมหานคร.

ศศิวิมล ชำนาญอาสา. 2545. ความเจริญเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมและปัจจัยที่มีผลต่อความเจริญเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมของภาคเกษตรกรรมในภาคเหนือของประเทศไทย. วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

เสถียร ศรีบุญเรือง และ ชัยณรงค์ พูลเกษม. 2539. “การศึกษาเพื่อประเมินประสิทธิภาพการผลิตของภาคเกษตรไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2520-2536.” วารสารเศรษฐศาสตร์ธรรมศาสตร์ 13 (3): 5-49.

เสถียร ศรีบุญเรือง. 2545. แหล่งที่มาและการเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตในภาคเกษตรกรรมไทย พ.ศ. 2520-2545. เชียงใหม่: คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2552. ตัวชี้วัดเศรษฐกิจการเกษตรของประเทศไทย ปี พ.ศ.2551. กรุงเทพมหานคร.

_____. 2552. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2551. กรุงเทพมหานคร.

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2551. โครงการสำรวจภาวะการทำงานของประชากร ระดับจังหวัด รอบที่ 3 พ.ศ. 2550. กรุงเทพมหานคร.

_____. 2552. **สรุปผลการสำรวจการเปลี่ยนแปลงทางการเกษตร พ.ศ. 2551.** กรุงเทพมหานคร.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2552. **ผลิตภัณฑ์ภาคและจังหวัด (Gross Region and Province Product) ฉบับปี พ.ศ. 2550.** กรุงเทพมหานคร.

_____. 2553. **ผลิตภัณฑ์ภาคและจังหวัด (Gross Region and Province Product) ฉบับปี พ.ศ. 2552.** กรุงเทพมหานคร.

สำนักพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. 2550. **ยุทธศาสตร์พัฒนาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10.** ขอนแก่น.

อัครพงษ์ อ้นทอง. 2546. **คู่มือการใช้ Limdep และ Frontier Version 4.1 เพื่อการวิเคราะห์ฟังก์ชันพรมแดนการผลิต.** เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

Aigner, D.J., C.A.K. Lovell and P. Schmidt . 1977. "Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Model." **Journal of Econometric** 6 (July): 21-37.

Chen, P. C. et al. 2008. "Total factor productivity growth in China's agricultural sector." **China Economic Review** (19): 580–593.

Chang, C.C. and Y.H. Luth. 2000. "Efficiency change and growth in productivity: the Asian growth experience." **Journal of Asian Economics** 10: 551-570.

Christensen, L.R., Jorgensen, D.W. and L.J. Lau. 1973. "Transcendental Logarithmic Production Frontiers." **Review of Economics and Statistics** 55 (1): 28-45.

Coelli, T.J., Rahman, S. and C.Thirtle. 2003. "A Stochastic Frontier Approach to Total Factor Productivity Measurement in Bangladesh Crop Argiculture, 1961–92." **Journal of International Development** 15: 321–333.

- _____.and D.S. Prasada Rao. 2003. “Total Factor Productivity Growth in Agriculture: A Malmquist Index Analysis of 93 Countries, 1980-2000.” **International Association of Agricultural Economists** 32 (s1): 115-134.
- Fan, S. 1991. “Effects of Technological Change and Institutional Reform on Production Growth in Chinese Agriculture.” **American Journal of Agricultural Economics** 73 (May): 266-275.
- Fulginiti, L. and R. Perrin. 1998. “Agricultural productivity in developing countries.” **Agricultural Economics** (19): 45-51.
- Fuglie, K. O. 2010. “Productivity Growth in Indonesian Agriculture.” **Journal of Productivity Analysis** (33): 225–240.
- Jondrow J. and et al. 1982. “On the Estimation of Technical Inefficiency in the Stochastic Frontier Production Function Models.” **Journal of Econometrics** 19 (August): 233-238.
- Mao, W. and W. W. Koo. 1996. “Productivity Growth, Technology Progress, and Efficiency Change in Chinese Agricultural Production From 1984 to 1993.” **Agricultural Economics Report No. 362**. Department of Agricultural Economics Agricultural Experiment Station North Dakota State University.
- Suphannachart, W and P. Warr. 2010. “Total Factor Productivity in Thai Agriculture: Measurement and Determinants.” **ARE Working Paper No. 2553/1**. Department of Agricultural and Resource Economics, Faculty of Economics, Kasetsart University, Bangkok.
- Xiaobing, W. and S. Rungsuriyawiboon. 2010. “Agricultural efficiency, technical change and productivity in China.” **Post-Communist Economies** 22 (2): 207 – 227.



ผลการประมาณการสมการพหุคูณการผลิตรวมโดยวิธี Maximum likelihood estimation
(MLE)

Dependent Variable: LNY

Method: Least Squares

Date: 02/25/11 Time: 15:15

Sample: 1 462

Included observations: 462

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	7.108601	0.400287	17.75875	0.0000
LNL	0.282508	0.057266	4.933271	0.0000
LNA	0.084280	0.034054	2.474878	0.0137
LNC	0.622655	0.056919	10.93923	0.0000
T	-0.030088	0.022651	-1.328348	0.1847
TLNL	-0.013318	0.004623	-2.880776	0.0042
TLNA	0.017337	0.004792	3.617746	0.0003
TLNC	-0.001878	0.002379	-0.789151	0.4304
TT	0.000164	0.000337	0.486616	0.6268
R-squared	0.900578	Mean dependent var		14.97020
Adjusted R-squared	0.898822	S.D. dependent var		0.527789
S.E. of regression	0.167882	Akaike info criterion		-0.711828
Sum squared resid	12.76745	Schwarz criterion		-0.631265
Log likelihood	173.4323	F-statistic		512.9164
Durbin-Watson stat	0.689930	Prob(F-statistic)		0.000000

ผลการศึกษาปัจจัยที่กำหนดอัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวม

Dependent Variable: TFP

Method: Least Squares

Sample: 1 443

Included observations: 443

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.50181	0.474986	-3.16179	0.0017
RAIN	0.000512	0.000292	1.750758	0.0807
IRR	0.001968	0.000668	2.948314	0.0034
EDU	10.78174	0.77529	13.90672	0
R-squared	0.812975	Mean dependent var		1.456618
Adjusted R-squared	0.808281	S.D. dependent var		2.858181
S.E. of regression	2.377141	Akaike info criterion		4.578662
Sum squared resid	2480.701	Schwarz criterion		4.615625
Log likelihood	-1010.17	F-statistic		66.66233
Durbin-Watson stat	1.535756	Prob(F-statistic)		0

ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ -นามสกุล	ชณิดา ศิริวารินทร์
วัน เดือน ปี ที่เกิด	14 เมษายน พ.ศ. 2525
สถานที่เกิด	อุบลราชธานี
ประวัติการศึกษา	วิทยาศาสตรบัณฑิต (ธุรกิจการเกษตร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

