



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์เกษตร)

ปริญญา

เศรษฐศาสตร์เกษตร

เศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง การวิเคราะห์ผลผลิตภาพการผลิตรวม (TFP) ของอุตสาหกรรมอาหารของไทย

Total Factor Productivity (TFP) of Food Industry in Thailand

نامผู้วิจัย นายอรรถพล จรจันทร์

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(อาจารย์อัสริยา บุญณะศิริ, Ph.D.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประพนธ์ ศิริสุภักดิ์, Ph.D.)

หัวหน้าภาควิชา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิศิษฐ์ ลิ้มสมบุญชัย, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์กัญญา ชีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

สืบศิริ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การวิเคราะห์ผลผลิตภาพการผลิตรวม (TFP) ของอุตสาหกรรมอาหารของไทย

Total Factor Productivity (TFP) of Food Industry in Thailand

โดย

นายอรรถพล จรจันทร์

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพื่อขอความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์เกษตร)

พ.ศ. 2554

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

อรรถพล จรจันทร์ 2554: การวิเคราะห์ผลผลิตภาพการผลิตรวม (TFP) ของอุตสาหกรรม
อาหารของไทย ปรินญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์เกษตร)
สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อาจารย์อัสริยา บุญญะศิริ, Ph.D. 118 หน้า

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อคำนวณผลผลิตภาพการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารของ
ไทยในปี 2551 ในระดับภาพรวมและรายสาขาการผลิต โดยประมาณฟังก์ชันการผลิตแบบ
Cobb-Douglas และวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลผลิตภาพการผลิตรวม โดยการใช้วิธีกำลังสองน้อย
ที่สุดทั่วไป (Ordinary Least Square: OLS) โดยใช้ข้อมูลแบบสำรวจโรงงาน (รง.9) ปี 2551

ผลการวิเคราะห์พบว่า ดัชนีผลผลิตภาพการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารของไทยโดยรวม
ในปี 2551 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 94.97 แสดงให้เห็นว่าอุตสาหกรรมอาหารโดยรวมให้ผลผลิตได้น้อย
กว่าค่าที่คาดไว้ร้อยละ 5.03 โดยเมื่อพิจารณาในรายสาขา พบว่า สาขาการผลิตที่มีค่าดัชนีผลผลิตภาพ
การผลิตสูงที่สุด ได้แก่ การผลิตน้ำมันจากพืช น้ำมันจากสัตว์ และไขมันจากสัตว์ รองลงมาได้แก่
สาขาการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอบ สาขาการผลิตอาหารสัตว์ สาขาการผลิตผลิตภัณฑ์อาหาร
ประเภทอื่นๆ เช่น ซอส น้ำปลา สาขาการผลิตแปรรูปผลไม้และผัก สาขาการผลิตการแปรรูปและ
การถนอมสัตว์น้ำ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ และสาขาการผลิตเครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์และ
น้ำดื่ม ตามลำดับ ผลการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตภาพการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารของไทย
พบว่า รายจ่ายการวิจัยและพัฒนา สัดส่วนการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศต่อการลงทุนทั้งหมด
และสัดส่วนการใช้แรงงานที่มีทักษะและฝีมือต่อแรงงานรวม มีผลทางบวกในการอธิบายดัชนี
ผลผลิตภาพการผลิตรวมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่สัดส่วนค่าใช้จ่ายในการขนส่งต่อ
ยอดขายรวม มีผลทางลบในการอธิบายดัชนีผลผลิตภาพการผลิตรวมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ดังนั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนในการพัฒนาด้านอุตสาหกรรมอาหารของ
ไทย จำเป็นต้องส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา การลงทุนจากต่างประเทศ ประกอบกับหาแนวทางลด
ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการขนส่ง และพัฒนาแรงงานให้มีทักษะและฝีมือ เพื่อเพิ่มผลผลิตภาพการผลิต
โดยรวม

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

Attaphon Johnjun 2011: Total Factor Productivity (TFP) of Food Industry
in Thailand. Master of Science (Agricultural Economics), Major Field: Agricultural
Economics, Department of Agricultural and Resource Economics. Thesis Advisor:
Mrs. Isriya Bonyasiri, Ph.D. 118 pages.

The main objectives of this study are to measure the total factor productivity (TFP) of Thailand's food industry in 2008 in overall level and in sub-sector and to analyze factors that determine TFP. The Cobb-Douglas production function is estimated with the Ordinary Least Square (OLS) method using the dataset of the factory survey in 2008.

The results showed that the average food industry's TFP index in 2008 was 94.97, which is less than estimated output of 5.03 percent. Among sub-sectors, the manufacture of vegetable and animal oils and fats had highest TFP index, following by manufacture of bakery products, manufacture of prepared animal feed, manufacture of other food products n.e.c. (soy sauce and fish sauce), manufacture of processing of fruit and vegetables, manufacture of processing and preserving of fish and fish product and manufacture of soft drinks and mineral waters respectively. The empirical result on the factors influencing TFP suggested that research and development (R&D), ratio of foreign direct investment (FDI) to total investment and ratio of number of skilled labor to total labor had positive effect on TFP index with statistical significance. On the other hand, ratio of logistic expenses to total sales had negative impact.

As a result, strategic and planning government agencies related to Thailand's food industry development need to promote research and development as well as attract foreign direct investment, improve skills of labor, and reduce the logistics cost to ensure the growth of TFP.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาอย่างสูงของ อาจารย์ ดร.อิสริยา บุญญะศิริ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประพนธ์ ศิริสุกัลกษณ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และอาจารย์ ดร.วลีรัตน์ สุพรรณชาติ ผู้แทนภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร ที่กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำ ให้แนวคิดในการวิเคราะห์ ตลอดจนความกรุณาสละเวลาในการตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ รวมถึงผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทิพรัตน์ พงษ์นาพาณิช และอาจารย์ ดร.จักรกฤษณ์ พจนศิลป์ ที่ชี้แนะแนวทางที่เป็นประโยชน์ในการทำวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ในภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากรทุกท่าน ที่ได้อบรมสั่งสอนให้ความรู้ รวมทั้งเจ้าหน้าที่ของบัณฑิตวิทยาลัย คณะเศรษฐศาสตร์ ทุกท่านที่คอยดำเนินการและประสานงานในเรื่องต่างๆ ขอขอบคุณนายสมาน เฉินยืนยง เจ้าหน้าที่สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลต่อการศึกษาครั้งนี้

ขอขอบคุณดร.เอกนิติ นิติทัณฑ์ประภาศ คุณพวงศันคร โกชากรณ์ และคุณวิภารัตน์ ปั่นเปี่ยมรัชฎ์ ผู้บังคับบัญชาสายงานโดยตรงที่เปิดโอกาสให้ผู้วิจัยหาความรู้เพิ่มเติมและแนะนำในเรื่องต่างๆ รวมถึงเพื่อนร่วมงานทุกคนของสำนักนโยบายเศรษฐกิจมหภาค สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง กระทรวงการคลัง ที่คอยเป็นกำลังใจและให้คำแนะนำตลอดมา

ขอขอบคุณเพื่อนนิสิตปริญญาโทเศรษฐศาสตร์เกษตรทุกท่านที่คอยห่วงใยและเป็นกำลังใจมาโดยตลอด และสุดท้ายสุดนี้ ขอกราบขอบพระคุณบุคคลที่สำคัญที่สุด บิดา มารดา และเพื่อนๆ สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ รุ่น 2 มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวงทุกคนที่เป็นกำลังใจเสมอมา ทั้งนี้ คุณค่าอันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา ครู อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน หากวิทยานิพนธ์ ฉบับนี้ มีข้อผิดพลาดหรือบกพร่องประการใด ผู้เขียนขอน้อมรับไว้ แต่เพียงผู้เดียวและขอภัยเป็นอย่างสูงในความผิดพลาดนั้น

อรรถพล จรจันทร์

พฤษภาคม 2554

สารบัญ

หน้า

สารบัญตาราง	(3)
สารบัญภาพ	(9)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
ขอบเขตการวิจัย	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
นิยามศัพท์	5
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	6
แนวคิดทางทฤษฎี	6
แนวคิดเกี่ยวกับการวัดผลผลิตภาพการผลิต	6
แนวคิดเกี่ยวกับความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่อธิบายถึง	
ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี	13
แนวคิดการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจแนวใหม่	14
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	17
งานศึกษาเกี่ยวกับการวัดผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมของประเทศ	17
งานศึกษาเกี่ยวกับการวัดผลผลิตภาพการผลิตระดับอุตสาหกรรม	19
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	25
วิธีการเก็บข้อมูล	25
วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล	25
สมการมูลค่าเพิ่มของผลผลิตที่แท้จริงของอุตสาหกรรมอาหารโดยรวม	
และรายสาขาการผลิต	26
การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมของอุตสาหกรรม	
อาหารของไทย	32

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลของการวิเคราะห์	35
โครงสร้างอุตสาหกรรมอาหารปี 2551	35
ผลการศึกษาการประมาณค่าผลิตภาพการผลิต	45
ผลการคำนวณค่าผลิตภาพการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารของไทย	64
ผลการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อผลิตภาพการผลิตของอุตสาหกรรมอาหาร ของไทย	66
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	70
สรุปผลการวิจัย	70
ข้อเสนอแนะ	76
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	78
ภาคผนวก	80
ภาคผนวก ก ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์	81
ภาคผนวก ข ผลการวิเคราะห์	108
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	118

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	อัตราการขยายตัวของเศรษฐกิจ ปัจจัยการผลิตและผลิภาพการผลิตของไทยปี 2552 – 2550	1
2	อุตสาหกรรมอาหารของไทย แยกตามสาขาการผลิต	4
3	ผลิภาพการผลิตที่สำคัญประเภทต่างๆ	7
4	จำนวนสถานประกอบการ	36
5	สัดส่วนการถือหุ้นในสถานประกอบการของอุตสาหกรรมอาหารของไทย ในปี 2551	37
6	จำนวนแรงงานรายสาขาการผลิตและสัดส่วนประเภทแรงงาน	39
7	สัดส่วนทุนต่อแรงงานของแต่ละสาขาอุตสาหกรรมอาหาร	40
8	มูลค่าและสัดส่วนการจำหน่ายของสาขาการผลิตแต่ละอุตสาหกรรมอาหาร	41
9	โครงสร้างต้นทุนรวมของอุตสาหกรรม	43
10	โครงสร้างต้นทุนค่าใช้จ่ายด้านการพัฒนาและวิจัย (R&D) ต่อยอดขายของ อุตสาหกรรมอาหารของไทย	45
11	ผลการประมาณสมการการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารโดยรวม แบบ ไม่มีการแบ่งแรงงานเป็นแรงงานที่มีทักษะและไม่มีทักษะ	47

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
12	ผลการประมาณสมการการผลิตของสาขาการผลิตการแปรรูปและการ ถนอมสัตว์น้ำ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ (ISIC1512)	48
13	ผลการประมาณสมการการผลิตของสาขาการผลิตการแปรรูปผลไม้และผัก เช่น น้ำล้นประดกระป๋อง น้ำผลไม้ (ISIC 1513)	49
14	ผลการประมาณสมการการผลิตของสาขาการผลิตน้ำมันจากพืช น้ำมันจาก สัตว์ และไขมันจากสัตว์ (ISIC 1514)	50
15	ผลการประมาณสมการสาขาการผลิตอาหารสัตว์สำเร็จรูป เช่น อาหารสุกร สำเร็จรูป อาหารไก่สำเร็จรูป (ISIC 1533)	51
16	ผลการประมาณสมการการผลิตของอุตสาหกรรมสาขาการผลิตผลิตภัณฑ์ ประเภทอบ เช่น ขนมปังเวเฟอร์ ลูกเกด เค้ก ฯลฯ (ISIC 1541)	52
17	ผลการประมาณสมการการผลิตของสาขาการผลิตผลิตภัณฑ์อาหาร ประเภทอื่นๆ ซึ่งมีได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น เช่น ซอส (ISIC 1549)	53
18	ผลการประมาณสมการการผลิตของอุตสาหกรรมสาขาการผลิตเครื่องดื่มที่ ไม่มีแอลกอฮอล์ รวมถึงน้ำดื่ม (ISIC 1554)	54
19	ผลการประมาณสมการการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารโดยรวม แบบมีการ แบ่งแรงงานเป็นแรงงานที่มีทักษะและไม่มีทักษะ	56

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
20	ผลการประมาณสมการการผลิตของสาขาการผลิตสาขาการผลิตการแปรรูปและการถนอมสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ เช่น ปลากระป๋อง อาหารทะเลกระป๋อง (ISIC1512)	57
21	ผลการประมาณสมการการผลิตของอุตสาหกรรมสาขาการผลิตน้ำสับปะรดกระป๋อง น้ำผลไม้ ผักผลไม้อบแห้ง ฯลฯ (ISIC 1513)	58
22	ผลการประมาณสมการการผลิตของอุตสาหกรรมสาขาการผลิตน้ำมันถั่วเหลืองดิบและบริสุทธิ์ น้ำมันปาล์มดิบและบริสุทธิ์ น้ำมันรำข้าวดิบ ฯลฯ (ISIC 1514)	59
23	ผลการประมาณสมการการผลิตของสาขาการผลิตอาหารสัตว์สำเร็จรูป เช่น อาหารสุกรสำเร็จรูป อาหารไก่สำเร็จรูป (ISIC 1533)	60
24	ผลการประมาณสมการการผลิตของอุตสาหกรรมสาขาการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอบ เช่น ขนมปังเวเฟอร์ ลูกก๊ี้ เค้ก ฯลฯ (ISIC 1541)	61
25	ผลการประมาณสมการการผลิตของสาขาการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารประเภทอื่นๆ ซึ่งมีได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น เช่น ซอส (ISIC 1549)	62
26	ผลการประมาณสมการการผลิตของอุตสาหกรรมสาขาการผลิตเครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์ รวมทั้งน้ำดื่มบรรจุขวด (ISIC 1554)	63
27	ผลิตภาพการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารของไทย ปี 2551	66

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
28	ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยที่มีผลต่อผลิตภาพการผลิตของ อุตสาหกรรมอาหารของไทย ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS)	69
ตารางผนวกที่		
1	ข้อมูลพื้นฐานของโครงสร้างด้านต่างๆ ของอุตสาหกรรมอาหารของ ไทย ปี 2551	81
2	ข้อมูลสถิติของตัวแปรต่างๆ ที่ใช้ในการศึกษาผลิตภาพการผลิตของ อุตสาหกรรมอาหารของไทย ปี 2551	89
3	ผลการประมาณค่าสมการการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารของไทย ปี 2551	109
4	ผลการประมาณค่าสมการการผลิตของการแปรรูปและการถนอมสัตว์น้ำ และ ผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ เช่น ปลากระป๋อง อาหารทะเลกระป๋อง (ISIC 1512)	109
5	ผลการประมาณค่าสมการการผลิตของสาขาการแปรรูปผลไม้และผัก เช่น น้ำสับปะรดกระป๋อง น้ำผลไม้ ผักผลไม้อบแห้ง (ISIC 1513)	110
6	ผลการประมาณค่าสมการการผลิตของสาขาการผลิตน้ำมันจากพืช น้ำมัน จากสัตว์ และไขมันจากสัตว์ เช่น น้ำมันถั่วเหลืองดิบและบริสุทธิ์ (ISIC 1514)	110
7	ผลการประมาณค่าสมการการผลิตของสาขาการผลิตอาหารสัตว์สำเร็จรูป เช่น อาหารสุกรสำเร็จรูป อาหารไก่สำเร็จรูป (ISIC 1533)	111

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
8	ผลการประมาณค่าสมการการผลิตของสาขาการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอบ เช่น ขนมปังเวเฟอร์ คุกกี้ เค้ก ฯลฯ (ISIC 1541)	111
9	ผลการประมาณค่าสมการการผลิตของสาขาการผลิตผลิตภัณฑ์อาหาร ประเภทอื่นๆ ซึ่งมีได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น เช่น ซอส น้ำปลา (ISIC 1549)	112
10	ผลการประมาณค่าสมการการผลิตของสาขาการผลิตเครื่องดื่ม ที่ไม่มีแอลกอฮอล์ รวมทั้งน้ำดื่มบรรจุขวด เช่น น้ำโซดา น้ำดื่มบริสุทธิ์ ฯลฯ (ISIC 1554)	112
11	ผลการประมาณค่าสมการการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารของไทย ปี 2551	113
12	ผลการประมาณค่าสมการการผลิตของการแปรรูปและการถนอมสัตว์น้ำ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ เช่น ปลากระป๋อง (ISIC 1512)	113
13	ผลการประมาณค่าสมการการผลิตของการแปรรูปผลไม้และผัก เช่น น้ำสับปะรดกระป๋อง น้ำผลไม้ ผักผลไม้อบแห้ง (ISIC 1513)	114
14	ผลการประมาณค่าสมการการผลิตของสาขาการผลิตน้ำมันจากพืช น้ำมันจากสัตว์ และไขมันจากสัตว์ เช่น น้ำมันถั่วเหลืองดิบและบริสุทธิ์ (ISIC 1514)	114
15	ผลการประมาณค่าสมการการผลิตของสาขาการผลิตอาหารสัตว์สำเร็จรูป เช่น อาหารสุกรสำเร็จรูป อาหารไก่สำเร็จรูป (ISIC 1533)	115

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
16	ผลการประมาณค่าสมการการผลิตของสาขาการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอบ เช่น ขนมปังเวเฟอร์ คุกกี้ เค้ก ฯลฯ (ISIC 1541)	115
17	ผลการประมาณค่าสมการการผลิตของการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารประเภท อื่นๆ ซึ่งมีได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น เช่น ซอส น้ำปลา (ISIC 1549)	116
18	ผลการประมาณค่าสมการการผลิตของสาขาการผลิตเครื่องดื่มที่ไม่มี แอลกอฮอล์ รวมทั้งน้ำดื่มบรรจุขวด เช่น น้ำโซดา ฯลฯ (ISIC 1554)	116
19	ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยที่มีผลต่อผลิตภาพการผลิต ของอุตสาหกรรมอาหารโดยรวมของไทย	117

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ผลของความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี	14
2	สัดส่วนของคุณภาพแรงงานและอัตราการขยายตัวของแรงงานใน อุตสาหกรรมอาหารของไทย	38
3	สัดส่วนต้นทุนค่าใช้จ่ายในการขนส่งรายสาขาการผลิต	44

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

การขยายตัวของเศรษฐกิจไทยมีที่มาจากการขยายตัวของปัจจัยทุนและแรงงานเป็นหลัก แต่ผลผลิตภาพการผลิตรวม (Total Factor Productivity) ยังขยายตัวในระดับต่ำ โดยปี พ.ศ. 2525 – 2550 เศรษฐกิจไทยขยายตัวเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 6.0 ซึ่งเป็นผลมาจากการขยายตัวของปัจจัยทุนเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 4.6 ในขณะที่การขยายตัวของผลผลิตภาพการผลิตรวมยังอยู่ในระดับต่ำเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 0.8 (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2551) เมื่อพิจารณาการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมซึ่งมีความสำคัญอยู่ที่ร้อยละ 39.0 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ ในปี พ.ศ. 2552 (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2552) พบว่ามาจากการขยายตัวจากปัจจัยทุนเป็นสำคัญ โดยในปี พ.ศ. 2525 - 2550 อุตสาหกรรมของไทยขยายตัวเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 8.0 โดยมาจากปัจจัยทุนที่ร้อยละ 5.4 ขณะที่ผลผลิตภาพการผลิตยังคงมีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 0.6 เท่านั้น (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2551) (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 อัตราการขยายตัวของเศรษฐกิจโดยรวม และของภาคอุตสาหกรรม และแหล่งที่มาของการขยายตัวเฉลี่ยปี 2525 – 2550

	อัตราการขยายตัว	แหล่งที่มาของการขยายตัว		
		ปัจจัยแรงงาน	ปัจจัยทุน	ผลผลิตภาพการผลิตรวม
เศรษฐกิจโดยรวม (ร้อยละ)	6.0	0.6	4.6	0.8
อุตสาหกรรม (ร้อยละ)	8.0	2.0	5.4	0.6

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2551)

อุตสาหกรรมอาหารเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจไทย โดยมีมูลค่าการผลิตรวมในปี พ.ศ. 2552 อยู่ที่ 1,092.9 พันล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 35.4 ของอุตสาหกรรมทั้งหมด ซึ่งมีมูลค่าเป็นอันดับ 1 ของอุตสาหกรรมทั้งหมด (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2552) นอกจากนี้อุตสาหกรรมอาหารมีการใช้วัตถุดิบในประเทศเป็นหลัก คิดเป็น

สัดส่วนที่ร้อยละ 85.27 ในปี พ.ศ. 2551 (สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2551) และทำให้เกิดการจ้างงานในประเทศ นอกจากนี้แล้ว อุตสาหกรรมอาหารยังเป็นอุตสาหกรรมที่สามารถสร้างรายได้จากการส่งออกสูง โดยในปี พ.ศ. 2552 มูลค่าการส่งออกของไทยอยู่ที่ 152.4 พันล้านเหรียญสหรัฐ หรือคิดเป็น 384.3 พันล้านบาท (กระทรวงพาณิชย์, 2552) อย่างไรก็ตาม ความสามารถในการแข่งขันด้านการส่งออกของไทยยังอยู่ ณ ระดับที่ต่ำกว่าประเทศคู่แข่ง โดยการส่งออกของอุตสาหกรรมอาหารของไทยในปี พ.ศ. 2551 ประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 15 ของโลกรองจากสหรัฐฯ ฝรั่งเศส เนเธอร์แลนด์ เยอรมัน เบลเยียม แคนาดา บราซิล ออสเตรเลีย จีน และอาเซียนตามเป็นต้น (สถาบันอาหาร, 2551) ประกอบกับภาคอุตสาหกรรมอาหารของไทยต้องเผชิญกับการแข่งขันด้านที่สูงขึ้น โดยเฉพาะการนำด้านสุขอนามัยมาเป็นข้อกีดกันทางการค้า ทำให้อุตสาหกรรมอาหารของไทยต้องให้ความสำคัญกับการพัฒนาคุณภาพแรงงาน และเทคโนโลยีการผลิต เพื่อให้เกิดการพัฒนาผลิตภาพการผลิตในการสร้างความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมอาหารของไทยต่อไป ดังนั้น อุตสาหกรรมอาหารของไทยจำเป็นต้องเพิ่มผลิตภาพการผลิตเพื่อเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันของอุตสาหกรรมอาหารของไทย

อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณางานศึกษาเกี่ยวกับอุตสาหกรรมอาหารของไทยแล้วยังไม่มีการศึกษาโดยเฉพาะในระดับหน่วยผลิตรายสาขา ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นงานศึกษาที่เกี่ยวข้องกับผลิตภาพการผลิตของอุตสาหกรรมโดยรวม (สกนธ์พรรณ เนียมประดิษฐ์, 2540; มิ่งขวัญ ชุสวัสดิ, 2542; กาญจนา โชคไพศาลศิลป์, 2545; กฤษดา บำรุงวงศ์, 2549; กิตติ จิรจิตยางกูร, 2550; บุญกร ปะภิระเนย์, 2550; เฉลสรุ สุขพานิช, 2551; และ สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2551) ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาเชิงลึกของผลิตภาพการผลิตอุตสาหกรรมอาหารเพื่อให้ทราบถึงระดับผลิตภาพการผลิตและปัจจัยที่ส่งผลต่อผลิตภาพการผลิตของอุตสาหกรรมอาหาร เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบนโยบายการเพิ่มผลิตภาพการผลิตอุตสาหกรรมอาหารต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาถึงโครงสร้างอุตสาหกรรมอาหารของไทย
2. เพื่อวัดระดับผลผลิตภาพการผลิตภาคอุตสาหกรรมอาหารของไทยโดยรวมและระดับหน่วยผลิตรายสาขา
3. เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตภาพการผลิตอุตสาหกรรมอาหาร โดยรวม

ขอบเขตการวิจัย

การศึกษานี้ จะทำการศึกษาโครงสร้างอุตสาหกรรมอาหารของไทยรายสาขา ในปี พ.ศ. 2551 จากข้อมูลแบบสำรวจโรงงานประจำปี (รง.9) ของสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรมในระดับหน่วยการผลิต (firm-level) โดยจัดประเภทมาตรฐานอุตสาหกรรมสากล ISIC (International Standard Industrial Classification) ในหมวด ISIC 15 ด้านอุตสาหกรรมอาหาร ซึ่งจะศึกษาในระดับ 4 หลัก ครอบคลุมประมาณ 570 สถานประกอบการ โดยมีขอบเขตอยู่ที่สาขาการผลิตย่อย 7 สาขา ย่อย ได้แก่ ISIC 1512, ISIC 1513, ISIC 1514, ISIC 1533, ISIC 1541, ISIC 1549 และ ISIC 1554 (ดูรายละเอียดได้จากตารางที่ 2) เนื่องจากเป็นสาขาที่มีข้อมูลจำนวนโรงงานมากพอที่จะวิเคราะห์ข้อมูลได้ และเป็นสาขาที่มีสัดส่วนมูลค่าการผลิตสูง

ตารางที่ 2 อุตสาหกรรมอาหารของไทย แยกตามสาขาการผลิต

	ISIC	สาขาการผลิต
1.	1512	การแปรรูปและการถนอมสัตว์น้ำ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ เช่น ปลากระป๋อง อาหารทะเลกระป๋อง
2.	1513	การแปรรูปผลไม้และผัก เช่น น้ำสับปะรดกระป๋อง น้ำผลไม้ ผักผลไม้อบแห้ง
3.	1514	การผลิตน้ำมันจากพืช น้ำมันจากสัตว์ และไขมันจากสัตว์ เช่น น้ำมันถั่วเหลืองดิบ และบริสุทธิ์ น้ำมันปาล์มดิบและบริสุทธิ์
4.	1533	การผลิตอาหารสัตว์สำเร็จรูป เช่น อาหารสุกรสำเร็จรูป อาหารไก่สำเร็จรูป
5.	1541	การผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอบ เช่น ขนมปังเวเฟอร์ คุกกี้ เค้ก ฯลฯ
6.	1549	การผลิตผลิตภัณฑ์อาหารประเภทอื่นๆ ซึ่งมีได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น เช่น ซอส น้ำปลา
7.	1554	การผลิตเครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์ รวมทั้งน้ำดื่มบรรจุขวด เช่น น้ำโซดา น้ำดื่ม บริสุทธิ์ ฯลฯ

หมายเหตุ: สาขาการผลิตแบ่งออกเป็นประเภทตามมาตรฐานอุตสาหกรรมสากล ISIC (International Standard Industrial Classification)

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

หน่วยงานภาครัฐและเอกชนจะสามารถนำค่าผลิตภาพการผลิตในระดับภาพรวมและรายสาขาการผลิตไปประกอบการเพิ่มผลิตภาพการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารได้ โดยนำค่าอุตสาหกรรมอาหารที่มีค่าผลิตภาพการผลิตที่ต่ำไปเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภาพการผลิตให้สอดคล้องกับการผลิต นอกจากนี้ การวิเคราะห์ของปัจจัยที่มีผลต่อผลิตภาพการผลิตจะช่วยทำให้เสนอแนะแนวทางการพัฒนาผลิตภาพการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อนำไปสู่การเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน และเป็นแนวทางในการส่งเสริมและสนับสนุนการเพิ่มผลิตภาพของอุตสาหกรรมอาหารของไทย

นิยามศัพท์

ผลิภาพการผลิต คือ ผลผลิตที่เกิดขึ้นจากปัจจัยการผลิตที่ไม่ได้มาจากปัจจัยทุน แรงงาน และปัจจัยการผลิตขั้นกลาง เช่น ปัจจัยเทคโนโลยีในการผลิต



บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

ในบทนี้จะเป็นการตรวจเอกสารแนวคิดทางทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวัดผลผลิตภาพการผลิต โดยครอบคลุมถึง แนวคิดเกี่ยวกับการวัดผลผลิตภาพการผลิต แนวคิดทางทฤษฎีการขยายตัวทางเศรษฐกิจที่เป็นแหล่งที่มาของการอธิบายความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี แนวคิดการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจแนวใหม่ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการศึกษาการวัดผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมของประเทศ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการวัดผลผลิตภาพการผลิตระดับอุตสาหกรรม และงานศึกษาที่เกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตภาพการผลิต ดังรายละเอียดต่อไปนี้

แนวคิดทางทฤษฎี

จากการตรวจเอกสารจะพบแนวคิดทางทฤษฎีที่สำคัญได้แก่ แนวคิดเกี่ยวกับการวัดผลผลิตภาพการผลิต แนวคิดทางทฤษฎีการขยายตัวทางเศรษฐกิจที่เป็นแหล่งที่มาของการอธิบายความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และแนวคิดการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจแนวใหม่ ดังนี้

1. แนวคิดเกี่ยวกับการวัดผลผลิตภาพการผลิต (Productivity)

ในปี 2544 Organization for Economic Co-Operation and Development (OECD) ได้แบ่งการวิเคราะห์ผลผลิตภาพการผลิตแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ 1) การวัดผลผลิตภาพการผลิตเฉพาะส่วน (Single –Factor Productivity) เป็นการคำนวณโดยวัดปริมาณผลผลิตเทียบกับการผลิตเพียงชนิดเดียว และ 2) การวัดผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (Multifactor Productivity) ซึ่งเป็นการวัดโดยเปรียบเทียบระหว่างผลผลิตที่ผลิตได้กับปัจจัยการผลิตทุกชนิดที่ใช้ในการผลิต ซึ่งสามารถแสดงได้ในตารางที่ 3 โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 3 ผลภาพการผลิตที่สำคัญประเภทต่างๆ

ประเภท	ประเภทของปัจจัยการผลิต			ทุน แรงงาน และปัจจัยการ ผลิตขั้นกลาง (พลังงาน, วัตถุดิบ, บริการ)
	แรงงาน	ทุน	ทุนและแรงงาน	
ผลผลิตรวม (Gross output)	ผลผลิตภาพแรงงาน (บนพื้นฐาน ผลผลิตรวม)	ผลผลิตภาพทุน (บนพื้นฐาน ผลผลิตรวม)	ผลผลิตภาพทุนและ แรงงาน (บนพื้นฐาน ผลผลิตรวม)	ผลผลิตภาพปัจจัย การผลิตรวม
มูลค่าเพิ่ม (Value added)	ผลผลิตภาพแรงงาน (บนพื้นฐานมูลค่าเพิ่ม)	ผลผลิตภาพทุน (บนพื้นฐาน มูลค่าเพิ่ม)	ผลผลิตภาพทุนและ แรงงาน (บนพื้นฐาน มูลค่าเพิ่ม)	-
	ผลผลิตภาพการผลิตเฉพาะส่วน		ผลผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม	

ที่มา: Organization for Economic Co-Operation and Development (2001: 13)

1.1 ผลผลิตภาพปัจจัยผลิตเฉพาะส่วน (Single-Factor Productivity)

ผลผลิตภาพปัจจัยการผลิตเฉพาะส่วน เป็นการวัดผลผลิตภาพของปัจจัยการผลิตชนิดใดชนิดหนึ่ง โดยกำหนดให้ปัจจัยการผลิตชนิดอื่นคงที่ ในการคำนวณดัชนีวัดผลผลิตภาพปัจจัยการผลิตเฉพาะส่วน มักจะคำนวณกับปัจจัยการผลิตในกระบวนการผลิตเท่านั้น เช่น ผลผลิตภาพการผลิตของแรงงาน หรือผลผลิตภาพของทุน ซึ่งการวัดผลผลิตภาพการผลิตของปัจจัยการผลิตของแรงงานและทุนนี้สามารถทำได้หลายวิธี โดยรูปแบบที่ง่ายที่สุดและพบเห็นกันโดยทั่วไป คือ การวัดในรูปของอัตราส่วนของผลผลิตต่อปัจจัยการผลิตชนิดนั้นๆ เช่น Q/L , Q/K โดยที่ Q , K และ L คือ ผลผลิต ทุน และแรงงาน ตามลำดับ

1.1.1 การวัดผลผลิตภาพการผลิตของแรงงาน (Labour Productivity)

ปัจจัยการผลิตแรงงาน (Labour) หมายถึง ความรู้ ความคิด แรงกาย และแรงใจ ที่มนุษย์ทุ่มเทการบริการ หรือความพยายามใดๆ ของมนุษย์ที่ถูกใช้ไปในการผลิตสินค้าและบริการ โดยทั่วไปแรงงานสามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ แรงงานมีฝีมือ (Skilled Labour) แรงงานกึ่งมีฝีมือ (Semi-Skill Labour) และแรงงานไม่มีฝีมือ (Unskill Labour) โดยการวัดผลผลิตภาพแรงงานสามารถทำได้ 3 วิธี คือ

1.1.1.1 การวัดผลผลิตภาพแรงงาน โดยเปรียบเทียบผลผลิตที่ได้กับจำนวน ชั่วโมงการทำงานต่อคนของแรงงานในการผลิต (Total Man Hour)

1.1.1.2 การวัดผลผลิตภาพแรงงาน โดยการเปรียบเทียบผลผลิตที่ได้รับกับจำนวน ชั่วโมงการทำงานถ่วงน้ำหนักด้วยค่าจ้างที่ได้รับ

1.1.1.3 การวัดผลผลิตภาพการผลิตของแรงงาน โดยเปรียบเทียบผลผลิตกับปัจจัยการผลิตที่ใช้การผลิต ซึ่งแต่ละปัจจัยจะถ่วงน้ำหนักด้วย จำนวนหน่วยในการทำงานของแต่ละปัจจัยการผลิตที่ใช้ ซึ่งหมายความว่า ถ่วงน้ำหนักแรงงานด้วยประสิทธิภาพและคุณภาพของแรงงาน ถ่วงน้ำหนักทุนด้วยขนาดประกอบการ เครื่องจักร และทุนชนิดอื่นๆ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในขบวนการผลิต ดังนั้น การวัดผลผลิตภาพแรงงานด้วยวิธีนี้จึงชี้ให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงในการผลิตของการผสมที่มีการใช้ปัจจัยการผลิตทุกชนิด ทำให้ความละเอียดและได้ข้อสรุปที่ถูกต้องกว่า 2 วิธีแรก

1.1.2 การวัดผลผลิตภาพการผลิตของทุน (Capital Productivity)

ปัจจัยการผลิตทุน หมายถึง สิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อใช้ร่วมกับปัจจัยการผลิตอื่นๆ ซึ่งจะทำให้การผลิตสินค้าและบริการสามารถเป็นไปได้อย่างรวดเร็วและสะดวกยิ่งขึ้น เช่น สิ่งก่อสร้าง อาคาร เครื่องจักร เครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ ตลอดจนยานพาหนะ อุปกรณ์ในการขนส่ง และสินทรัพย์อื่นที่ใช้ประกอบการผลิต แต่ไม่รวมถึงปริมาณเงิน หรือการใช้เงินในการซื้อหุ้นหรือพันธบัตร ในการวัดผลผลิตภาพการผลิตของทุนนั้นสามารถทำได้ 2 วิธีคือ

1.1.2.1 การวัดผลผลิตภาพการผลิตของทุน โดยใช้อัตราเฉลี่ยของผลผลิตภาพการผลิตของทุน (Average Productivity Analysis) ซึ่งเป็นอัตราเฉลี่ยเปรียบเทียบระหว่างจำนวนรวมของผลผลิตที่ได้กับปัจจัยทุนสะสม (Capital Stock) ในช่วงเวลาเดียวกัน

1.1.2.2 การวัดผลผลิตภาพการผลิตของทุน โดยใช้อัตราส่วนแตกต่าง หรือหน่วยสุดท้ายของผลผลิตภาพการผลิตของทุน (Marginal Productivity Analysis) ซึ่งเป็นอัตราส่วนเปรียบเทียบระหว่างจำนวนผลผลิตที่เพิ่มขึ้นกับปัจจัยทุนสะสม (Capital Stock) ที่เพิ่มขึ้น

การวัดผลผลิตภาพการผลิตของทุนนั้น มักประสบปัญหามากกว่าการวัดผลผลิตภาพการผลิตของแรงงาน(สกันธ์พรรณ, 2540: 11) โดยเฉพาะในการวัดทุนสะสม ซึ่งปัญหาส่วนใหญ่ที่มักพบเป็นปัญหาเรื่องของการปรับมูลค่าของทุนที่ยังใช้ไม่หมด ตลอดจนมูลค่าของตัวถ่วงน้ำหนัก เช่น ค่าเสื่อมของทุน ที่ต้องอาศัยการคำนวณที่แม่นยำและถูกต้อง นอกจากนี้ การวัดผลผลิตภาพการผลิตเฉพาะส่วน (Single –Factor Productivity) นั้น จึงทำให้ทราบถึง ผลผลิตภาพการผลิตของปัจจัยการผลิตเฉพาะส่วนอย่างในการผลิตสินค้าและบริการ ณ ช่วงเวลาหนึ่งๆ เท่านั้น แต่ไม่สามารถวัดถึงการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพการผลิต (Productive Efficiency) ทั้งหมดซึ่งมีผลมาจากปัจจัยอื่นๆ นอกเหนือจากปัจจัยการผลิตประเภทแรงงาน หรือ ทุน เช่น การเปลี่ยนแปลงในส่วนประกอบของปัจจัยการผลิต หรือการทดแทนกันของปัจจัยการผลิต (Factor Substitution) การเปลี่ยนแปลงในด้านการบริหารจัดการ การเกิดขึ้นของเทคโนโลยี

1.2 ผลผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม (Multifactor Productivity)

ผลผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม เป็นการวัดที่เชื่อมโยงระหว่างผลผลิตกับกลุ่มของปัจจัยการผลิต โดยทั่วไปแล้วจะการวัดผลผลิตภาพการผลิตในระดับอุตสาหกรรม ซึ่งมีแนวคิดการวัด 2 วิธีคือ Parametric Approach และ Non – Parametric Approach ดังนี้

1.2.1 วิธีการวัดแบบ Parametric Approach

วิธีการวัดแบบ Parametric Approach เป็นการวัดผลผลิตภาพการผลิตโดยใช้วิธีทางเศรษฐมิติ (Econometric) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิตและผลผลิตจากสมการถดถอย (Regression Analysis) ซึ่งต้องอาศัยข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีจำนวนมากเพียงพอในการประมาณค่า วิธีนี้จะทำให้ได้ค่าผลผลิตภาพการผลิตจากสมการโดยตรง ทั้งนี้รูปแบบฟังก์ชัน

การผลิตที่นิยมใช้ในงานวิจัยในอดีต ได้แก่ Cobb-Douglas, Constant Elasticity of Substitution (CES Production Function) และ Variable Elasticity of Substitution (VES Production Function) แต่ปัจจุบันนิยมใช้ฟังก์ชันการผลิตในรูป Transcendental Logarithmic หรือ Translog Production Function เนื่องจากเป็นฟังก์ชันที่มีลักษณะทั่วไป (Generalized) มากกว่า และไม่มีข้อจำกัดเรื่องความยืดหยุ่นแห่งการทดแทนกันของปัจจัยการผลิตคงที่ (Constant Elasticity of Substitution) (พัชชา ทรงเสียงไชย, 2550: 17) ทั้งนี้การกำหนดรูปแบบฟังก์ชันการผลิตเฉพาะเจาะจงลงไปในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง เช่น Cobb-Douglas และ Translog โดยกำหนดเป็นฟังก์ชันต่างๆ ดังนี้

สมมติให้ฟังก์ชันการผลิตเป็นแบบ Cobb – Douglas

$$Y = A K^\alpha L^\beta \quad (1)$$

โดยที่

Y	=	มูลค่าการผลิตที่แท้จริง
K	=	ปริมาณทุน
L	=	จำนวนแรงงาน
A	=	ปัจจัยอื่นๆ (นอกเหนือจากปัจจัยทุน และแรงงาน) เช่น ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี เป็นต้น
α	=	ความยืดหยุ่นของการใช้ปัจจัยทุนต่อมูลค่าเพิ่ม
β	=	ความยืดหยุ่นของการใช้ปัจจัยแรงงานต่อมูลค่าเพิ่ม

ฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb – Douglas ซึ่งสมมติให้แต่ละหน่วยผลผลิตผลิตสินค้าเพียงชนิดเดียวและผลิตสินค้าที่มีลักษณะเหมือนกันในอุตสาหกรรมเดียวกันและความยืดหยุ่นของการทดแทนกัน (Elasticity of Substitution) ระหว่างปัจจัยแรงงานและปัจจัยทุนเท่ากับ 1 ซึ่งสามารถเขียนฟังก์ชันการผลิตได้จากสมการ (1) สามารถทำให้อยู่ในรูปลอการิทึม (Natural Logarithm) ได้ตามสมการ (2) ดังนี้

$$\log Y_i = \log A_i + \alpha \log K_i + \beta \log L_i \quad (2)$$

การวัดผลผลิตภาพการผลิตรวมสามารถทำได้โดยการ Difference จากสมการทั้ง 2 ข้าง คือ

$$\frac{\log Y_i}{Y} = \frac{\log A_i}{A} + \alpha \frac{\log K_i}{K} + \beta \frac{\log L_i}{L} \quad (3)$$

$$\frac{\log A_i}{A} = \frac{\log Y_i}{Y} - \alpha \frac{\log K_i}{K} - \beta \frac{\log L_i}{L} \quad (4)$$

$$\text{ดังนั้น } \frac{\log A_i}{A} = TFPG_t$$

โดยที่ $TFPG_t$ = อัตราการเติบโตของผลิตภาพการผลิตโดยรวม ณ เวลา t

ดังนั้น สามารถวัดอัตราการเติบโตของผลิตภาพการผลิตโดยรวมในสมการที่ (4) ได้จากการวิเคราะห์สมการการผลิตในสมการที่ (2) เพื่อให้ทราบค่าสัมประสิทธิ์ α และ β ขณะเดียวกันก็สามารถทราบค่าอัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตที่แท้จริงและปัจจัยการผลิต $\frac{\log Y_i}{Y}$, $\frac{\log K_i}{K}$ และ $\frac{\log L_i}{L}$ จากข้อมูลอนุกรมเวลาของผลผลิตและปัจจัยการผลิต ตามลำดับ

ข้อดี ของวิธีการศึกษาแบบ Parametric Approach คือ สามารถใช้วิธีการทั่วไปที่สามารถทำได้ง่ายในการประมาณค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ได้ อีกทั้งมีทฤษฎีหรือพื้นฐานทางสถิติรองรับทำให้ผลการศึกษาที่ได้มีความน่าเชื่อถือ

ข้อเสีย ของวิธีการศึกษาแบบ Parametric Approach คือ จำนวนข้อมูลอนุกรมเวลาที่นำมาใช้จะต้องมีมากพอที่จะไม่ทำให้เกิดปัญหาลำดับขั้นของความเป็นอิสระ และในกรณีที่สมการการผลิตเป็นแบบ Translog ต้องมีข้อสมมติฐานเพิ่มเติมในเรื่องของปัจจัยการผลิตและผลผลิตสามารถแบ่งออกเป็นหน่วยย่อยได้ หรือกรณีที่ใช้การประมาณค่าทางอ้อมสมการต้นทุนการผลิตหรือ สมการกำไรจะต้องมีข้อสมมติฐานเพิ่มเติมในเรื่องตลาด คือตลาดที่มีการแข่งขันทางด้านราคาอย่างสมบูรณ์ และปัจจัยการผลิตต่างๆ จะต้องถูกนำมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพ (พัชชยา ทรงเสียงไชย, 2550)

1.2.2 วิธีการวัดแบบ Non – Parametric Approach

วิธีการแบบ Non – Parametric Approach หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Growth Accounting Approach ซึ่งวิธีการนี้คำนวณผลผลิตภาพการผลิตไม่ต้องจำเป็นต้องสมมติรูปแบบของฟังก์ชันการผลิตรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งอย่างชัดเจน และไม่จำเป็นต้องใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาของผลผลิตและปัจจัยการผลิตจำนวนมาก ซึ่งใช้ข้อมูลเพียง 2 ช่วงเวลา คือ ปีที่ต้องการศึกษาและปีฐานที่ใช้ในการเปรียบเทียบ ก็สามารถทำการวิเคราะห์แหล่งที่มาของการเติบโตของผลผลิตได้

สมมติให้ฟังก์ชันการผลิตโดยทั่วไปมีดังนี้

$$Y_t = A_t f(K_t, L_t) \quad (5)$$

ทำ Total (Logarithmic) Differential จะได้

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\alpha Y}{\alpha L} \times \frac{L}{Y} \times \frac{\dot{L}}{L} + \frac{\alpha Y}{\alpha K} \times \frac{K}{Y} \times \frac{\dot{K}}{K} + \frac{\dot{A}}{A} \quad (6)$$

โดยที่	Y_t	=	ผลผลิตที่แท้จริง ณ เวลา t
	A_t	=	ปัจจัยอื่นๆ (นอกเหนือจากปัจจัยทุน และแรงงาน) เช่น ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี เป็นต้น
	L_t	=	แรงงาน ณ เวลา t
	K_t	=	ปัจจัยทุน ณ เวลา t
	$\frac{\partial Y}{\partial L} \times \frac{L}{Y}$	=	ค่าความยืดหยุ่นของผลิตต่อแรงงาน
	$\frac{\partial Y}{\partial K} \times \frac{K}{Y}$	=	ค่าความยืดหยุ่นของผลิตต่อปัจจัยทุน
	.	=	อัตราการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามเวลา

จากการทำ Total Differential แสดงให้เห็นว่า อัตราการเติบโตของผลผลิตที่แท้จริงในทางซ้ายสมการ ถูกกำหนดจาก 2 ส่วน ได้แก่ (1) อัตราการเติบโตของปัจจัยการผลิตทั้งแรงงานและปัจจัยทุน โดยที่อัตราการเติบโตของปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดจะถ่วงน้ำหนักด้วยค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยการผลิตชนิดนั้นๆ และ (2) ค่าอัตราการเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม (TFP Growth rate) และสามารถจัดอยู่ในรูปสมการใหม่ ได้ดังนี้

$$TFPG = \frac{\dot{A}}{A} = \frac{\dot{Y}}{Y} - SL \frac{\dot{L}}{L} - SK \frac{\dot{K}}{K} \quad (7)$$

โดยที่ SL = ค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยแรงงาน หรือ $\frac{\partial Y}{\partial L} \times \frac{L}{Y}$
 SK = ค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยทุน หรือ $\frac{\partial Y}{\partial K} \times \frac{K}{Y}$

ดังนั้น ผลิภาพการผลิตรวมสามารถวัดได้ตามสมการ (7)

ข้อดี ของการศึกษาแบบ Non – Parametric Approach คือ สามารถทำการศึกษาอัตราการเติบโตของผลิตภาพการผลิตโดยรวมได้ในกรณีที่มีจำนวนข้อมูลอนุกรมเวลาน้อย และ ไม่ต้องหาหรืออ้างที่มาของสมการการผลิตเนื่องจากไม่จำเป็นต้องมีการสมมติรูปแบบของฟังก์ชันการผลิตว่ามีรูปแบบเช่นไร จึงทำให้ง่ายต่อการศึกษา

ข้อเสีย ของการศึกษาแบบ Non – Parametric Approach คือ วิธีนี้มักตั้งอยู่บนข้อสมมติฐานพื้นฐานหลายประการตามทฤษฎีการผลิต ซึ่งในความเป็นจริงแล้ว ข้อสมมติฐานดังกล่าวอาจไม่เป็นจริง อีกทั้งค่าพารามิเตอร์ที่ประมาณได้นั้นไม่สามารถนำมาอ้างอิงคุณสมบัติทางทฤษฎีสถิติได้

2. แนวคิดเกี่ยวกับความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่อธิบายถึงความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี¹

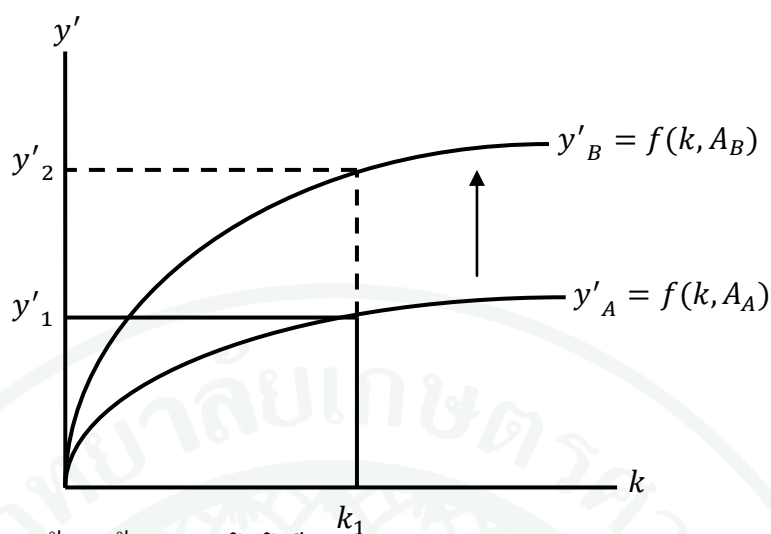
โดยกำหนดให้ ฟังก์ชันการผลิตอยู่ในรูปแบบดังนี้

$$Y = F(K, L, A)$$

โดยที่ Y = ผลผลิต
 K = ปัจจัยทุน
 L = ปัจจัยแรงงาน
 A = เทคโนโลยี

การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีที่แท้จริงเพิ่มขึ้นหรือความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ทำให้สามารถผลิตที่แท้จริงเพิ่มขึ้น สามารถแสดงได้ตามภาพที่ 1

¹ ที่มา : จากหนังสือเรื่อง พัฒนาการของทฤษฎีและแนวคิดทางเศรษฐกิจของ สมนึก แดงเจริญ ปี พ.ศ. 2527



ภาพที่ 1 ผลของความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี

จากภาพที่ 1 ให้ y'_A แทนเส้นผลผลิตที่แท้จริงเฉลี่ย ณ ระดับเทคโนโลยี A ดังนั้น ถ้าอัตราส่วนของทุนต่อแรงงานเท่ากับ K_1 จะทำให้สามารถผลิตที่แท้จริงเฉลี่ยได้ y'_1 แต่ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้นเป็นเทคโนโลยี B การผลิตโดยใช้ k_1 เท่าเดิม จะทำให้ได้ผลผลิตที่แท้จริงเฉลี่ยสูงขึ้นเป็น y'_2 แสดงว่า เส้นผลผลิตที่แท้จริงเฉลี่ย ณ ระดับเทคโนโลยี B คือเส้น y'_B จะต้องอยู่ในตำแหน่งที่สูงกว่าเส้น y'_A การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีที่มีความก้าวหน้าหรือมีประสิทธิภาพสูงกว่าเดิม จึงเกิดผลทำให้เส้นผลผลิตที่แท้จริงเฉลี่ยเลื่อนสูงขึ้น และถ้าความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเกิดขึ้นตลอดเวลา เส้นฟังก์ชันการผลิตก็จะเลื่อนตำแหน่งสูงขึ้นเรื่อยๆ เช่นเดียวกันเมื่อเส้นผลผลิตที่แท้จริงเฉลี่ยเลื่อนตำแหน่งสูงขึ้น การเพิ่มปัจจัย k ที่ละหน่วยจะทำให้ได้ผลผลิตที่แท้จริงเพิ่มขึ้นในอัตราที่สูงขึ้นได้ โดยที่ Solow (1956) กำหนดให้ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมาจากปัจจัยภายนอก

3. แนวคิดการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจแนวใหม่

ทฤษฎีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจแนวใหม่² (Endogenous Growth Theory) ได้ถูกพัฒนาขึ้นในช่วงทศวรรษ 1980 โดยนักเศรษฐศาสตร์หลัก เช่น Romer (1986) Lucas (1988) และ Jones (1995) โดยมีแนวคิดเกี่ยวกับการขยายตัวทางเศรษฐกิจ ดังนี้

² ดัดแปลงจากงานวิจัยเรื่อง ทฤษฎีการเจริญเติบโตใหม่ ของชัยยุทธ ปัญญสวัสดิ์สุทธิ์ และ วารสารเศรษฐกิจและสังคม ฉบับที่ 4 เดือน ตุลาคม - ธันวาคม 2549 เรื่อง Endogenous Growth Theory กับแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 ของอิสริยา บุญญะศิริ

1. การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในระยะยาวจะขึ้นอยู่กับการออมและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี

2. ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีไม่ได้ถูกกำหนดจากปัจจัยภายนอกตามทฤษฎีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจนีโอคลาสสิก แต่ถูกกำหนดจากปัจจัยภายในทั้งจากการวิจัยและพัฒนาและการลงทุนในทรัพยากรมนุษย์ ซึ่งองค์ความรู้/เทคโนโลยีที่เกิดจากการวิจัยและพัฒนาและการลงทุนในทรัพยากรมนุษย์เป็นแหล่งกำหนดสำคัญของการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ

Jorgenson and Grilliches³ (1967) แยกการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตที่เป็นคุณภาพของแรงงานและคุณภาพของทุน นอกเหนือจากการใช้ปัจจัยทุนและแรงงานแล้วตามแนวความคิดของ Solow โดยวิธีการเพิ่มตัวแปรอธิบายในเชิงคุณภาพ ของทั้งปัจจัยทุน และปัจจัยแรงงาน เข้าไปในแบบจำลองการผลิต

Shell (1966, 1973) เป็นงานวิจัยแรกที่น่าการวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R&D) เข้ามาประกอบในแบบจำลองการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจแนวใหม่ ซึ่งการวิจัยและพัฒนาทำให้ผลตอบแทนของปัจจัยแรงงานรวมเป็นแบบเพิ่มขึ้น (Increasing Returns to Scale) อย่างไรก็ตาม การวิจัยและพัฒนาในแบบจำลองของ Shell (1973) นี้ จำเป็นต้องใช้เงินสนับสนุนจากเงินภาษีที่เก็บจากกำไรของบริษัท และรายได้ของแรงงาน ในขณะที่ Romer (1986) และ Jones (1995) ได้ให้ความสำคัญเกี่ยวกับความคิด (Idea) ในการพัฒนาเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นโดยที่ใช้ปัจจัยการผลิตในปริมาณเท่าเดิม ผู้ผลิตจะมีแรงจูงใจที่จะประดิษฐ์คิดค้นเพื่อให้มีความได้เปรียบเหนือคู่แข่งและพัฒนาผลิตภาพของตน

อย่างไรก็ตาม ความคิดในการพัฒนาเทคโนโลยีมีลักษณะเฉพาะที่เรียกว่า Non-Rivalrous หรือสามารถอธิบายได้ว่า เมื่อมีการคิดค้นความคิดใหม่ๆ โดยผู้หนึ่งผู้ใดแล้ว จะไม่สามารถกีดกันไม่ให้บุคคลอื่นๆ นำความรู้ไปใช้ได้ ตัวอย่างเช่น เมื่อมีการคิดค้นทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ขึ้น คนอื่นๆ ก็สามารถนำความรู้จากทฤษฎีเศรษฐศาสตร์นั้นไปใช้ได้ ทำให้เมื่อมีการคิดค้นความคิด (Idea) โดยคนหนึ่งคนใดแล้วบุคคลอื่นๆ มีต้นทุนส่วนเพิ่ม (Marginal Cost) ในการผลิตจากความรู้นั้นๆ เท่ากับศูนย์ ทำให้ความรู้ที่เกิดขึ้นจากความคิดค้นใหม่ๆ ก่อให้เกิดผลกระทบภายนอกทางบวก

³ Jorgenson, Dale W. and Zvi Griliches, 1967, "The Explanation of Productivity Change," The Review of Economic Studies, pp. 249 - 83

(Positive Externality) จากการที่ความรู้กระจาย (Spill Over) ไปยังหน่วยเศรษฐกิจอื่นๆ ใน การพัฒนาความสามารถในการคิดค้นใหม่ต่อไป

Lucas (1988) ได้ให้ความสำคัญกับการสะสมทุนมนุษย์จากการเรียนรู้ในการสนับสนุน การขยายตัวทางเศรษฐกิจในระยะยาว ดังนั้นการเพิ่มทักษะให้กับประชากรหรือแรงงานนั้นจะทำให้ รายได้ต่อหัวเพิ่มขึ้น ทั้งนี้การเพิ่มทุนทักษะของแรงงานก็เป็นสิ่งสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การพัฒนาทักษะที่จะจำเป็นในการที่นำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในวงกว้าง ซึ่งต้นทุนในการเรียนรู้ (Cost of Technology Adoption) ขึ้นอยู่กับจำนวนของผู้ที่ต้องการใช้ เทคโนโลยีใหม่ด้วยเช่นกัน ในส่วนของแรงจูงใจ นั้นก็ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อ การประดิษฐ์คิดค้น เช่น มีการสนับสนุนให้เกิดการทำ R&D และมีการปกป้องทรัพย์สินทางปัญญา ที่เหมาะสมกับระดับของการพัฒนา ก็จะช่วยให้เกิดการคิดค้นให้เกิดนวัตกรรมต่างๆ มากขึ้น และ ทำให้การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจมากขึ้นตาม

Jovanovic (2000) ได้กล่าวถึงปัจจัยต่างๆ ที่มีส่วนในการกำหนดอัตราการปรับปรุงคุณภาพ ของปัจจัยการผลิตทั้งด้านแรงงานและทุน ซึ่งปัจจัยเหล่านี้สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่มได้แก่ 1) ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และความรู้ที่เป็นประโยชน์ (The Progress of Science and Productive Knowledge) 2) การเพิ่มทุนทางด้านทักษะของแรงงาน (The Growth of Individual Skills) และ 3) แรงจูงใจในการทำงาน (Incentives)

ดังนั้น ปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตนั้นไม่ได้จำกัดเพียงแค่ แรงงาน และทุนเท่านั้น ยังรวมถึง ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ทักษะ และความรู้ของแรงงาน ความสามารถในการบริหารจัดการ รูปแบบขององค์กรอีกด้วย แต่จะเห็นว่า การวัดปัจจัยสองตัวแรกซึ่งก็คือ ทุน และ แรงงานนั้นเป็น ปัจจัยที่วัดได้ง่ายกว่าปัจจัยอื่นๆ ส่งผลให้ในการศึกษาส่วนใหญ่เท่าที่ผ่านมา ปัจจัยสองอย่างนี้ยังคง เป็นปัจจัยหลักที่ใช้ในการอธิบายผลผลิตภาพการผลิต และใช้ค่า A ซึ่งก็คือ ค่า Residual ที่ไม่สามารถ อธิบายการเพิ่มขึ้นของผลผลิตด้วยการเพิ่มขึ้นของทุนและแรงงาน หรือที่เราเรียกกันว่า Solow Residual เป็นตัวแทนของการอธิบายการเพิ่มขึ้นของประสิทธิภาพการผลิต (Total Factor Productivity)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการตรวจสอบเอกสารพบว่างานวิจัยที่เกี่ยวข้องแบ่งได้ดังนี้ 1) งานศึกษาเกี่ยวกับการวัดผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมของประเทศ 2) งานศึกษาเกี่ยวกับการวัดผลผลิตภาพการผลิตระดับอุตสาหกรรม 3) งานศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตภาพการผลิต และ 4) งานศึกษาเกี่ยวกับการวัดผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมของต่างประเทศ มีดังนี้

1. งานศึกษาเกี่ยวกับการวัดผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมของประเทศ

งานศึกษาเกี่ยวกับการวัดผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมของประเทศ (มิ่งขวัญ ชุสวัสน์, 2542; ธนากร แห่งประเทศไทย, 2544; กาญจนา โชคไพศาลศิลป์, 2545; กิตติ จิริกิตยางกูร, 2550 และ บุญกร ปะภิระเนย์, 2550) จากการตรวจสอบเอกสาร พบว่าเกือบทุกงานวิจัยมีการศึกษาด้วยวิธี Non – Parametric Approach ขณะที่งานวิจัยของไพฑูรย์ ไกรพรศักดิ์ (2541) ได้ศึกษาทั้งสองวิธี คือ Parametric และ Non – Parametric Approach ซึ่งสามารถอธิบายผลการศึกษาได้ดังนี้

ไพฑูรย์ ไกรพรศักดิ์ (2541) ได้ศึกษาถึงการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมของไทย ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ทางเศรษฐมิติ โดยใช้ 8 สาขาการผลิตหลักในการทดสอบและประมาณค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยทุนและแรงงานโดยใช้แนวทาง Cointegration and Error Correction Model เพื่อใช้ในการคำนวณ โดยทำการศึกษาดังแต่ปี 25133 -2539 ซึ่งค่า TFP Growth ที่คำนวณได้มีความคล้ายคลึงกันกับวิธีการศึกษาแบบ Growth Accounting หรือ Non – Parametric Approach และมีนัยสำคัญของค่า Parameters ต่างๆที่เกี่ยวข้องได้ ดังนั้นผลการศึกษาพบว่า ในปี 2533 บทบาทของ TFP Growth ได้ลดลงอย่างชัดเจนจนติดลบในหลายสาขา ในขณะที่ทุนเป็นปัจจัยหลักที่ยังคงสนับสนุนให้เศรษฐกิจขยายตัวได้อยู่ และผลประมาณค่าในปี 2540 -2541 พบว่า TFP Growth มีแนวโน้มที่ลดลง ขณะที่ผลของการวิเคราะห์โดยวิธี Parametric Approach สามารถทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของค่าความยืดหยุ่นต่างๆได้ ทำให้มีความน่าเชื่อถือทางสถิติสูง โดยค่า TFPG ในช่วงที่ทำการศึกษามีค่าส่วนใหญ่มีค่าเป็นบวก ได้แก่ สาขาเกษตรกรรม สาขาเหมืองแร่ สาขาหัตถกรรม สาขาสื่อสารและคมนาคม สาขาพาณิชยกรรม ยกเว้น สาขาก่อสร้าง สาขาไฟฟ้า ประปา และสาขาบริการ ซึ่งมีค่า TFPG โดยเฉลี่ยติดลบ

มิ่งขวัญ ชุตวัตร์ (2542) ได้ศึกษาถึงปัจจัยที่กำหนดอัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวมของประเทศไทย โดยมีข้อสมมติฐานที่สำคัญคือ 1) ระบบเศรษฐกิจที่พิจารณาอยู่ภายใต้การผลิตเป็นแบบคงที่ (Constant Return to Scale) คือ อัตราการเพิ่มของผลผลิตหรือรายได้จะเท่ากับอัตราเพิ่มของปัจจัยการผลิตแต่ละชนิด และ 2) การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเป็น Neutral Technological Function ซึ่งมี K และ L เป็นปัจจัยการผลิต ซึ่งหมายถึงการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีในลักษณะที่มีการลดการใช้ปัจจัยการผลิตประเภทต่างๆ ลงในสัดส่วนที่เท่าๆกัน โดยใช้ Cobb – Douglas Function ผลการศึกษาพบว่า ในช่วง พ.ศ. 2524 -2539 มีอัตราร้อยละเฉลี่ยไม่เกิน 6.00 และพบว่าบางปีมีค่าติดลบ ที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจาก มีอัตราการเจริญเติบโตของปัจจัยการผลิต ได้แก่ ปัจจัยทุน รวมกับ ปัจจัยแรงงาน ซึ่งมีค่าสูงกว่าอัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตประชาชาติ เบื้องต้น ขณะที่ในปี พ.ศ. 2533 เป็นต้นมา อัตราการเจริญเติบโตของปัจจัยทุน สูงกว่าอัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวม แสดงให้เห็นว่า โครงสร้างการผลิตของไทยนั้น มีอัตราการเจริญเติบโตของการใช้ปัจจัยการผลิตโดยเฉพาะปัจจัยทุน

ธนาคารแห่งประเทศไทย (2544) ได้ศึกษาผลผลิตภาพการผลิตของประเทศไทย โดยได้วิเคราะห์การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่ยั่งยืนและมีเสถียรภาพในระยะยาวโดยพิจารณาจากผลผลิตภาพการผลิต (Productivity) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์แหล่งที่มาของการเติบโตทางเศรษฐกิจโดยใช้วิธี Growth Accounting โดยศึกษาเป็นรายปีตั้งแต่ปี 2523 – 2539 ซึ่งแบ่งการศึกษาออกเป็น 3 แบบจำลอง คือ (1) แบบจำลอง TFP ขั้นพื้นฐาน (2) แบบจำลอง TFP ที่ปรับคุณภาพแรงงาน และ (3) แบบจำลอง TFP ที่ปรับปัจจัยทุนด้วยอัตราการใช้กำลังการผลิต ซึ่งเป็นผลมาจากการศึกษา พบว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2523 – 2539 การเติบโตทางเศรษฐกิจของไทยที่เฉลี่ยสูงถึงร้อยละ 8.00 ต่อปีนั้น เป็นผลมาจาก Total Factor Productivity (TFP) ร้อยละ 2.30 ต่อปี หรือคิดเป็นเฉลี่ยร้อยละ 28.30 ของ GDP ซึ่งค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับที่ร้อยละ 46.00 – 71.00 ต่อ GDP ของประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น ประเทศญี่ปุ่น สหรัฐฯ และยุโรป

กาญจนา โชคไพศาลศิลป์ (2545) ได้ศึกษาถึงการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงผลผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2520 – 2542 โดยคำนึงถึงผลของการเปลี่ยนแปลงทางวัฏจักรธุรกิจ ผลของการเปลี่ยนแปลงเชิงคุณภาพของแรงงานและผลการเคลื่อนย้ายแรงงานระหว่างภาคการผลิต และทำการศึกษาปัจจัยที่กำหนดอัตราการเติบโตของผลผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม ผลการศึกษา พบว่า การขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศไทยเป็นไปอย่างต่อเนื่อง ยกเว้นในปี พ.ศ. 2540 – 2541 ที่อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจมีค่าติดลบเนื่องจากวิกฤตเศรษฐกิจที่เกิดขึ้น โดยการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของไทยเป็นผลมาจากการเติบโตของแรงงานที่ร้อยละ

1.40 การเจริญเติบโตของปัจจัยทุนที่ร้อยละ 3.53 ส่วนการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจเกิดจาก TFPG ที่มีค่าเพียง 1.27

กิตติ์ จิระกิตขางกูร (2550) ได้ศึกษาถึงการประมาณค่าอัตราการเติบโตผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมของไทย ทำการศึกษาในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2525 – 2548 และทำการศึกษาใน 2 ระดับ คือ ระดับเศรษฐกิจมวลรวม และระดับรายสาขาการผลิต 8 สาขา ผลการศึกษาพบว่า ประเทศไทยมีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยที่ร้อยละ 6.03 ต่อปี โดยเป็นการเติบโตจาก TFPG เฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 0.81 ต่อปี คิดเป็นร้อยละ 13.47 ของการเติบโตโดยรวม โดยมีปัจจัยทุนเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดของการเติบโต ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนถึงร้อยละ 75.57 และปัจจัยแรงงานที่มีสัดส่วนร้อยละ 10.96 เมื่อพิจารณาเป็นรายสาขาพบว่า โดยเฉลี่ยแล้วปัจจัยทุนมีสัดส่วนที่มาของการเติบโตสูงสุดในทุกสาขาการผลิต ขณะที่จากการศึกษาใน 24 ปี พบว่า TFPG ที่มีค่าติดลบมีอยู่ 2 สาขา คือ สาขาก่อสร้าง และสาขาการพาณิชย์ และเมื่อเปรียบเทียบกับต่างประเทศ พบว่า ประเทศไทยมีค่า TFPG ใกล้เคียงกับประเทศมาเลเซีย

บุญกร ปะกิระเนย์ (2550) ได้ศึกษาถึง การเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตรวมของประเทศไทย ซึ่งจะแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ช่วงคือช่วงก่อนและหลังวิกฤตเศรษฐกิจในปี พ.ศ. 2540 ซึ่งการศึกษาพบว่าในช่วงก่อนวิกฤตเศรษฐกิจปี พ.ศ. 2524 – 2540 การเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตของปัจจัยการผลิตโดยรวมตลอดช่วง 17 ปี มีค่าเท่ากับ 4.37326 ขณะที่ปัจจัยการผลิตทั้งปัจจัยทุนและปัจจัยแรงงาน มีความสัมพันธ์กับ GDP ในทิศทางเดียวกัน ตรงกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ และหลังวิกฤตเศรษฐกิจปี พ.ศ. 2540 – 2549 การเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตโดยรวมของประเทศไทยมีค่าต่ำลงมาก ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0 ขณะที่ปัจจัยการผลิตทั้งปัจจัยทุนและปัจจัยแรงงาน มีความสัมพันธ์กับ GDP ในทิศทางเดียวกัน เช่นเดียวกันกับช่วงก่อนวิกฤตเศรษฐกิจ

2. งานศึกษาเกี่ยวกับการวัดผลิตภาพการผลิตระดับอุตสาหกรรม

งานศึกษาเกี่ยวกับการวัดผลิตภาพการผลิตระดับอุตสาหกรรม (สกนธ์พรรณ เนียมประดิษฐ์ ,2540; กฤษดา บำรุงวงศ์ ,2549; เฉลศรี สุพานิช ,2551; สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ,2551 และสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม ,2551) ซึ่งแบ่งออกตามวิธีการวัด ดังนี้

วิธีการวัดแบบ Parametric Approach

กฤษฎา บำรุงวงศ์ (2549) ศึกษาผลิตภาพการผลิตในระดับหน่วยผลิตภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทย พ.ศ. 2544 – 2545 โดยใช้วิธีการประมาณค่าดัชนีผลิตภาพการผลิต ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 วิธี โดยใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas และ Translog ให้จัดอยู่ในรูป Index Number ได้อธิบายถึงข้อจำกัด การใช้วิธีการทางเศรษฐมิติ โดยใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas และ Translog คำนวณค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยการผลิต ทำให้ตัวแปรปัจจัยทุนและแรงงานอยู่ภายใต้เงื่อนไขความยืดหยุ่นของการทดแทนกันคงที่ และมีอิสระต่อการันในการประมาณค่า แต่วิธีการนี้มักเกิดปัญหาตัวประมาณค่าที่ลำเอียง (Bias Estimator) สาเหตุมาจากค่าของส่วนที่เหลือ (Residual) จากการประมาณที่รวมระดับที่รวมระดับเทคโนโลยีของแต่ละหน่วยผลิต มีความสัมพันธ์กับตัวแปรปัจจัยการผลิต โดยเฉพาะปัจจัยทุน เนื่องจากเทคโนโลยีซึ่งเป็นองค์ประกอบใหญ่ของ TFP ที่สะท้อนอยู่ในส่วนที่เหลือของสมการการผลิตนั้น มักเป็นปัจจัยที่แฝงเข้ามาพร้อมกับปัจจัยทุนที่เพิ่มขึ้นมา ทำให้พบปัญหา Heteroscedasticity คือความแปรปรวนของตัวแปรที่อธิบายได้ไม่คงที่ ผลคือได้ค่าประมาณการที่มีความลำเอียงของค่าที่ประมาณค่าได้ ปัญหาที่เกิดขึ้นนี้สามารถแก้ไขโดยใช้วิธีการประมาณค่าแบบ Generalized Least Square ผลการศึกษาพบว่า การประมาณค่าโดยใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas สามารถอธิบายมูลค่าเพิ่มผลผลิตของอุตสาหกรรมได้ถึงร้อยละ 89.00 โดยกลุ่มอุตสาหกรรมใช้แรงงานเข้มข้นมีการผลิตแบบผลตอบแทนปัจจัยการผลิตต่อขนาดคงที่ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95.00 ขณะที่กลุ่มอุตสาหกรรมเน้นใช้ทรัพยากรธรรมชาติ และกลุ่มอุตสาหกรรมอื่นๆ ที่เน้นใช้ปัจจัยทุนมีลักษณะการผลิตแบบผลตอบแทนปัจจัยการผลิตต่อขนาดเพิ่มขึ้น ส่วนฟังก์ชันการผลิตแบบ Translog สามารถอธิบายมูลค่าเพิ่มผลผลิตของอุตสาหกรรมได้ร้อยละ 90.00 ขณะที่ผลการคำนวณค่าผลิตภาพการผลิตด้วยฟังก์ชันการผลิต Cobb-Douglas และ Translog ของปีพ.ศ. 2544 และ พ.ศ. 2545 พบว่า อุตสาหกรรมที่มีค่าผลิตภาพการผลิตสูงที่สุดคืออุตสาหกรรมผลิตโลหะขั้นมูลฐาน โดยมีค่าเฉลี่ยดัชนีผลิตภาพ เท่ากับ 115.24 ส่วนอุตสาหกรรมที่มีผลิตภาพต่ำสุดคืออุตสาหกรรมการขนส่ง โดยมีค่าเฉลี่ยดัชนีผลิตภาพการผลิต เท่ากับ 82.31

เนศรา สุพาณิชย์ (2551) ได้ศึกษาถึงการวิเคราะห์ผลิตภาพปัจจัยการผลิตรวม ตามแผนแม่บทการเพิ่มประสิทธิภาพและผลิตภาพการผลิตภาคอุตสาหกรรม โดยการประมาณค่าดัชนีผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม จะศึกษาในฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas และ Translog ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square: OLS) เพื่อหาค่าผลิตภาพการผลิตปัจจัยการผลิตรวมของปี พ.ศ. 2546 ผลการประมาณค่าแสดงให้เห็นว่าตัวแปรต่างๆ ในสมการสามารถอธิบาย

การเปลี่ยนแปลงของ $\ln Y$ ได้มากกว่า 90.00% ทั้งในกรณีของฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas และ Translog ที่ 90.80% และ 91.80% ตามลำดับ และทั้งสองวิธียังแสดงให้เห็นว่าอุตสาหกรรมที่มีค่า TFP สูงกว่าค่า TFP เฉลี่ยรวมทุกหน่วยผลิต $TFP = 100$ มีเพียง 3 อุตสาหกรรม โดยอุตสาหกรรมที่มีค่า TFP สูงสุด ได้แก่ อุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่ม รองลงมาได้แก่ อุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์ถ่านโค้ก ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการกลั่นน้ำมัน ปิโตรเลียม และเชื้อเพลิงปรมาณู ขณะที่อุตสาหกรรมการผลิตเคมีภัณฑ์และผลิตภัณฑ์เคมี มีค่า standardized TFP น้อยกว่า 100

วิธีการวัดแบบ Non – Parametric Approach

สกนธ์พรรณ เนียมประดิษฐ์ (2540) ได้ศึกษาถึงการวิเคราะห์การเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมของอุตสาหกรรมในประเทศไทย ได้ศึกษาในช่วงปี พ.ศ. 2522 – 2534 ซึ่งได้กำหนดปัจจัยการผลิตไว้ 3 ประเภท ได้แก่ แรงงาน ทุน และปัจจัยการผลิตขั้นกลาง ผลการศึกษาพบว่า อัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมของอุตสาหกรรมในปี พ.ศ. 2522 – 2534 มีผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมอยู่ที่ร้อยละ 3.29 ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 98.71 เป็นผลมาจากปัจจัยการผลิตขั้นกลางและปัจจัยทุน นอกจากนี้ยังพบอีกว่า อัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมในอุตสาหกรรมส่งออกมีค่าสูงกว่าอุตสาหกรรมแข่งขันกันนำเข้าโดยอุตสาหกรรมส่งออกมีค่าผลผลิตภาพรวมสูงถึงร้อยละ 1.36 หรือคิดเป็นสัดส่วนต่ออัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตที่แท้จริงร้อยละ 9.53 ส่วนอุตสาหกรรมที่แข่งขันกับการนำเข้ามีค่าผลผลิตภาพรวมเพียงร้อยละ 0.05 หรือคิดเป็นสัดส่วนต่ออัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตที่แท้จริงร้อยละ 2.47

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2551) ศึกษาผลผลิตภาพการผลิตการพัฒนาเศรษฐกิจของไทย โดยทำการศึกษาในช่วงปี พ.ศ. 2525 ถึง พ.ศ. 2550 ซึ่งจะศึกษาในภาพรวมทั้งประเทศและรายสาขาหลัก 8 สาขา และศึกษาเฉพาะส่วนผลผลิตภาพรวม (TFP) ซึ่งทำการวิเคราะห์สมการการผลิต (Production Function) ที่แสดงความสัมพันธ์ของผลผลิตที่ผลิตออกมาโดยใช้ปัจจัยการผลิตเข้าไป ประกอบด้วย ทุน (Capital) แรงงาน (Labor) และที่ดิน (Land) โดยอธิบายถึงปัจจัยที่สนับสนุนการเพิ่มขึ้นของผลผลิตในระบบเศรษฐกิจ คือ

1. การเพิ่มขึ้นของปัจจัยการผลิต (Input) ที่ทำให้ผลผลิต (Output) ในระบบเศรษฐกิจเพิ่มขึ้น

2. การใช้ปัจจัยการผลิตเท่าเดิมแต่ผลผลิตที่ออกมาเพิ่มขึ้น ซึ่งเรียกส่วนที่เพิ่มขึ้นมานี้ว่าเป็นผลมาจากความก้าวหน้าของเทคโนโลยี (Technological Progress) หรือการเพิ่มของผลิตภาพการผลิตรวม (Total Factor Productivity)

จากการศึกษาพบว่า อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจของไทยโดยรวมมีแหล่งที่มาจากการขยายตัวของเศรษฐกิจของปัจจัยทุน (Capital) เป็นหลัก เนื่องจากอัตราการเติบโตของปัจจัยทุนมีอัตราสูงกว่าปัจจัยแรงงาน ปัจจัยที่ดิน และ TFP ดังนั้นหากพิจารณาปัจจัยหลักแต่ละตัวพบว่า ปัจจัยทุนถือว่าเป็นตัวจักรสำคัญที่มีส่วนก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มในระบบเศรษฐกิจซึ่งสามารถเห็นภาพการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศได้อย่างชัดเจนทั้งในเชิงบวกและเชิงลบ ดังกรณีในช่วงวิกฤตเศรษฐกิจปี พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2541 ที่เศรษฐกิจหดตัวที่ร้อยละ 5.94 ต่อปี เนื่องจากผู้ประกอบการส่วนใหญ่ประสบปัญหาการขาดทุนโดยเฉพาะในธุรกิจก่อสร้างและอสังหาริมทรัพย์ประกอบกับการชะลอการลงทุนใหม่ ซึ่งมีการเคลื่อนย้ายเงินทุนออกนอกประเทศ และแรงงานถูกเลิกจ้าง ซึ่งล้วนแต่ส่งผลกระทบมาจากปัจจัยทุนส่งผ่านต่อไปสู่ระดับการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศ ดังนั้นการที่ประเทศไทยให้ความสำคัญและพึ่งพาปัจจัยทุนเป็นหลักในการกำหนดนโยบายหรือแผนพัฒนาประเทศที่มุ่งเน้นเพียงให้ปัจจัยทุนเป็นตัวกระตุ้นการขยายตัวทางเศรษฐกิจเพียงอย่างเดียว ในขณะที่ปัจจัยแรงงานและปัจจัย TFP ยังมีบทบาทเพียงเล็กน้อย หากพิจารณาจากส่วนแบ่งรายได้ของปัจจัยทุนและปัจจัยแรงงานแล้ว พบว่าค่าตอบแทนแรงงานหรือสวัสดิการต่างๆ ที่แรงงานไทยได้รับมีสัดส่วนเพียงร้อยละ 35.00 ของรายได้รวมทั้งหมด ซึ่งความแตกต่างจากกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้วอย่างกลุ่ม OECD เช่น อเมริกา ออสเตรเลีย ญี่ปุ่น และเยอรมนี ที่มีส่วนแบ่งรายได้ของแรงงานโดยเฉลี่ยในช่วงปี พ.ศ. 2544 – 2549 สูงถึงร้อยละ 81.30 78.00 74.30 และ 70.80 ตามลำดับ

ในช่วงปี พ.ศ. 2525 – 2550 ปัจจัย TFP และปัจจัยแรงงานมีผลต่อการขยายตัวทางเศรษฐกิจในสัดส่วนที่ต่ำ โดยมีค่าเฉลี่ยเพียงร้อยละ 0.80 และ 0.60 ต่อปี ตามลำดับ ในขณะที่อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจโดยเฉลี่ยร้อยละ 0.60 ต่อปี หากพิจารณาในอีกมิติหนึ่งที่มีการให้ความสำคัญในการปรับปรุงปัจจัยการผลิตที่เรียกว่า การปรับค่าเชิงคุณภาพ (Adjusted Quality) ของปัจจัยการผลิตแต่ละชนิด เช่น ปัจจัยทุน ที่มีการปรับด้วยค่าเสื่อมราคาหรือปรับด้วยอัตรากำลังการผลิตที่ใช้จริง (Productive Capital) หรือปัจจัยแรงงานที่มีการปรับเชิงคุณภาพ เช่น การศึกษา อายุ เพศ

ซึ่งเื่องการทำงาน เป็นต้น ซึ่งค่า TFP ที่ได้หลังจากปรับข้อมูลเชิงคุณภาพแล้วจะให้ผลที่สะท้อนความเป็นจริงมากขึ้น

สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (2551) ได้ศึกษาการวิเคราะห์อุตสาหกรรมจากผลที่ได้จากการสำรวจข้อมูลการผลิตรายปี ผลการศึกษาพบว่า ในปี พ.ศ. 2551 มูลค่าเพิ่มของอุตสาหกรรมหดตัวลงจากปีก่อน โดยปัจจัยหลักของการหดตัวเป็นผลมาจากการลดลงของ TFPG ขณะที่ปัจจัยแรงงานลดลงเล็กน้อย และปัจจัยทุนขยายตัวลดลง ซึ่งต่างจากภาพรวมของปีก่อน ที่มูลค่าเพิ่มขยายตัวและปัจจัยที่มีผลต่อการขยายตัวของมูลค่าเพิ่มในปีก่อนเป็นปัจจัยทุน เมื่อทำเป็นดัชนีพบว่า TFP level โดยรวมลดลงจากปีก่อนโดยในปี พ.ศ. 2551 ค่า TFP level อยู่ในระดับต่ำกว่าฐานที่ 100 สะท้อนถึงความสามารถของผู้ผลิตในการใช้ปัจจัยทุน แรงงาน และผลิตภาพการผลิตที่ยังไม่ก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดของการผลิต

3. งานศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อผลิตภาพการผลิต

งานศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อผลิตภาพการผลิต (มิ่งขวัญ ชุสวัสดิ์, 2542; กาญจนา โชคไพศาลศิลป์, 2545; กฤษดา บำรุงวงศ์, 2549 และ เนศรา สุพานิช, 2551)

มิ่งขวัญ ชุสวัสดิ์ (2542) ได้ศึกษาถึงปัจจัยที่กำหนดอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตรวมของประเทศไทย พบว่า ปัจจัยที่กำหนดอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตโดยรวม ได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ 1) ปัจจัยที่เกิดจากปัจจัยภายนอก ได้แก่ ปัจจัยทางด้านการค้าเสรี อัตราเปิดประเทศ และสัดส่วนการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศต่อการลงทุนในประเทศ และ 2) ปัจจัยภายใน ได้แก่ ผลกระทบของนโยบายการผลิตโดยเน้นการใช้ปัจจัยด้านการลงทุนและเทคโนโลยี และการศึกษาการวิจัยและพัฒนา อัตราส่วนของการใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่อจำนวนแรงงาน ตัวแปรด้านการประหยัดจากขนาด และผลกระทบของนโยบายการส่งเสริมการส่งออก ผลการศึกษาพบว่า การเปิดการค้าเสรีหรือการเปิดประเทศมีทิศทางตรงข้ามกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ขณะที่ตัวแปรที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติคือ อัตราส่วนมูลค่าสินค้าทุนนำเข้าจากต่างประเทศต่อมูลค่าสินค้าทุนคงที่ภายในประเทศ สัดส่วนการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศต่อการลงทุนภายในประเทศ สัดส่วนกำลังคนในระดับบริหารต่อปฏิบัติการ สัดส่วนการส่งออกต่อสินค้าทั้งหมดที่ผลิตภายในประเทศ

กาญจนา โชคไพศาลศิลป์ (2545) ได้ศึกษาถึงการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2520 – 2542 พบว่า ปัจจัยที่กำหนดอัตราการเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ อัตราการเติบโตของระดับการเปิดประเทศที่สะท้อนจากการขยายตัวของการส่งออก อัตราการเติบโตของปัจจัยทุนนำเข้าจากต่างประเทศ อัตราการเติบโตของสัดส่วนแรงงานนอกภาคเกษตรต่อกำลังแรงงานรวม และอัตราการเติบโตของแรงงานที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรีขึ้นไปต่อกำลังแรงงานรวม ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติและมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับอัตราการเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม

กฤษฎา บำรุงวงศ์ (2549) ศึกษาผลิตภาพการผลิตในระดับหน่วยผลิตภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทย พ.ศ. 2544 – 2545 พบว่า ปัจจัยที่กำหนดอัตราการเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม ได้แก่ หน่วยผลิตในกลุ่มอุตสาหกรรมที่เน้นใช้ทรัพยากรธรรมชาติเข้มข้นที่มีการจ้างงาน 151 – 500 คน มีค่าเฉลี่ยผลิตภาพการผลิตสูงเนื่องจากหน่วยผลิตสามารถพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตขึ้นมาได้เอง ซึ่งจะส่งผลให้มีต้นทุนการผลิตต่อหน่วยต่ำ ขณะที่ผู้ผลิตที่ได้รับการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศจะมีระดับดัชนีผลิตภาพการผลิตสูงกว่าผู้ผลิตที่ไม่ได้รับการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ ได้แก่ อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม และหน่วยผลิตที่มีการส่งออกสินค้ามีดัชนีผลิตภาพการผลิตเฉลี่ยที่สูงกว่าหน่วยผลิตเพื่อจำหน่ายภายในประเทศเพียงอย่างเดียว

เนศรา สุพานิช (2551) ได้ศึกษาถึงการวิเคราะห์ผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม ตามแผนแม่บทการเพิ่มประสิทธิภาพและผลิตภาพการผลิตภาคอุตสาหกรรม ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลิตภาพการผลิต ในระดับหน่วยผลิตโดยมีปัจจัยดังนี้ คือ ขนาดของหน่วยผลิต ผลการศึกษาพบว่ามีผลทางลบต่อ TFP ขณะที่นวัตกรรมภายในหน่วยผลิต ระดับการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ ระดับการส่งออก ความเข้มข้นของการใช้ปัจจัยทุนเทียบกับปัจจัยแรงงาน และสัดส่วนของแรงงานฝ่ายผลิตที่มีฝีมือเทียบกับแรงงานฝ่ายผลิตที่ไม่มีฝีมือ ผลการศึกษาพบว่า มีผลในเชิงบวกต่อ TFP และมีการกำหนด dummy variable ในการเปรียบเทียบแรงงานออกเป็น 4 ตัว คือ แรงงานวิชาชีพที่ได้รับการฝึกอบรม แรงงานฝ่ายผลิตที่มีฝีมือที่ได้รับการฝึกอบรม แรงงานฝ่ายผลิตที่ไม่มีฝีมือที่ได้รับการฝึกอบรม ผลการศึกษาพบว่า ไม่มีผลต่อ TFP และแรงงานอื่นๆ ที่ได้รับการฝึกอบรม มีผลในเชิงบวกต่อ TFP

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

วิธีการเก็บข้อมูล

การศึกษาในครั้งนี้ใช้ข้อมูลแบบสำรวจข้อมูลการผลิตรายปี (รง.9) ในปี พ.ศ. 2551 จากสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) รายปี เป็นการเก็บข้อมูลในระดับหน่วยผลิต (โรงงานหรือสถานประกอบการ) ซึ่งส่วนที่ทำการศึกษา คือ หมวดอุตสาหกรรมอาหาร (ISIC 15) ระดับ 4 หลัก ใน 7 สาขาการผลิตของอุตสาหกรรมอาหาร โดยมีการสำรวจกลุ่มตัวอย่างของสถานประกอบการอาหารครอบคลุม 250 สถานประกอบการ

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ได้วิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา โดยใช้ทั้งการวิเคราะห์เชิงพรรณนา และการวิเคราะห์เชิงปริมาณ ดังนี้คือ

1. การวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Analysis) เป็นการศึกษาเพื่อวิเคราะห์โครงสร้างอุตสาหกรรมอาหารของไทยเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการศึกษาข้อที่ 1 ประกอบด้วยด้านการลงทุน ด้านแรงงาน ด้านการส่งออกและการจำหน่าย และด้านต้นทุน

2. การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Analysis) เป็นการศึกษาเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ข้อ 2 และ 3 โดยอาศัยแบบจำลองทางเศรษฐมิติในการประมาณการสมการการผลิตเพื่อคำนวณผลิตภาพการผลิตภาคอุตสาหกรรมอาหารในระดับภาพรวมและรายสาขาการผลิต และวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อผลิตภาพการผลิตอุตสาหกรรมอาหารของไทย ด้วยวิธีการทางเศรษฐมิติ โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์สมการถดถอยกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square: OLS)

การศึกษาเรื่องการวิเคราะห์ผลผลิตภาพการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารของไทย จะทำการวิเคราะห์โดยอาศัยแบบจำลองทางเศรษฐมิติ เพื่อให้ทราบถึงสมการการผลิตของมูลค่าเพิ่มของผลผลิตที่แท้จริงของอุตสาหกรรมอาหารรวมและรายสาขาการผลิต เพื่อมาประมาณการหาค่าผลผลิตภาพการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารรวมและรายสาขาการผลิต และนำค่าผลผลิตภาพการผลิตมาใช้ในการวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตภาพการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารของไทย โดยการศึกษาครั้งนี้ได้แบ่งแบบจำลองออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรก เป็นการศึกษาแบบจำลองสมการมูลค่าเพิ่มของผลผลิตที่แท้จริงของอุตสาหกรรมอาหารรวมและรายสาขาการผลิต เพื่อใช้ในการประมาณค่าและการคำนวณผลผลิตภาพการผลิต โดยค่าผลผลิตภาพการผลิตที่คำนวณได้จะให้อยู่ในรูปดัชนี ขณะที่ในส่วนที่สอง เป็นการศึกษาแบบจำลองที่อธิบายถึงปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมของอุตสาหกรรมอาหารของไทย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. สมการมูลค่าเพิ่มของผลผลิตที่แท้จริงของอุตสาหกรรมอาหารโดยรวมและรายสาขาการผลิต

การศึกษาในส่วนนี้ จะประมาณค่าสมการมูลค่าเพิ่มของผลผลิตที่แท้จริงของอุตสาหกรรมอาหารโดยรวมและรายสาขาการผลิต โดยกำหนดให้ฟังก์ชันการผลิตเป็นแบบ Cobb-Douglas โดยแบ่งการศึกษา เป็น 2 กรณี ได้แก่ กรณีที่ฟังก์ชันการผลิตประกอบด้วย แรงงานโดยรวม ปัจจัยทุน และต้นทุนวัตถุดิบ และกรณีที่ฟังก์ชันการผลิตประกอบด้วยแรงงานมีฝีมือและแรงงานไม่มีฝีมือ ปัจจัยทุน และต้นทุนวัตถุดิบ สามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้

1.1 สมการมูลค่าเพิ่มของผลผลิตที่แท้จริงของอุตสาหกรรมอาหารโดยรวมและรายสาขาการผลิตที่ไม่มีการแบ่งแยกแรงงานเป็นแรงงานมีฝีมือและแรงงานไม่มีฝีมือ

สมมติให้ฟังก์ชันการผลิตแต่ละสาขาอุตสาหกรรมเป็นแบบ Cobb – Douglas

$$Y_i = A_i K_i^\alpha L_i^\beta M_i^\delta \quad (8)$$

โดยที่

$$\begin{aligned} Y_i &= \text{มูลค่าเพิ่มของผลผลิตที่แท้จริง} \\ K_i &= \text{มูลค่าทุนที่แท้จริง} \\ L_i &= \text{จำนวนแรงงานรวม} \end{aligned}$$

M_i	=	มูลค่าต้นทุนวัตถุดิบที่แท้จริง
A_i	=	ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี (Technical Progress)
α	=	ความยืดหยุ่นของการใช้ปัจจัยทุนต่อมูลค่าเพิ่ม
β	=	ความยืดหยุ่นของการใช้ปัจจัยแรงงานรวมต่อมูลค่าเพิ่ม
δ	=	ความยืดหยุ่นของการใช้ต้นทุนวัตถุดิบต่อมูลค่าเพิ่ม

จากสมการ (8) จัดให้อยู่ในรูปลอการิทึม (Natural logarithm) ได้ดังนี้

$$\log Y_i = \log A_i + \alpha \log K_i + \beta \log L_i + \delta \log M_i \quad (9)$$

กำหนดให้

$$\begin{aligned} y_i &= \log Y_i \\ k_i &= \log K_i \\ l_i &= \log L_i \\ m_i &= \log M_i \end{aligned}$$

จากสมการ (9) สามารถประมาณค่าด้วยวิธี OLS ได้ดังสมการที่ (10)

$$y_i = c + \alpha k_i + \beta l_i + \delta m_i + \varepsilon_i \quad (10)$$

โดยที่ c คือ ค่าคงที่ (ตามข้อจำกัดทางเทคนิคของสมการถดถอย)
 ε_i คือ ตัวแปรสุ่มที่ไม่ทราบค่าที่มีผลต่อฟังก์ชันการผลิต รวมถึงระดับเทคโนโลยีของแต่ละหน่วยผลิตที่ไม่ทราบรวมอยู่ด้วย และปัจจัยที่ไม่สามารถสังเกตได้อื่นๆ

จากสมการ (10) สามารถประมาณค่าด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square: OLS) เพื่อประมาณค่าของ c , α , β และ δ ในแต่ละสาขาของอุตสาหกรรมอาหารได้ ดังนั้นค่าประมาณของ y_i หรือ $\hat{y}_i$ สามารถเขียนได้ดังนี้

$$\hat{y}_i = \hat{c} + \hat{\alpha} k_i + \hat{\beta} l_i + \hat{\delta} m_i \quad (11)$$

สมการ (11) เป็นสมการที่ใช้ประมาณค่าคาดประมาณในแต่ละสาขาอุตสาหกรรมอาหารที่มีโครงสร้างการผลิตแบบเดียวกัน ทำให้หน่วยผลิตในแต่ละสาขาอุตสาหกรรมสามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้

เมื่อแทนค่า k_i , l_i และ m_i ของแต่ละหน่วยผลิตเข้าไปยังสมการ (11) จะทำให้ทราบค่าผลผลิตที่ประมาณค่าได้ $\hat{y}_i$

งานศึกษานี้คำนวณดัชนีผลิตภาพการผลิตในระดับหน่วยผลิต โดยใช้วิธีของ กฤษฎา บำรุงพงศ์ (2551) และ เฉลิมศรี สุขาพานิช (2551) ซึ่งคำนวณจากส่วนต่างระหว่างมูลค่าเพิ่มผลผลิตจริง (ค่า y_i) และมูลค่าเพิ่มผลผลิตที่ประมาณค่าได้ (ค่า $\hat{y}_i$) หรือส่วนที่เหลือของฟังก์ชันการผลิตที่ไม่สามารถจำแนกได้ (ค่า ε_i) แสดงได้ดังนี้

$$\varepsilon_i = y_i - (\hat{\alpha} + \hat{\alpha}k_i + \hat{\beta}l_i + \hat{\delta}m_i) \quad (12)$$

จากสมการ (12) สามารถทำเป็นดัชนีผลิตภาพการผลิตได้ดังนี้

$$TFP_i = 100 \times e^{\varepsilon_i} \quad (13)$$

ดังนั้น ดัชนี TFP ที่แสดงเป็นการสะท้อนให้เห็นถึงการเพิ่มขึ้นในผลิตภาพการผลิต (TFP) ดังนั้นค่า $TFP = 120$ จึงหมายความว่า หน่วยผลิตสามารถให้ผลผลิตได้มากกว่าที่คาดไว้ร้อยละ 20 ขณะที่ $TFP = 80$ หมายความว่า อุตสาหกรรมให้ผลผลิตได้น้อยกว่าที่คาดไว้ร้อยละ 20 กรณีที่ $\varepsilon_i = 0$ หมายถึง $TFP = 100$ เป็นค่าเฉลี่ยซึ่งกำหนดให้เป็นระดับอ้างอิงในแต่ละสาขาอุตสาหกรรมอาหาร

1.2 สมการมูลค่าเพิ่มของผลผลิตที่แท้จริงของอุตสาหกรรมอาหารโดยรวมและรายสาขาการผลิตที่มีการแบ่งแรงงานเป็นแรงงานมีทักษะและไม่มีทักษะ

สมมติให้ฟังก์ชันการผลิตแต่ละสาขาอุตสาหกรรมเป็นแบบ Cobb – Douglas

$$Y_i = A_i K_i^\alpha L_{1i}^\beta L_{2i}^\gamma M_i^\delta \quad (14)$$

โดยที่

Y_i	=	มูลค่าเพิ่มของผลผลิตที่แท้จริง
K_i	=	มูลค่าทุนที่แท้จริง
L_{1i}	=	จำนวนแรงงานมีฝีมือ
L_{2i}	=	จำนวนแรงงานไม่มีฝีมือ
M_i	=	มูลค่าต้นทุนวัตถุดิบที่แท้จริง
A_i	=	ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี (Technical Progress)
α	=	ความยืดหยุ่นของการใช้ปัจจัยทุนต่อมูลค่าเพิ่ม
β	=	ความยืดหยุ่นของการใช้ปัจจัยแรงงานที่มีฝีมือต่อมูลค่าเพิ่ม
γ	=	ความยืดหยุ่นของการใช้ปัจจัยแรงงานที่ไม่มีฝีมือต่อมูลค่าเพิ่ม
δ	=	ความยืดหยุ่นของการใช้ต้นทุนวัตถุดิบต่อมูลค่าเพิ่ม

จากสมการ (14) จัดให้อยู่ในรูปลอการิทึม (natural logarithm) ได้ดังนี้

$$\log Y_i = \log A_i + \alpha \log K_i + \beta \log L_{1i} + \gamma \log L_{2i} + \delta \log M_i \quad (15)$$

กำหนดให้

$$\begin{aligned} y_i &= \log Y_i \\ k_i &= \log K_i \\ l_{1i} &= \log L_{1i} \\ l_{2i} &= \log L_{2i} \\ m_i &= \log M_i \end{aligned}$$

สมการที่ใช้สมการ (15) มาประมาณค่าด้วยวิธี OLS ได้ดังสมการที่ (16)

$$y_i = c + \alpha k_i + \beta l_{1i} + \gamma l_{2i} + \delta m_i + \varepsilon_i \quad (16)$$

โดยที่

c	คือ	ค่าคงที่ (ตามข้อจำกัดทางเทคนิคของสมการถดถอย)
ε_i	คือ	ตัวแปรสุ่มที่ไม่ทราบค่าที่มีผลต่อฟังก์ชันการผลิต รวมถึงระดับเทคโนโลยีของแต่ละหน่วยผลิตที่ไม่ทราบรวมอยู่ด้วย และปัจจัยที่ไม่สามารถสังเกตได้อื่นๆ

จากสมการ (16) สามารถประมาณค่าด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square: OLS) เพื่อประมาณค่าของ c, α, β, γ และ δ ในแต่ละสาขาของอุตสาหกรรมอาหารได้ ดังนั้นค่าประมาณของ y_i หรือ $\hat{y}_i$ สามารถเขียนได้ดังนี้

$$\hat{y}_i = \hat{c} + \hat{\alpha}k_i + \hat{\beta}l_{1i} + \hat{\gamma}l_{2i} + \hat{\delta}m_i \quad (17)$$

สมการ (17) เป็นสมการที่ใช้ประมาณค่าคาดประมาณในแต่ละสาขาอุตสาหกรรมอาหาร ที่มีโครงสร้างการผลิตแบบเดียวกัน ทำให้หน่วยผลิตในแต่ละสาขาอุตสาหกรรมสามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้

เมื่อแทนค่า k_i, l_{1i}, l_{2i} และ m_i ของแต่ละหน่วยผลิตเข้าไปยังสมการ (17) จะทำให้ทราบค่าผลผลิตที่ประมาณค่าได้ $\hat{y}_i$

งานศึกษานี้คำนวณดัชนีผลิตภาพการผลิตในระดับหน่วยผลิต โดยใช้วิธีของ กฤษฎา บำรุงพงศ์ (2551) และ เนศรา สุขาพานิช (2551) ซึ่งคำนวณจากส่วนต่างระหว่างมูลค่าเพิ่มผลผลิตจริง (ค่า y_i) และมูลค่าเพิ่มผลผลิตที่ประมาณค่าได้ (ค่า $\hat{y}_i$) หรือส่วนที่เหลือของฟังก์ชันการผลิตที่ไม่สามารถจำแนกได้ (ค่า ε_i) แสดงได้ดังนี้

$$\varepsilon_i = y_i - (\hat{c} + \hat{\alpha}k_i + \hat{\beta}l_{1i} + \hat{\gamma}l_{2i} + \hat{\delta}m_i) \quad (18)$$

จากสมการ (18) สามารถทำเป็นดัชนีผลิตภาพการผลิตได้ดังนี้

$$TFP_i = 100 \times e^{\varepsilon_i} \quad (19)$$

ดังนั้น ดัชนี TFP ที่แสดงเป็นการสะท้อนให้เห็นถึงการเพิ่มขึ้นในผลิตภาพการผลิต (TFP) ดังนั้นค่า $TFP = 120$ จึงหมายความว่า หน่วยผลิตสามารถให้ผลผลิตได้มากกว่าที่คาดไว้ร้อยละ 20 ขณะที่ $TFP = 80$ หมายความว่า อุตสาหกรรมให้ผลผลิตได้น้อยกว่าที่คาดไว้ร้อยละ 20 กรณีที่ $\varepsilon_i = 0$ หมายถึง $TFP = 100$ เป็นค่าเฉลี่ยซึ่งกำหนดให้เป็นระดับอ้างอิงในแต่ละสาขาอุตสาหกรรมอาหาร

การคำนวณหาข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์

1. มูลค่าเพิ่มผลผลิตที่แท้จริง (y_i) เป็นรายได้ที่หักต้นทุนวัตถุดิบที่ใช้ไป สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\text{มูลค่าเพิ่มผลผลิตที่แท้จริง } (y_i) = \frac{\text{มูลค่าเพิ่มผลผลิต ณ ราคาปัจจุบัน}}{\text{ดัชนีราคาอุตสาหกรรมอาหาร}}$$

มูลค่าเพิ่มผลผลิต ณ ราคาปัจจุบัน = มูลค่าการจำหน่าย – มูลค่าวัตถุดิบ – ค่าเชื้อเพลิง และพลังงาน

มูลค่าการจำหน่าย = มูลค่าการจำหน่ายในประเทศ + มูลค่าการส่งออก (หน่วยเป็นบาท)

2. การคำนวณหาปัจจัยการผลิตที่แท้จริง ได้แก่ K_i , L_{1i} , L_{2i} และ M_i ,

- 2.1 ค่า K_i หรือ มูลค่าทุนที่แท้จริงในแต่ละอุตสาหกรรมอาหารคำนวณได้ดังนี้

$$\text{มูลค่าทุนที่แท้จริง } (K_i) = \frac{\text{มูลค่าสินค้านำเข้าประเภทอาคาร}}{\text{ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง}} + \frac{\text{มูลค่าทุนประเภทเครื่องจักร}}{\text{ดัชนีราคาขายส่งเครื่องจักร}}$$

- 2.2 ค่า L_{1i} และ L_{2i} หรือ จำนวนแรงงานที่มีฝีมือ และจำนวนแรงงานไม่มีฝีมือ

- 2.3 ค่า M_i หรือ มูลค่าต้นทุนวัตถุดิบที่แท้จริงในแต่ละอุตสาหกรรมอาหาร

$$\text{มูลค่าต้นทุนวัตถุดิบที่แท้จริง } (M_i) = \frac{\text{มูลค่าต้นทุนวัตถุดิบ}}{\text{ดัชนีราคาสินค้าเกษตร}}$$

2. การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อผลิตภาพการผลิตโดยรวมของอุตสาหกรรมอาหารของไทย

ในส่วนนี้เป็นการศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อผลิตภาพการผลิตโดยรวมของอุตสาหกรรมอาหารของไทย โดยอาศัยแบบจำลองทางเศรษฐมิติ โดยการใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square: OLS) ในการวัดปัจจัยที่มีผลต่อผลิตภาพการผลิตอุตสาหกรรมอาหารของไทย จากการตรวจสอบเอกสารงานวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อผลิตภาพการผลิต (มิ่งขวัญ ชุตวัตร์, 2542; กาญจนา โชคไพศาลศิลป์, 2545; กฤษดา บำรุงวงศ์, 2549; และ เนศรา สุพานิช, 2551) พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อผลิตภาพการผลิตประกอบด้วย 1) ขนาดของหน่วยผลิต 2) สัดส่วนการใช้นวัตกรรมภายในหน่วยผลิต 3) สัดส่วนการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ 4) สัดส่วนการส่งออกสินค้า 5) สัดส่วนความเข้มข้นในการใช้ปัจจัยทุนต่อแรงงาน 6) สัดส่วนแรงงานที่มีฝีมือต่อแรงงานที่ไม่มีฝีมือ สำหรับงานศึกษานี้กำหนดให้ปัจจัยที่มีผลต่อผลิตภาพการผลิต ได้แก่ ค่าใช้จ่ายการวิจัยและพัฒนา สัดส่วนแรงงานที่มีฝีมือต่อแรงงานที่ไม่มีฝีมือ สัดส่วนค่าใช้จ่ายในการขนส่งต่อยอดขายรวม สัดส่วนการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศต่อการลงทุนรวม และลักษณะเฉพาะของอุตสาหกรรมอาหารการผลิต และประมาณการปัจจัยที่มีผลต่อดัชนีผลิตภาพการผลิตอุตสาหกรรมอาหารไทย โดยอาศัยแบบจำลองทางเศรษฐมิติ โดยการใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square: OLS) โดยมีรูปแบบสมการ ดังนี้

$$\log(TFP)_i = \beta_0 + \beta_1 \log(R\&D) + \beta_2(skill/unskill)_i + \beta_3(tranc/sale) + \beta_4 FDI_i + \varepsilon_i + I^j$$

โดยที่	TFP_i	=	ค่าผลิตภาพการผลิตรวม
	$R\&D_i$	=	ค่าใช้จ่ายการวิจัยและพัฒนา (แทนการพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตและเทคโนโลยีภายในหน่วยผลิต)
	$(skill/unskill)_i$	=	สัดส่วนแรงงานที่มีฝีมือต่อแรงงานที่ไม่มีฝีมือ (แทนคุณภาพของแรงงานในการผลิตของหน่วยการผลิต)
	$(tranc/sale)_i$	=	สัดส่วนค่าใช้จ่ายในการขนส่งต่อยอดขายรวม (แทนประสิทธิภาพของยอดขายของหน่วยการผลิต)
	FDI_i	=	สัดส่วนการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ (แทนการส่งเสริมและพัฒนาจากต่างประเทศ)
	ε_i	=	ค่าที่ไม่สามารถวัดได้

$$I^j = \text{ตัวแปรหุ่นแสดงเฉพาะอุตสาหกรรมรายสาขาการผลิต}$$

โดยสมมติฐานปัจจัยที่มีผลต่อผลิตภาพการผลิตอุตสาหกรรมอาหารของไทย มีดังนี้

สมมติฐานที่ 1 : หน่วยผลิตที่มีการวิจัยและพัฒนาจะมีผลิตภาพการผลิตสูงกว่าหน่วยผลิตที่มีการวิจัยและพัฒนาต่ำกว่า

$$\beta_1 > 0$$

การวิจัยและพัฒนา (R&D) ถือได้ว่าเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญอย่างหนึ่งที่จะส่งผลให้ผลิตภาพการผลิตสูงขึ้น

สมมติฐานที่ 2 : หน่วยผลิตที่ใช้แรงงานฝ่ายผลิตที่มีฝีมือจะมีผลิตภาพการผลิตที่สูงกว่าหน่วยผลิตที่ใช้แรงงานฝ่ายผลิตที่ไม่มีฝีมือในการผลิต

$$\beta_2 > 0$$

หน่วยผลิตที่ใช้แรงงานฝ่ายผลิตที่มีฝีมือถือว่าเป็นแรงงานที่มีทักษะและความชำนาญการ ซึ่งจะสามารถทำให้การผลิตเกิดประสิทธิภาพสูงสุด และลดความเสียหายในการผลิตได้เมื่อเทียบกับแรงงานฝ่ายผลิตที่ไม่มีฝีมือ จึงทำให้หน่วยผลิตที่ใช้แรงงานฝ่ายผลิตที่มีฝีมือมีแนวโน้มที่จะมีผลิตภาพการผลิตสูงกว่า

สมมติฐานที่ 3 : หน่วยผลิตที่มีการใช้จ่ายค่าขนส่งต่อยอดขายรวมต่ำจะมีผลิตภาพการผลิตที่สูงกว่าหน่วยผลิตที่มีการใช้จ่ายค่าขนส่งต่อยอดขายรวมที่มากกว่า

$$\beta_3 < 0$$

หน่วยผลิตที่มีการใช้จ่ายค่าขนส่งต่อยอดขายรวมต่ำ จะสะท้อนถึงการบริหารการจัดการในค่าใช้จ่ายค่าขนส่งและมีผลทำให้ประสิทธิภาพต่อมูลค่าของผลผลิตเพิ่มขึ้น หน่วยผลิตที่มีการใช้จ่ายค่าขนส่งต่อยอดขายรวมต่ำมีผลิตภาพการผลิตที่สูงกว่าหน่วยผลิตที่มีการใช้จ่ายค่าขนส่งต่อยอดขายรวมที่มากกว่า

สมมติฐานที่ 4 : หน่วยผลิตที่มีสัดส่วนการลงทุนจากต่างประเทศสูงจะมีผลผลิตการผลิ
สูงกว่าหน่วยผลิตที่มีสัดส่วนการลงทุนจากต่างประเทศต่ำ

$$\beta_4 > 0$$

การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ (Foreign Direct Investment, FDI) อาจก่อให้เกิดการ
พัฒนาผลผลิตการผลิของประเทศที่เป็นผู้รับการลงทุน โดยการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับ
ประเทศที่รับการลงทุนโดยตรง โดยเฉพาะในด้านของทักษะการบริหารจัดการ การดำเนินงาน และ
การจัดสรรทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนี้การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ
อาจพัฒนาผลผลิตการผลิผ่านทางแรงกดดันทางการแข่งขัน โดยทั่วไปบริษัทข้ามชาติมักจะเข้า
ไปลงทุนในธุรกิจที่มีอุปสรรคในการเข้ามาทำธุรกิจสูง ดังนั้นการที่บริษัทข้ามชาติสามารถเจาะ
ตลาดไปลงทุนได้จึงก่อให้เกิดการแข่งขันเพิ่มสูงขึ้นในธุรกิจนั้นๆ ทั้งการแข่งขันในด้านการจัดหา
ปัจจัยการผลิตและการแข่งขันในการแย่งลูกค้าในตลาดกับธุรกิจที่มีอยู่เดิม จึงเป็นการลดอำนาจ
ตลาดของผู้ผลิตเดิมในตลาดที่มีการผูกขาดสูง ทำให้การบิดเบือนและความเป็นธรรมไม่มีประสิทธิภาพจาก
การผูกขาดลดลง นอกจากนี้ยังเป็นการขจัดผู้ประกอบการที่ไม่มีประสิทธิภาพออกจากตลาด หรือ
ทำให้ผู้ประกอบการเหล่านี้ต้องมีการพัฒนาประสิทธิภาพให้ดีขึ้นด้วยเหตุผลต่างๆ นี้โดยทั่วไปแล้ว
จึงมีการคาดการณ์ว่าการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศจะทำให้ผลผลิตการผลิของประเทศที่
ได้รับการลงทุนสูงขึ้น

บทที่ 4

ผลของการวิเคราะห์

ในบทนี้จะแสดงผลของการวิเคราะห์โครงสร้างอุตสาหกรรมอาหารของไทยในปี 2551 โดยข้อมูลที่จะนำมาศึกษานำมาจากแบบสำรวจโรงงานประจำปีและข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อีกส่วนหนึ่งจะเป็นการแสดงผลการศึกษาของค่าดัชนีผลิตภาพการผลิตในปี 2551 และปัจจัยที่มีผลต่อผลิตภาพการผลิตอุตสาหกรรมอาหารของไทย ซึ่งในช่วงที่ผ่านมาอุตสาหกรรมอาหารของไทยมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในหลายด้าน โดยมีทั้งการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นภายในภาคอุตสาหกรรมและการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากสภาพแวดล้อมภายนอกอุตสาหกรรม ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้จึงศึกษาถึงผลิตภาพการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารของไทยที่แสดงถึงปัจจัยการผลิต และการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีทางการผลิต

โครงสร้างอุตสาหกรรมอาหารปี 2551

ข้อมูลที่ทำการศึกษาครั้งนี้เป็นข้อมูลจากการสำรวจโรงงานประจำปี 2551 เป็นข้อมูลที่ได้จากการสำรวจสถานประกอบการของอุตสาหกรรมอาหารทั้งหมดจำนวน 570 สถานประกอบการ โดยสถานประกอบการของอุตสาหกรรมอาหารที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง มีทั้งสิ้นจำนวน 379 สถานประกอบการ จาก 7 สาขา เมื่อพิจารณาเป็นสาขาการผลิตของอุตสาหกรรมอาหาร พบว่า สาขาการผลิตการแปรรูปและการถนอมสัตว์น้ำ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ มีจำนวนสถานประกอบการมากที่สุด 109 สถานประกอบการ รองลงมาคือ สาขาการผลิตการแปรรูปผลไม้และผัก มีสถานประกอบการจำนวน 59 สถานประกอบการ ขณะที่สาขาการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอบ เช่น ขนมปังเวเฟอร์ คุกกี้ เค้ก ฯลฯ มีจำนวนสถานประกอบการน้อยสุดเพียง 35 สถานประกอบการ ขณะที่มูลค่าเพิ่มของผลผลิตของอุตสาหกรรมอาหารของไทยโดยรวมมีจำนวนอยู่ที่ 2,996.9 พันบาท โดยสาขาที่มีมูลค่าเพิ่มของผลผลิตสูงสุดคือสาขาการแปรรูปและการถนอมสัตว์น้ำ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 30.4 ของมูลค่าเพิ่มทั้งหมด รองลงมาคือสาขาการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอบ เช่น ขนมปังเวเฟอร์ คุกกี้ เค้ก ฯลฯ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 17.6 ของมูลค่าเพิ่มทั้งหมด และสาขาที่มีมูลค่าเพิ่มของผลผลิตน้อยที่สุดคือ สาขาการผลิตอาหารสัตว์สำเร็จรูป คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 5.9 ของมูลค่าเพิ่มทั้งหมด (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 จำนวนสถานประกอบการและมูลค่าเพิ่มของผลผลิต

ISIC Code	สาขาการผลิต	จำนวนสถาน ประกอบการ	มูลค่าเพิ่มของผลผลิต	
			พันบาท	สัดส่วนร้อยละของ มูลค่าเพิ่มทั้งหมด
1512	การแปรรูปและการถนอมสัตว์น้ำ และ ผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ เช่น ปลากระป๋อง	109	909.9	30.4
1513	การแปรรูปผลไม้และผัก เช่น น้ำผลไม้	59	392.3	13.1
1514	การผลิตน้ำมันจากพืช น้ำมันจากสัตว์ และไขมันจากสัตว์	36	401.4	13.4
1533	การผลิตอาหารสัตว์สำเร็จรูป เช่น อาหาร สุกรสำเร็จรูป อาหารไก่สำเร็จรูป	55	176.0	5.9
1541	การผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอบ เช่น ขนม ปังเวเฟอร์ คุกกี้ เค้ก ฯลฯ	35	527.0	17.6
1549	การผลิตผลิตภัณฑ์อาหารประเภทอื่นๆ ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น เช่น ซอส	48	291.2	9.7
1554	การผลิตเครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์ รวมทั้งน้ำดื่มบรรจุขวด เช่น น้ำ ฯลฯ	37	299.1	10.0
รวมทุกสาขาการผลิต		379	2996.9	100.0

ที่มา: แบบสำรวจโรงงานประจำปี 2551 สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

1. โครงสร้างด้านการลงทุนของอุตสาหกรรมอาหารของไทย

สำหรับการลงทุนในสถานประกอบการของอุตสาหกรรมอาหารของไทยในปี 2551 มีมูลค่าการลงทุนอยู่ที่ 126.0 พันล้านบาท ส่วนใหญ่เป็นทุนจากภายในประเทศคิดเป็นสัดส่วนอยู่ที่ ร้อยละ 93.4 ของทุนทั้งหมดในสถานประกอบการอาหารของไทย หรือมีมูลค่าการลงทุนอยู่ที่ 117.8 พันล้านบาท ขณะที่ทุนจากภายนอกประเทศมีสัดส่วนเพียงร้อยละ 6.6 ของทุนทั้งหมดในสถานประกอบการอาหารของไทย หรือมีมูลค่าการลงทุนอยู่ที่ 8.2 พันล้านบาท โดยประเทศสำคัญที่มาลงทุนในอุตสาหกรรมอาหารของไทย ได้แก่ อเมริกา ญี่ปุ่น สิงคโปร์ และไต้หวัน เป็นต้น ซึ่งสาขาการผลิตเครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์ รวมถึงน้ำดื่ม มีการลงทุนจากทั้งทุนภายในประเทศและนอกประเทศมากที่สุด โดยมีมูลค่าการลงทุนจำนวน 45.9 พันล้านบาท หรือคิดเป็นสัดส่วนอยู่ที่ ร้อยละ 39.0 ของทุนทั้งหมดในสถานประกอบการอาหารของไทย ซึ่งเป็นทุนจากในประเทศคิดเป็น

สัดส่วนร้อยละ 93.5 และทุนจากต่างประเทศคิดเป็นร้อยละ 6.5 โดยต่างประเทศที่มาลงทุนในสาขาการผลิตเครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์ รวมถึงน้ำดื่ม รายใหญ่ได้แก่ สหรัฐอเมริกา เนเธอร์แลนด์ และญี่ปุ่น รองลงมาคือสาขาการแปรรูปและการถนอมสัตว์น้ำ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ มีมูลค่าการลงทุนจำนวน 23.0 พันล้านบาท หรือคิดเป็นสัดส่วนอยู่ที่ร้อยละ 18.2 ของทุนทั้งหมดในสถานประกอบการอาหารของไทย ซึ่งเป็นทุนจากในประเทศคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 93.5 และทุนจากต่างประเทศคิดเป็นร้อยละ 6.5 ขณะที่สาขาการผลิตน้ำมันจากพืช น้ำมันจากสัตว์ และไขมันจากสัตว์ เช่น น้ำมันถั่วเหลืองดิบและบริสุทธิ์ น้ำมันปาล์มดิบและบริสุทธิ์ มีการลงทุนที่น้อยที่สุด ซึ่งมีมูลค่าการลงทุนทั้งหมดอยู่ที่ 5.4 พันล้านบาท คิดเป็นสัดส่วนของทุนทั้งหมดในสถานประกอบการอาหารของไทยอยู่ที่ร้อยละ 4.3 โดยมูลค่าทุนภายในประเทศ และภายนอกประเทศมีจำนวนอยู่ที่ 5.2 และ 0.2 พันล้านบาท ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

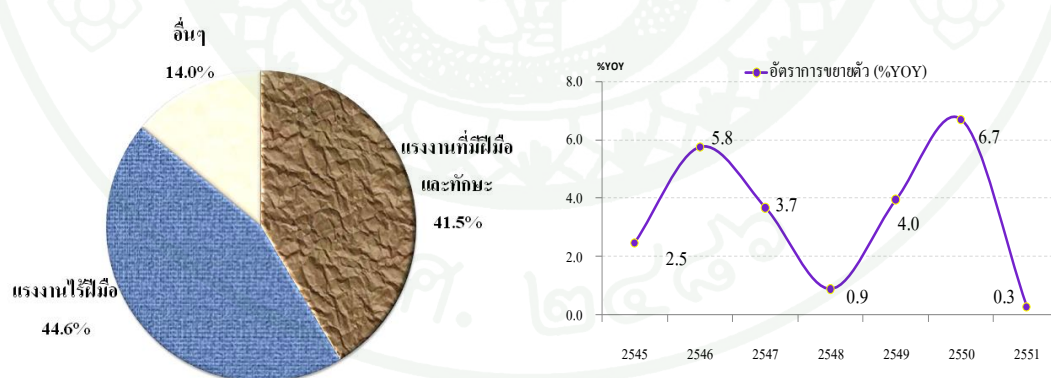
ตารางที่ 5 สัดส่วนการถือหุ้นในสถานประกอบการของอุตสาหกรรมอาหารของไทยในปี 2551

ISIC Code	สาขาการผลิต	จำนวนเงินทุน (พันล้านบาท)			สัดส่วน (ร้อยละ)	
		ใน ประเทศ	นอก ประเทศ	รวม	ใน ประเทศ	นอก ประเทศ
1512	การแปรรูปและการถนอมสัตว์น้ำ และ ผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ เช่น ปลากระป๋อง	21.5	1.5	23.0	93.5	6.5
1513	การแปรรูปผลไม้และผัก เช่น น้ำ สับปะรดกระป๋อง น้ำผลไม้	14.2	0.9	15.1	94.0	6.0
1514	การผลิตน้ำมันจากพืช น้ำมันจากสัตว์ และไขมันจากสัตว์	5.2	0.2	5.4	96.3	3.7
1533	การผลิตอาหารสัตว์สำเร็จรูป เช่น อาหารสุกรสำเร็จรูป อาหารไก่สำเร็จรูป	13.2	1.0	14.2	93.0	7.0
1541	การผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอบ เช่น ขนมปังเวเฟอร์ คุกกี้ เค้ก ฯลฯ	8.8	0.6	9.4	93.6	6.4
1549	การผลิตผลิตภัณฑ์อาหารประเภทอื่นๆ ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น เช่น ซอส	9.0	0.8	9.8	91.8	8.2
1554	การผลิตเครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์ รวมทั้งน้ำดื่มบรรจุขวด เช่น น้ำโซดา	45.9	3.2	49.1	93.5	6.5
รวม (เงินทุน) , เฉลี่ย (สัดส่วน)		117.8	8.2	126.0	93.4	6.6

ที่มา: จากการคำนวณ และแบบสำรวจโรงงานประจำปี 2551 สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

2. โครงสร้างด้านแรงงานภาคอุตสาหกรรมอาหารของไทย

แรงงานในภาคอุตสาหกรรมอาหารของไทยจากแบบสำรวจโรงงานประจำปี 2551 ของสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม พบว่า แรงงานในภาคอุตสาหกรรมอาหารของไทยมีจำนวนทั้งสิ้น 2.7 แสนคน จากการสำรวจทั้งหมด โดยสถานประกอบการของอุตสาหกรรมอาหารที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง 7 สาขา มีจำนวนแรงงานทั้งสิ้น 1.9 แสนคน เมื่อพิจารณาถึงคุณภาพแรงงานในอุตสาหกรรมอาหาร เห็นได้ว่าแรงงานส่วนใหญ่เป็นแรงงานที่ไร้ฝีมือคิดเป็นสัดส่วนที่ร้อยละ 44.6 ของแรงงานในอุตสาหกรรมอาหารของไทย หรือมีจำนวนอยู่ 8.5 หมื่นคน เนื่องจากแรงงานส่วนใหญ่เป็นแรงงานฝ่ายผลิตที่ไม่จำเป็นต้องใช้ทักษะ ซึ่งแรงงานในลักษณะดังกล่าวจะอยู่ในสถานประกอบการที่ผลิตอาหารประเภท การแปรรูปและการถนอมสัตว์น้ำ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ เช่น ปลากระป๋อง ขณะที่แรงงานที่มีฝีมือ มีสัดส่วนอยู่ที่ร้อยละ 41.5 ของแรงงานในอุตสาหกรรมอาหารของไทย หรือมีจำนวนอยู่ 7.9 หมื่นคน ส่วนใหญ่แล้วจะอยู่ในสาขาการผลิต การแปรรูปผลไม้และผัก เช่น น้ำสับปะรดกระป๋อง น้ำผลไม้ เนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมที่ต้องใช้แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญในการเตรียมวัตถุดิบสำหรับเข้าสู่กระบวนการผลิต (สถาบันอาหาร, 2551) เมื่อพิจารณาถึงอัตราการขยายตัวของแรงงานในอุตสาหกรรมอาหาร พบว่า ปี 2551 แรงงานในอุตสาหกรรมอาหารขยายตัวอยู่ที่ร้อยละ 0.3 ชะลอตัวลงจากปี 2550 ที่ขยายตัวสูงร้อยละ 6.7 เนื่องจากอุปสงค์ของในประเทศและต่างประเทศมีการชะลอตัวลงจากภาวะวิกฤตเศรษฐกิจโลก



ภาพที่ 2 สัดส่วนของคุณภาพแรงงานและอัตราการขยายตัวของแรงงานในอุตสาหกรรมอาหารของไทย
 หมายเหตุ: อื่นๆ คือ แรงงานที่ไม่สามารถระบุได้
 ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรมและสำนักงานสถิติแห่งชาติ

ตารางที่ 6 จำนวนแรงงานรายสาขาการผลิตและสัดส่วนประเภทแรงงาน

ISIC Code	สาขาการผลิต	จำนวนแรงงาน (คน)			แรงงาน รวม	สัดส่วน (ร้อยละ)	
		มีฝีมือ และ ทักษะ ⁴	ไม่มีฝีมือ และ ทักษะ	อื่นๆ		มีฝีมือและ ทักษะ	ไม่มีฝีมือ และทักษะ
1512	การแปรรูปและการถนอมสัตว์ น้ำ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ เช่น ปลากระป๋อง	28,985	52,098	3,132	84,215	34.4	61.9
1513	การแปรรูปผลไม้และผัก เช่น น้ำสับปะรดกระป๋อง น้ำผลไม้	18,085	11,215	1,201	30,501	59.3	36.8
1514	การผลิตน้ำมันจากพืช น้ำมัน จากสัตว์ และไขมันจากสัตว์	3,799	2,553	1,087	7,439	51.1	34.3
1533	การผลิตอาหารสัตว์สำเร็จรูป เช่น อาหารสุกรสำเร็จรูป อาหารไก่สำเร็จรูป	4,532	3,640	1,787	9,959	45.5	36.5
1541	การผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอบ เช่น ขนมปังเวเฟอร์ เค้ก ฯลฯ	5,017	6,062	2,078	13,157	38.1	46.1
1549	การผลิตผลิตภัณฑ์อาหาร ประเภทอื่นๆ ซึ่งมีได้จัด ประเภทไว้ในที่อื่น เช่น ซอส	4,765	3,674	1,722	10,161	46.9	36.2
1554	การผลิตเครื่องดื่มน้ำดื่ม แอลกอฮอล์ รวมทั้งน้ำดื่ม บรรจุขวด เช่น น้ำโซดา	13,924	5,773	15,686	35,383	39.4	16.3
เฉลี่ยรวมทุกสาขาการผลิต		11,301	12,145	3,813	27,259	41.5	44.6

หมายเหตุ: อื่นๆ คือ แรงงานที่ไม่สามารถระบุได้

ที่มา: จากการคำนวณ และแบบสำรวจโรงงานประจำปี 2551 สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

จากสัดส่วนการใช้ทุนต่อแรงงาน จากแบบสำรวจโรงงานประจำปี 2551 พบว่า ในภาพรวม มีการใช้ทุนต่อแรงงานเฉลี่ยอยู่ที่ 855,681.7 บาทต่อคน โดยสาขาการผลิตอาหารสัตว์เป็นสาขาที่มีการใช้ทุนต่อแรงงานมากที่สุดถึงคิดเป็น 1,425,141.7 บาทต่อคน รองลงมาเป็นสาขาการผลิต เครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์ รวมทั้งน้ำดื่ม โดยมีการใช้ทุนต่อแรงงานจำนวน 1,388,620.2 บาทต่อคน สะท้อนให้เห็นว่าสาขาดังกล่าวมีการใช้ปัจจัยทุนเข้มข้นกว่าสาขาอื่นๆ ขณะที่สาขาที่มีการใช้ทุนต่อแรงงานน้อยที่สุดได้แก่สาขาการผลิตการแปรรูปผลไม้และผัก เช่น น้ำสับปะรดกระป๋อง น้ำผลไม้

⁴ แรงงานที่มีฝีมือและทักษะ = แรงงานวิชาชีพ + แรงงานที่มีฝีมือ

ตารางที่ 7 สัดส่วนทุนต่อแรงงานของแต่ละสาขาอุตสาหกรรมอาหาร

ISIC Code	สาขาการผลิต	จำนวนแรงงาน (คน)			แรงงาน รวม	ทุน (หมื่นบาท)	ทุน/แรงงาน (บาท/คน)
		มีฝีมือ และ ทักษะ ⁵	ไม่มีฝีมือ และ ทักษะ	อื่นๆ			
1512	การแปรรูปและการถนอมสัตว์ น้ำ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ เช่น ปลากระป๋อง	28,985	52,098	3,132	84,215	2.3	272,469.2
1513	การแปรรูปผลไม้และผัก เช่น น้ำสับปะรดกระป๋อง น้ำผลไม้	18,085	11,215	1,201	30,501	1.5	496,716.0
1514	การผลิตน้ำมันจากพืช น้ำมัน จากสัตว์ และไขมันจากสัตว์	3,799	2,553	1,087	7,439	0.5	735,909.4
1533	การผลิตอาหารสัตว์สำเร็จรูป เช่น อาหารสุกรสำเร็จรูป อาหารไก่สำเร็จรูป	4,532	3,640	1,787	9,959	1.4	1,425,141.7
1541	การผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอบ เช่น ขนมปังเวเฟอร์ เค้ก ฯลฯ	5,017	6,062	2,078	13,157	0.9	712,160.8
1549	การผลิตผลิตภัณฑ์อาหาร ประเภทอื่นๆ ซึ่งมีได้จัด ประเภทไว้ในที่อื่น เช่น ซอส	4,765	3,674	1,722	10,161	1.0	958,754.5
1554	การผลิตเครื่องดื่มที่ไม่มี แอลกอฮอล์ รวมทั้งน้ำดื่ม บรรจุขวด เช่น น้ำโซดา	13,924	5,773	15,686	35,383	4.9	1,388,620.2
เฉลี่ยรวมทุกสาขาการผลิต		11,301	12,145	3,813	27,259	1.8	855,681.7

ที่มา: จากการคำนวณ และแบบสำรวจโรงงานประจำปี 2551 สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

3. โครงสร้างด้านการจำหน่ายในประเทศและต่างประเทศของอุตสาหกรรมอาหารของไทย

จากการพิจารณาในกลุ่มตัวอย่าง พบว่า อุตสาหกรรมการผลิตอาหารของไทยมีตลาดจำหน่ายทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยรวมแล้วในปี 2551 อุตสาหกรรมอาหารมีมูลค่าการจำหน่ายรวมอยู่ที่ 1,435.1 พันล้านบาท โดยแบ่งการจำหน่ายในประเทศมีมูลค่าจำหน่าย 1,318.9 พันล้านบาท หรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 91.9 ของมูลค่าการจำหน่ายรวม ขณะที่การจำหน่ายต่างประเทศมีมูลค่า 116.2 พันล้านบาท หรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 8.1 ของมูลค่าการจำหน่ายรวม โดยสาขาที่มีมูลค่าการจำหน่ายในประเทศสูงสุดได้แก่ สาขาการผลิตเครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์

⁵ แรงงานที่มีฝีมือและทักษะ = แรงงานวิชาชีพ + แรงงานที่มีฝีมือ

รวมทั้งน้ำดื่ม คิดเป็นมูลค่าการจำหน่าย 1,059.6 พันล้านบาท รองลงมาคือสาขาการผลิตอาหารสัตว์ คิดเป็นมูลค่าการจำหน่าย 72.7 พันล้านบาท และสาขาที่มีการจำหน่ายในประเทศน้อยสุดคือ สาขาการแปรรูปผลไม้และผัก คิดเป็นมูลค่าการจำหน่ายเพียง 19.4 พันล้านบาท เมื่อพิจารณาถึงสาขาที่จำหน่ายต่างประเทศโดยมีมูลค่าการจำหน่ายสูงสุดคือสาขาการแปรรูปและการถนอมสัตว์น้ำ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ โดยมีมูลค่าการจำหน่ายต่างประเทศ 61.2 พันล้านบาท รองลงมาคือสาขาการแปรรูปผลไม้และผัก มีมูลค่าการจำหน่ายต่างประเทศ 28.8 พันล้านบาท ขณะที่สาขาที่จำหน่ายต่างประเทศน้อยที่สุดคือ สาขาการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารประเภทอื่นๆ ซึ่งมีได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น เช่น ซอส ซึ่งมีมูลค่าการจำหน่ายต่างประเทศอยู่เพียง 1.0 พันล้านบาท

ตารางที่ 8 มูลค่าและสัดส่วนการจำหน่ายของสาขาการผลิตแต่ละอุตสาหกรรมอาหาร

ISIC Code	สาขาการผลิต	มูลค่าการจำหน่าย (พันล้านบาท)			สัดส่วน (ร้อยละ)	
		ในประเทศ	ต่างประเทศ	รวม	ในประเทศ	ต่างประเทศ
1512	การแปรรูปและการถนอมสัตว์น้ำ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ เช่น ปลากระป๋อง	72.7	61.2	133.9	54.3	45.7
1513	การแปรรูปผลไม้และผัก เช่น น้ำสับปะรดกระป๋อง น้ำผลไม้	19.4	28.8	48.2	40.2	59.8
1514	การผลิตน้ำมันจากพืช น้ำมันจากสัตว์ และไขมันจากสัตว์	45.9	9.0	54.9	83.6	16.4
1533	การผลิตอาหารสัตว์สำเร็จรูป เช่น อาหารสุกรสำเร็จรูป อาหารไก่สำเร็จรูป	78.4	7.0	85.4	91.8	8.2
1541	การผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอบ เช่น ขนมปังเวเฟอร์ เค้ก ฯลฯ	23.2	6.1	29.3	79.2	20.8
1549	การผลิตผลิตภัณฑ์อาหารประเภทอื่นๆ ซึ่งมีได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น เช่น ซอส	19.7	1.0	20.7	95.2	4.8
1554	การผลิตเครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์ รวมทั้งน้ำดื่มบรรจุขวด เช่น น้ำโซดา	1,059.6	3.1	1,062.7	99.7	0.3
รวม (มูลค่าจำหน่าย) , เฉลี่ย (สัดส่วน)		1,318.9	116.2	1,435.1	91.9	8.1

ที่มา: จากการคำนวณ และแบบสำรวจโรงงานประจำปี 2551 สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

4. โครงสร้างด้านต้นทุนของอุตสาหกรรมอาหารของไทย

ในการศึกษาครั้งนี้จะแบ่งโครงสร้างต้นทุนออกเป็น 3 ประเภท คือ ต้นทุนการผลิต ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร ต้นทุนแรงงาน โดยโครงสร้างต้นทุนการผลิตของอุตสาหกรรมส่วนใหญ่เป็นต้นทุนการดำเนินการผลิต โดยในปี 2551 มีสัดส่วนร้อยละ 78.9 ของต้นทุนทั้งหมด รองลงมาคือต้นทุนค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร และต้นทุนด้านแรงงาน มีสัดส่วนร้อยละ 14.4 และ 7.0 ของต้นทุนทั้งหมด ตามลำดับ

สาขาที่มีสัดส่วนต้นทุนการผลิตมากที่สุด ได้แก่ สาขาการแปรรูปและการถนอมสัตว์น้ำ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ มีสัดส่วนร้อยละ 25.6 ของต้นทุนทั้งหมด รองลงมาเป็นสาขาการผลิตอาหารสัตว์สำเร็จรูป เช่น อาหารสุกรสำเร็จรูป อาหารไก่สำเร็จรูป และสาขาการผลิตน้ำมันจากพืช น้ำมันจากสัตว์ และไขมันจากสัตว์ มีสัดส่วนร้อยละ 20.6 และ 11.8 ของต้นทุนทั้งหมด ตามลำดับ ขณะที่สาขาที่มีสัดส่วนต้นทุนน้อยที่สุด คือ สาขาการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอบ เช่น ขนมปังเวเฟอร์ คุกกี้ เค้ก ฯลฯ มีสัดส่วนร้อยละ 2.3 ของต้นทุนทั้งหมด

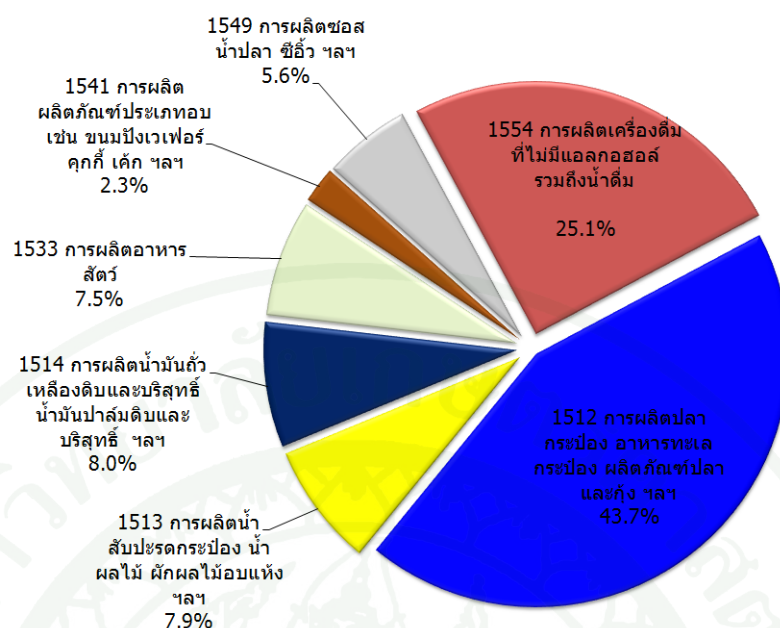
สำหรับสัดส่วนต้นทุนค่าใช้จ่ายในการขายและบริหารต่อต้นทุนทั้งหมด ในปี 2551 พบว่าสาขาที่มีสัดส่วนสูงสุด ได้แก่ สาขาการผลิตเครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์ รวมถึงน้ำดื่ม ร้อยละ 5.5 ของต้นทุนทั้งหมด รองลงมาคือ สาขาการแปรรูปและการถนอมสัตว์น้ำ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ สาขาการผลิตอาหารสัตว์ และสาขาการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารประเภทอื่นๆ ซึ่งมีได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น เช่น ซอส มีสัดส่วนร้อยละ 3.5 1.2 และ 1.2 ตามลำดับ และสาขาที่มีสัดส่วนต้นทุนค่าใช้จ่ายในการขายและบริหารต่อต้นทุนทั้งหมดน้อยที่สุด คือ สาขาการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอบ เช่น ขนมปังเวเฟอร์ เค้ก ฯลฯ ร้อยละ 0.9 ของต้นทุนทั้งหมด เมื่อพิจารณาในรายละเอียดของค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร พบว่า ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการขนส่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อผลประกอบการผลิตในครั้งนี้ ซึ่งสาขาการแปรรูปและการถนอมสัตว์น้ำ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ เช่น ปลากระป๋อง มีต้นทุนค่าใช้จ่ายในการขนส่งสูงสุดคิดเป็นร้อยละ 43.7 ของต้นทุนค่าใช้จ่ายในการขนส่งรวม รองลงมาคือ สาขาการผลิตเครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์ รวมถึงน้ำดื่ม คิดเป็นร้อยละ 25.1 ของต้นทุนค่าใช้จ่ายในการขนส่งรวม และสาขาที่มีต้นทุนค่าใช้จ่ายในการขนส่งน้อยที่สุดคือ สาขาการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอบ เช่น ขนมปังเวเฟอร์ คุกกี้ เค้ก ฯลฯ คิดเป็นร้อยละ 2.3 ของต้นทุนค่าใช้จ่ายในการขนส่งรวม

ขณะที่สาขาที่มีสัดส่วนต้นทุนด้านแรงงานมากที่สุดได้แก่ สาขาการแปรรูปและการถนอมสัตว์น้ำ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ เช่น ปลากระป๋อง มีสัดส่วนร้อยละ 2.6 ของต้นทุนรวม รองลงมา คือ สาขาการผลิตเครื่องดื่มน้ำที่ไม่มีแอลกอฮอล์ รวมถึงน้ำดื่ม มีสัดส่วนร้อยละ 1.9 ของต้นทุนทั้งหมด และสาขาที่มีสัดส่วนต้นทุนด้านแรงงานน้อยสุดที่มีสัดส่วนอยู่ที่ร้อยละ 0.5 ของต้นทุนทั้งหมด คือ สาขาการผลิตการแปรรูปผลไม้และผัก สาขาการผลิตน้ำมันจากพืช น้ำมันจากสัตว์ และไขมันจากสัตว์ อุตสาหกรรมการผลิตอาหารสัตว์ สาขาการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอบ เช่น ขนมปังเวเฟอร์ คุกกี้ เค้ก ฯลฯ และสาขาการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารประเภทอื่นๆ ซึ่งมีได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น เช่น ซอส

ตารางที่ 9 โครงสร้างต้นทุนรวมของอุตสาหกรรม

ISIC Code	สาขาการผลิต	ต้นทุนรวม		
		ต้นทุนการผลิต	ค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร	ต้นทุนแรงงาน
1512	การแปรรูปและการถนอมสัตว์น้ำ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ เช่น ปลากระป๋อง	25.6	3.5	2.6
1513	การแปรรูปผลไม้และผัก เช่น น้ำสับประคกระป๋อง น้ำผลไม้	4.3	1.1	0.5
1514	การผลิตน้ำมันจากพืช น้ำมันจากสัตว์ และไขมันจากสัตว์	11.8	1.1	0.5
1533	การผลิตอาหารสัตว์สำเร็จรูป เช่น อาหารสุกร สำเร็จรูป อาหารไก่สำเร็จรูป	20.6	1.2	0.5
1541	การผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอบ เช่น ขนมปังเวเฟอร์ เค้ก ฯลฯ	2.3	0.9	0.5
1549	การผลิตผลิตภัณฑ์อาหารประเภทอื่นๆ ซึ่งมีได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น เช่น ซอส	4.3	1.2	0.5
1554	การผลิตเครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์ รวมทั้งน้ำดื่มบรรจุขวด เช่น น้ำโซดา	9.8	5.5	1.9
เฉลี่ยรวมทุกสาขาการผลิต		11.2	2.1	1.0

ที่มา: จากการคำนวณ และแบบสำรวจโรงงานประจำปี 2551 สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม



ภาพที่ 3 สัดส่วนต้นทุนค่าใช้จ่ายในการขนส่งรายสาขาการผลิต

ที่มา: จากการคำนวณ และแบบสำรวจโรงงานประจำปี 2551 สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

เมื่อพิจารณาต้นทุนการผลิตของอุตสาหกรรมอาหาร พบว่าต้นทุนค่าใช้จ่ายด้านการพัฒนาและวิจัย (R&D) ต่อยอดขายของอุตสาหกรรมอาหารของไทยมีสัดส่วนอยู่ที่ร้อยละ 0.000019 ซึ่งค่าใช้จ่ายด้านการพัฒนาและวิจัย (R&D) รวมอยู่ที่ 122,964.7 พันบาท ขณะที่ยอดขายรวมของอุตสาหกรรมอาหารของไทยอยู่ที่ 1,435,112,697,015.3 พันบาท เมื่อพิจารณาในรายสาขาพบว่า สาขาการแปรรูปและการถนอมสัตว์น้ำ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ มีค่าใช้จ่ายด้านการพัฒนาและวิจัย ต่อยอดขายร้อยละ 0.000005 ซึ่งน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับสาขาอื่นๆ สะท้อนให้เห็นว่าการพัฒนาและวิจัยมีผลต่อการพัฒนาการผลิตที่มากและอาจส่งผลต่อยอดขายได้ รองลงมาคือสาขาการผลิตเครื่องมือที่ไม่มีแอลกอฮอล์ รวมทั้งน้ำดื่มบรรจุขวด มีค่าใช้จ่ายด้านการพัฒนาและวิจัย ต่อยอดขายร้อยละ 0.000007 ขณะที่สาขาการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารประเภทอื่นๆ ซึ่งมีได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น เช่น ขอส น้ำปลามีค่าใช้จ่ายด้านการพัฒนาและวิจัย ต่อยอดขายร้อยละ 0.000053 มากสุด สะท้อนได้ว่าการพัฒนาและวิจัยมีผลต่อการพัฒนาการผลิตที่น้อย

ตารางที่ 10 โครงสร้างต้นทุนค่าใช้จ่ายด้านการพัฒนาและวิจัย (R&D) ต่อยอดขายของอุตสาหกรรมอาหารของไทย

ISIC Code	สาขาการผลิต	(พันบาท)		สัดส่วน (ร้อยละ)
		ค่าใช้จ่าย R&D	ยอดขายรวม	
1512	การแปรรูปและการถนอมสัตว์น้ำ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ เช่น ปลากระป๋อง	6,728.0	133,935,067,803.9	0.000005
1513	การแปรรูปผลไม้และผัก เช่น น้ำสับปะรดกระป๋อง น้ำผลไม้	5,359.4	48,174,557,280.4	0.000011
1514	การผลิตน้ำมันจากพืช น้ำมันจากสัตว์ และไขมันจากสัตว์	9,545.5	54,944,993,439.6	0.000017
1533	การผลิตอาหารสัตว์สำเร็จรูป เช่น อาหารสุกรสำเร็จรูป อาหารไก่สำเร็จรูป	10,724.1	85,364,236,976.9	0.000013
1541	การผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอบ เช่น ขนมปังเวเฟอร์ เค้ก ฯลฯ	7,493.7	29,289,141,752.1	0.000026
1549	การผลิตผลิตภัณฑ์อาหารประเภทอื่นๆ ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น เช่น ซอส	10,899.0	20,711,568,754.4	0.000053
1554	การผลิตเครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์ รวมทั้งน้ำดื่มบรรจุขวด เช่น น้ำโซดา	72,215.0	1,062,693,131,008.0	0.000007
รวม (ต้นทุนวัตถุดิบ), เหลือ (สัดส่วน)		122,964.7	1,435,112,697,015.3	0.000019

ที่มา: จากการคำนวณ และแบบสำรวจโรงงานประจำปี 2551 สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

ผลการศึกษาการประมาณค่าผลิตภาพการผลิต

การศึกษาในครั้งนี้จะใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas ในการประมาณค่าฟังก์ชันการผลิตโดยการใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุดทั่วไป (Ordinary Least Square: OLS) ซึ่งจะช่วยขจัดปัญหาความแปรปรวนไม่คงที่ เพื่อให้ได้ค่าประมาณที่ไม่เอนเอียง โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น ผลการประมาณการผลผลิตที่ไม่มีการแบ่งแยกแรงงานเป็นแรงงานที่มีทักษะและแรงงานไม่มีทักษะ และมีการแบ่งแยกแรงงานเป็นแรงงานที่มีทักษะและแรงงานไม่มีทักษะ และผลการประมาณการผลิตภาพการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารรายสาขา คู่กับผลิตภาพการผลิตที่มีการแบ่งแยกแรงงานเป็นแรงงานที่มีทักษะและแรงงานไม่มีทักษะ ดังผลที่แสดงต่อไปนี้

1. ผลการประมาณสมการการผลิตที่ไม่มีการแบ่งแยกแรงงานเป็นแรงงานที่มีทักษะและแรงงานไม่มีทักษะ

ผลการประมาณสมการการผลิตที่ไม่มีการแบ่งแยกแรงงานเป็นแรงงานที่มีทักษะและแรงงานไม่มีทักษะ โดยแยกเป็น 2 กรณี ได้แก่ ผลการประมาณสมการการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารโดยรวม และผลการประมาณสมการการผลิตของอุตสาหกรรมรายสาขาการผลิต มีดังต่อไปนี้

1.1 ผลการประมาณสมการการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารโดยรวม

ผลการประมาณสมการการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารโดยรวมในปี 2551 จากการพิจารณาค่าสถิติต่างๆ เมื่อนำสมการที่ได้จากการวิเคราะห์มาทำการทดสอบปัญหาความแปรปรวนของตัวคลาดเคลื่อนมีค่าไม่คงที่ (Heteroscedasticity) หรือ White test ซึ่งเหมาะสมกับการศึกษาในข้อมูลภาคตัดขวาง (Cross Sectional Data) พบว่า สมการดังกล่าวเกิดปัญหาความแปรปรวนไม่คงที่ ดังนั้นจึงแก้ปัญหาด้วยวิธี Heteroscedasticity Consistent Coefficient Covariances (White) เพื่อให้ค่าประมาณการที่ไม่เอนเอียง ซึ่งวิธีดังกล่าวจะไม่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในค่าประมาณของพารามิเตอร์แต่จะเปลี่ยนค่าประมาณของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard errors) ผลการวิเคราะห์พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยทุน ปัจจัยแรงงานและปัจจัยการผลิตชั้นกลาง มีค่าเป็นบวก เมื่อพิจารณาค่า F-test พบว่า สมการการผลิตมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ในปัจจัยทุน ขณะที่ปัจจัยแรงงาน และปัจจัยทุน มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 99 เมื่อพิจารณาจากค่า R^2 ของอุตสาหกรรมอาหารรวม พบว่า ปัจจัยทุนและแรงงานสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าเพิ่มของผลผลิตได้ร้อยละ 68 โดยค่าสถิติที่ใช้ในการอธิบายสามารถอธิบายภาคอุตสาหกรรมอาหารได้เป็นอย่างดี ซึ่งค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยทุนเท่ากับ 0.121 ค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยแรงงานเท่ากับ 0.550 และมูลค่าเพิ่มของปัจจัยการผลิตชั้นกลางเท่ากับ 0.327 สะท้อนให้เห็นว่าอุตสาหกรรมอาหารของไทยมีการใช้ปัจจัยแรงงานเข้มข้นกว่าปัจจัยอื่นๆ เนื่องจากในกระบวนการผลิตบางขั้นตอนไม่สามารถใช้เครื่องจักรได้โดยเฉพาะขั้นตอนการล้าง ทำความสะอาด และคัดแต่งวัตถุดิบ เป็นต้น (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 ผลการประมาณสมการการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารโดยรวม

Constant	Capital (K)	Labor (L)	Raw Material Cost (M)	R ²	F-Statistic	No. of Obs.
-0.611 (0.425)	0.121 (0.050)***	0.55 (0.079)***	0.327 (0.047)***	0.68	171.58	251

หมายเหตุ: ค่าวงเล็บ คือ ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error) ของค่าสัมประสิทธิ์

* หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

** หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

*** หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

ที่มา: จากการคำนวณ

1.2 ผลการประมาณสมการการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารรายสาขาการผลิต

สาขาการผลิตการแปรรูปและการถนอมสัตว์น้ำ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ เช่น ปลากระป๋อง (ISIC1512)

ผลการประมาณสมการการผลิตของสาขาการผลิตการแปรรูปและการถนอมสัตว์น้ำ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ จากการพิจารณาค่าสถิติต่างๆ เมื่อนำสมการที่ได้จากการวิเคราะห์มาทำการทดสอบปัญหาแล้ว พบว่า สมการดังกล่าวไม่เกิดปัญหา Heteroscedasticity ดังนั้น ผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยทุน ปัจจัยแรงงาน และปัจจัยการผลิตขั้นกลาง มีค่าเป็นบวก โดยปัจจัยแรงงานมีระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และปัจจัยการผลิตขั้นกลางมีระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ขณะที่เมื่อพิจารณาจากค่า R² พบว่า ปัจจัยดังกล่าวสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าเพิ่มของผลผลิตได้ร้อยละ 65 ซึ่งค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยแรงงานเท่ากับ 0.433 และมูลค่าเพิ่มของปัจจัยการผลิตขั้นกลางเท่ากับ 0.282 สะท้อนให้เห็นว่าสาขาการผลิตการแปรรูปและการถนอมสัตว์น้ำ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ มีการใช้ปัจจัยแรงงานเข้มข้นกว่าปัจจัยอื่นๆ เนื่องจากในกระบวนการผลิตในส่วนของการขึ้นตอนการล้าง ทำความสะอาด และตัดแต่งวัตถุดิบ จำเป็นต้องใช้แรงงานในขั้นตอนดังกล่าวเป็นจำนวนมาก (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 ผลการประมาณสมการการผลิตของสาขาการผลิตการแปรรูปและการถนอมสัตว์น้ำ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ (ISIC1512)

Constant	Capital (K)	Labor (L)	Raw Material Cost (M)	R ²	F-Statistic	No. of Obs.
-0.586 (1.132)	0.191 (0.118)	0.433 (0.177)**	0.282 (0.084)***	0.65	44.521	76

หมายเหตุ: ค่าวงเล็บ คือ ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error) ของค่าสัมประสิทธิ์

* หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

** หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

*** หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

ที่มา: จากการคำนวณ

สาขาการผลิตการแปรรูปผลไม้และผัก เช่น น้ำสับประคระปอง น้ำผลไม้ (ISIC 1513)

ผลการประมาณสมการการผลิตของสาขาการผลิตการแปรรูปผลไม้และผัก จากการพิจารณาค่าสถิติต่างๆ เมื่อนำสมการที่ได้จากการวิเคราะห์มาทำการทดสอบปัญหาแล้ว พบว่า สมการดังกล่าวเกิดปัญหา Heteroscedasticity ดังนั้นจึงแก้ปัญหาด้วยวิธี Heteroscedasticity Consistent Coefficient Covariances (White) เพื่อให้ค่าประมาณการที่ไม่เอนเอียง ผลการวิเคราะห์พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยทุน มีค่าเป็นลบและไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่ปัจจัยแรงงาน และปัจจัยการผลิตขั้นกลาง มีค่าเป็นบวก โดยปัจจัยแรงงาน และปัจจัยการผลิตขั้นกลางมีระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 เมื่อพิจารณาจากค่า R² พบว่า ปัจจัยดังกล่าวสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าเพิ่มของผลผลิตได้ร้อยละ 76 ซึ่งค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยแรงงานเท่ากับ 0.787 และมูลค่าเพิ่มของปัจจัยการผลิตขั้นกลางเท่ากับ 0.531 สะท้อนให้เห็นว่าสาขาการผลิตการแปรรูปผลไม้และผัก มีการใช้ปัจจัยแรงงานเข้มข้นกว่าปัจจัยอื่นๆ เนื่องจากในกระบวนการผลิต เช่น การล้างทำความสะอาด การคัดเลือกวัตถุดิบและตัดแต่งวัตถุดิบ จำเป็นต้องใช้แรงงานในขั้นตอนดังกล่าวเป็นจำนวนมากเช่นเดียวกับสาขาการผลิตการแปรรูปและการถนอมสัตว์น้ำ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ (ตารางที่ 13)

ตารางที่ 13 ผลการประมาณสมการการผลิตของสาขาการผลิตการแปรรูปผลไม้และผัก เช่น น้ำสับปะรดกระป๋อง น้ำผลไม้ (ISIC 1513)

Constant	Capital (K)	Labor (L)	Raw Material Cost (M)	R ²	F-Statistic	No. of Obs.
-1.557 (1.322)	-0.129 (0.137)	0.787 (0.224)**	0.531 (0.174)**	0.75	28.696	32

หมายเหตุ: ค่าวงเล็บ คือ ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error) ของค่าสัมประสิทธิ์

* หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

** หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

*** หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

ที่มา: จากการคำนวณ

สาขาการผลิตน้ำมันจากพืช น้ำมันจากสัตว์ และไขมันจากสัตว์ (ISIC 1514)

ผลการประมาณสมการการผลิตของอุตสาหกรรมสาขาการผลิตน้ำมันจากพืช น้ำมันจากสัตว์ และไขมันจากสัตว์ จากการพิจารณาค่าสถิติต่างๆ เมื่อนำสมการที่ได้จากการวิเคราะห์มาทำการทดสอบปัญหาแล้ว พบว่า สมการดังกล่าวเกิดปัญหา Heteroscedasticity และ Autocorrelation ที่ไม่ทราบรูป ดังนั้นจึงแก้ปัญหาด้วยวิธี Heteroscedasticity Consistent Coefficient Covariances (Newey-West) ผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยทุน ปัจจัยแรงงาน และปัจจัยการผลิตชั้นกลาง มีค่าเป็นบวก โดยปัจจัยทุน และปัจจัยแรงงานมีระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90 และร้อยละ 95 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาจากค่า R² พบว่า ปัจจัยดังกล่าวสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าเพิ่มของผลผลิตได้ร้อยละ 46 ซึ่งค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยทุนเท่ากับ 0.190 และมูลค่าเพิ่มของปัจจัยแรงงานเท่ากับ 0.637 สะท้อนให้เห็นว่าสาขาการผลิตน้ำมันจากพืช น้ำมันจากสัตว์ และไขมันจากสัตว์ มีการใช้ปัจจัยแรงงานเข้มข้นกว่าปัจจัยอื่นๆ เนื่องจากในกระบวนการผลิต เช่น การคัดเลือกว่าวัตถุดิบรวมถึงการควบคุมการผลิต จำเป็นต้องใช้แรงงานในขั้นตอนดังกล่าว (ตารางที่ 14)

ตารางที่ 14 ผลการประมาณสมการการผลิตของสาขาการผลิตน้ำมันจากพืช น้ำมันจากสัตว์ และ
ไขมันจากสัตว์ (ISIC 1514)

Constant	Capital (K)	Labor (L)	Raw Material Cost (M)	R ²	F-Statistic	No. of Obs.
2.767 (0.031)	0.19 (0.068)*	0.637 (0.029)**	0.049 (0.635)	0.46	4.296	19

หมายเหตุ: ค่าวงเล็บ คือ ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error) ของค่าสัมประสิทธิ์

* หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

** หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

*** หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

ที่มา: จากการคำนวณ

สาขาการผลิตอาหารสัตว์สำเร็จรูป เช่น อาหารสุกรสำเร็จรูป อาหารไก่สำเร็จรูป (ISIC 1533)

ผลการประมาณสมการการผลิตของอุตสาหกรรมสาขาการผลิตอาหารสัตว์สำเร็จรูป จากการพิจารณาค่าสถิติต่างๆ เมื่อนำสมการที่ได้จากการวิเคราะห์มาทำการทดสอบปัญหาแล้ว พบว่า สมการดังกล่าวไม่เกิดปัญหา Heteroscedasticity ดังนั้นผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยทุน ปัจจัยแรงงาน และปัจจัยการผลิตชั้นกลาง มีค่าเป็นบวก โดยปัจจัยทุน มีระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90 เมื่อพิจารณาจากค่า R² พบว่า ปัจจัยดังกล่าวสามารถอธิบาย การเปลี่ยนแปลงของมูลค่าเพิ่มของผลผลิตได้ร้อยละ 53 ซึ่งค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัย ทุนเท่ากับ 0.351 สะท้อนให้เห็นว่าสาขาการผลิตอาหารสัตว์สำเร็จรูป มีการใช้ปัจจัยทุนเข้มข้นกว่า ปัจจัยอื่นๆ เนื่องจากในกระบวนการผลิตของสาขาการผลิตอาหารสัตว์มีการลงทุนมากกว่าสาขา การผลิตสินค้าอื่นๆ โดยเฉพาะการลงทุนด้านเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต และขั้นตอนในการผลิต จำเป็นต้องใช้เครื่องจักรทุกขั้นตอน ไม่ว่าจะเป็นขั้นตอนการผสม การอัดเม็ด การคัดแยกขนาด การอบแห้ง และการบรรจุภัณฑ์ เป็นต้น (ตารางที่ 15)

ตารางที่ 15 ผลการประมาณสมการสาขาการผลิตอาหารสัตว์สำเร็จรูป เช่น อาหารสุกรสำเร็จรูป
อาหารไก่สำเร็จรูป (ISIC 1533)

Constant	Capital (K)	Labor (L)	Raw Material Cost (M)	R ²	F-Statistic	No. of Obs.
-0.057 (1.577)	0.351 (0.186)*	0.405 (0.288)	0.127 (0.178)	0.53	9.276	28

หมายเหตุ: ค่าวงเล็บ คือ ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error) ของค่าสัมประสิทธิ์

* หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

** หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

*** หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

ที่มา: จากการคำนวณ

สาขาการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอบ เช่น ขนมปังเวเฟอร์ คุกกี้ เค้ก ฯลฯ (ISIC 1541)

ผลการประมาณสมการการผลิตของอุตสาหกรรมสาขาการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอบ เช่น ขนมปังเวเฟอร์ คุกกี้ เค้ก ฯลฯ จากการพิจารณาค่าสถิติต่างๆ เมื่อนำสมการที่ได้จากการวิเคราะห์มาทำการทดสอบปัญหาแล้ว พบว่า สมการดังกล่าวเกิดปัญหา Heteroscedasticity ดังนั้นจึงแก้ปัญหาด้วยวิธี Heteroscedasticity Consistent Coefficient Covariances (White) เพื่อให้ค่าประมาณการที่ไม่เอนเอียง ผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยทุน มีค่าเป็นลบซึ่งผิดกับทางทฤษฎีทำให้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่ปัจจัยแรงงาน และปัจจัยการผลิตขั้นกลาง มีค่าเป็นบวก โดยปัจจัยแรงงาน และปัจจัยการผลิตขั้นกลางมีระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 และร้อยละ 95 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาจากค่า R² พบว่า ปัจจัยดังกล่าวสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าเพิ่มของผลผลิตได้ร้อยละ 62 ซึ่งค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยแรงงานเท่ากับ 0.965 และมูลค่าเพิ่มของปัจจัยการผลิตขั้นกลางเท่ากับ 0.410 สะท้อนให้เห็นว่าอุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอบมีการใช้ปัจจัยแรงงานเข้มข้นกว่าปัจจัยอื่นๆ เนื่องจากในกระบวนการผลิต เช่น การคัดเลือกวัตถุดิบ และการบรรจุภัณฑ์ จำเป็นต้องใช้แรงงานในรายผลิตเป็นจำนวนมาก (ตารางที่ 16)

ตารางที่ 16 ผลการประมาณสมการการผลิตของอุตสาหกรรมสาขาการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอบ เช่น ขนมปังเวเฟอร์ คุกกี้ เค้ก ฯลฯ (ISIC 1541)

Constant	Capital (K)	Labor (L)	Raw Material Cost (M)	R ²	F-Statistic	No. of Obs.
-0.61 (1.79)	-0.119 (0.156)	0.965 (0.219)***	0.41 (0.163)**	0.62	12.821	28

หมายเหตุ: ค่าวงเล็บ คือ ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error) ของค่าสัมประสิทธิ์

* หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

** หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

*** หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

ที่มา: จากการคำนวณ

สาขาการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารประเภทอื่นๆ ซึ่งมีได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น เช่น ซอส (ISIC 1549)

ผลการประมาณสมการการผลิตสาขาการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารประเภทอื่นๆ ซึ่งมีได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น เช่น ซอส จากการพิจารณาค่าสถิติต่างๆ เมื่อนำสมการที่ได้จากการวิเคราะห์มาทำการทดสอบปัญหาแล้ว พบว่า สมการดังกล่าวไม่เกิดปัญหา Heteroscedasticity ดังนั้นผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยทุน ปัจจัยแรงงาน และปัจจัยการผลิตขั้นกลาง มีค่าเป็นบวก โดยปัจจัยแรงงานและปัจจัยการผลิตขั้นกลางมีระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 เมื่อพิจารณาจากค่า R² พบว่า ปัจจัยดังกล่าวสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าเพิ่มของผลผลิตได้ร้อยละ 75 ซึ่งค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยแรงงานเท่ากับ 0.648 ขณะที่ค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยการผลิตขั้นกลางเท่ากับ 0.269 สะท้อนให้เห็นว่าสาขาการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารประเภทอื่นๆ ซึ่งมีได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น เช่น ซอส มีการใช้ปัจจัยแรงงานเข้มข้นกว่าปัจจัยอื่นๆ เนื่องจากในกระบวนการผลิตมีทั้งแรงงานที่คัดแยกวัตถุดิบเพื่อเตรียมการผลิต จึงจำเป็นต้องใช้แรงงานมากกว่ากระบวนการอื่นๆ (ตารางที่ 17)

ตารางที่ 17 ผลการประมาณสมการการผลิตของสาขาการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารประเภทอื่นๆ
ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น เช่น ซอส (ISIC 1549)

Constant	Capital (K)	Labor (L)	Raw Material Cost (M)	R ²	F-Statistic	No. of Obs.
-1.172 (0.934)	0.213 (0.133)	0.648 (0.278)**	0.269 (0.133)**	0.75	37.867	41

หมายเหตุ: ค่าวงเล็บ คือ ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error) ของค่าสัมประสิทธิ์

* หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

** หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

*** หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

ที่มา: จากการคำนวณ

สาขาการผลิตเครื่องดื่มน้ำที่ไม่มีแอลกอฮอล์ รวมถึงน้ำดื่ม (ISIC 1554)

ผลการประมาณสมการการผลิตของอุตสาหกรรมสาขาการผลิตเครื่องดื่มน้ำที่ไม่มีแอลกอฮอล์ รวมถึงน้ำดื่ม จากการพิจารณาค่าสถิติต่างๆ เมื่อนำสมการที่ได้จากการวิเคราะห์มาทำการทดสอบปัญหาแล้ว พบว่า สมการดังกล่าวเกิดปัญหา Heteroscedasticity และ Autocorrelation ที่ไม่ทราบรูป ดังนั้นจึงแก้ปัญหาด้วยวิธี Heteroscedasticity Consistent Coefficient Covariances (Newey-West) ผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยทุน มีค่าเป็นลบซึ่งผิดกับหลักทางทฤษฎีทำให้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่ปัจจัยแรงงาน และปัจจัยการผลิตขั้นกลาง มีค่าเป็นบวก โดยปัจจัยปัจจัยการผลิตขั้นกลางมีระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 เมื่อพิจารณาจากค่า R² พบว่า ปัจจัยดังกล่าวสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าเพิ่มของผลผลิตได้ร้อยละ 91 ซึ่งค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยปัจจัยการผลิตขั้นกลางเท่ากับ 0.833 สะท้อนให้เห็นว่าอุตสาหกรรมสาขาการผลิตเครื่องดื่มน้ำที่ไม่มีแอลกอฮอล์ รวมถึงน้ำดื่ม มีการใช้ปัจจัยการผลิตขั้นกลางเข้มข้นกว่าปัจจัยอื่นๆ เนื่องจากอุตสาหกรรมดังกล่าวมีการใช้วัตถุดิบในการผลิตมากและส่วนใหญ่ใช้วัตถุดิบในประเทศในการผลิต (ตารางที่ 18)

ตารางที่ 18 ผลการประมาณสมการการผลิตของอุตสาหกรรมสาขาการผลิตเครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์ รวมถึงน้ำดื่ม (ISIC 1554)

Constant	Capital (K)	Labor (L)	Raw Material Cost (M)	R ²	F-Statistic	No. of Obs.
-3.457 (0.654)	-0.006 (0.094)	0.123 (0.197)	0.833 (0.107)***	0.91	81.274	27

หมายเหตุ: ค่าวงเล็บ คือ ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error) ของค่าสัมประสิทธิ์

* หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

** หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

*** หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

ที่มา: จากการคำนวณ

ดังนั้น เมื่อเปรียบเทียบค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยทุน ระหว่างสาขาการผลิตพบว่า สาขาการผลิตอาหารสัตว์สำเร็จรูป (ISIC 1533) มีค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยทุนสูงสุดเท่ากับ 0.351 บ่งชี้ว่าอุตสาหกรรมดังกล่าวมีการใช้ปัจจัยทุนเข้มข้น รองลงมาคือ สาขาการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารประเภทอื่นๆ ซึ่งมีได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น เช่น ซอส น้ำปลา (ISIC 1549) มีค่าเท่ากับ 0.213 ขณะที่สาขาการผลิตน้ำมันจากพืช น้ำมันจากสัตว์ และไขมันจากสัตว์ (ISIC 1514) มีค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยทุนน้อยที่สุดเท่ากับ 0.190 เมื่อเปรียบเทียบความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยแรงงาน พบว่า สาขาการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอบ เช่น ขนมปังเวเฟอร์ คุกกี้ เค้ก ฯลฯ (ISIC 1541) มีค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยแรงงานสูงสุดเท่ากับ 0.965 บ่งชี้ว่าอุตสาหกรรมดังกล่าวมีการใช้ปัจจัยแรงงานเข้มข้น รองลงมาคือ สาขาการแปรรูปผลไม้และผัก เช่น น้ำสับปะรดกระป๋อง น้ำผลไม้ ผักผลไม้อบแห้ง (ISIC 1513) มีค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยแรงงานเท่ากับ 0.787 และอุตสาหกรรมที่มีความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยแรงงานน้อยที่สุด คือ สาขาการแปรรูปและการถนอมสัตว์น้ำ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ เช่น ปลากระป๋อง อาหารทะเลกระป๋อง (ISIC 1512) มีค่าเท่ากับ 0.433 และเมื่อเปรียบเทียบความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อมูลค่าการผลิตขั้นกลาง พบว่า สาขาการผลิตเครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์ รวมทั้งน้ำดื่มบรรจุขวด เช่น น้ำโซดา น้ำดื่มบริสุทธิ์ ฯลฯ มีค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อมูลค่าการผลิตขั้นกลางสูงสุดเท่ากับ 0.833 บ่งชี้ว่าอุตสาหกรรมดังกล่าวมีการใช้ปัจจัยการผลิตขั้นกลางเข้มข้น รองลงมาคือ สาขาการแปรรูปผลไม้และผัก เช่น น้ำสับปะรดกระป๋อง น้ำผลไม้ ผักผลไม้อบแห้ง (ISIC 1513) มีค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยการผลิตขั้นกลางเท่ากับ 0.531 และสาขาการ

ผลิตผลิตภัณฑ์อาหารประเภทอื่นๆ ซึ่งมีได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น เช่น ซอส น้ำปลา (ISIC 1549) มีค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อมูลค่าปัจจัยการผลิตขั้นกลางน้อยที่สุดเท่ากับ 0.282

2. ผลการประมาณสมการการผลิตที่มีการแบ่งแยกแรงงานเป็นแรงงานที่มีทักษะและไม่มีทักษะ

ผลการประมาณสมการการผลิตที่มีการแบ่งแยกแรงงานเป็นแรงงานที่มีทักษะและไม่มีทักษะ โดยแยกเป็น 2 กรณี ได้แก่ ผลการประมาณสมการการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารรวม และผลการประมาณสมการการผลิตของอุตสาหกรรมรายสาขาการผลิต มีดังต่อไปนี้

2.1 ผลการประมาณสมการการผลิตของอุตสาหกรรมอาหาร โดยรวม โดยมีการแบ่งแรงงานเป็นแรงงานที่มีทักษะและไม่มีทักษะ

ผลการประมาณสมการการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารรวมในปี 2551 โดยมีการแบ่งแรงงานเป็นแรงงานที่มีทักษะและฝีมือ (L1) และแรงงานที่ไม่มีทักษะและไม่มีฝีมือ (L2) จากการพิจารณาค่าสถิติต่างๆ เมื่อนำสมการที่ได้จากการวิเคราะห์มาทำการทดสอบปัญหาความแปรปรวนของตัวคลาดเคลื่อนมีค่าไม่คงที่ (Heteroscedasticity) หรือ White test พบว่า สมการดังกล่าวเกิดปัญหาความแปรปรวนไม่คงที่ ดังนั้นจึงแก้ปัญหาดังกล่าวด้วยวิธี Heteroscedasticity Consistent Coefficient Covariances (White) เพื่อให้ค่าประมาณการที่ไม่เอนเอียง ผลการวิเคราะห์ พบว่า ตัวแปรอิสระในสมการการผลิตที่มีนัยสำคัญทางสถิติได้แก่ปัจจัยสินค้าขั้นกลาง และแรงงานที่ไม่มีทักษะและไม่มีฝีมือ โดยมีระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และร้อยละ 99 ตามลำดับ ขณะที่เมื่อพิจารณาจากค่า R^2 ของอุตสาหกรรมอาหารรวม พบว่า ปัจจัยดังกล่าวสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าเพิ่มของผลผลิตได้ร้อยละ 65 ซึ่งค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยสินค้าขั้นกลางเท่ากับ 0.360 และค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยแรงงานที่ไม่มีทักษะและไม่มีฝีมือเท่ากับ 0.400 สะท้อนให้เห็นว่าอุตสาหกรรมอาหารของไทยมีการใช้ปัจจัยแรงงานเข้มข้นกว่าปัจจัยอื่นๆ โดยเฉพาะแรงงานที่ไม่มีทักษะและไม่มีฝีมือ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาในข้อ 1.1 เนื่องจากแรงงานที่ไม่มีทักษะและไม่มีฝีมือส่วนใหญ่จะอยู่ในกระบวนการผลิตบางขั้นตอนที่ไม่จำเป็นต้องใช้ทักษะและฝีมือมากนัก เช่น การล้างทำความสะอาด และคัดแต่งวัตถุดิบ เป็นต้น

ตารางที่ 19 ผลการประมาณสมการการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารโดยรวม

Constant	Capital (K)	Raw Material Cost (M)	Skill labor (L1)	Unskill labor (L2)	R ²	F- Statistic	No. of Obs.
0.109 (0.630)	0.079 (0.088)	0.36 (0.108)***	0.114 (0.107)	0.400 (0.111)***	0.65	76.349	251

หมายเหตุ: ค่าวงเล็บ คือ ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error) ของค่าสัมประสิทธิ์

* หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

** หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

*** หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

ที่มา: จากการคำนวณ

2.2 ผลการประมาณสมการการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารรายสาขาการผลิต โดยมี การแบ่งแรงงานเป็นแรงงานที่มีทักษะและไม่มีทักษะ

สาขาการผลิตการแปรรูปและการถนอมสัตว์น้ำ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ เช่น ปลากระป๋อง อาหาร
ทะเลกระป๋อง (ISIC1512)

ผลการประมาณสมการการผลิตของสาขาการผลิตการแปรรูปและการถนอมสัตว์น้ำ และ
ผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ จากการพิจารณาค่าสถิติต่างๆ เมื่อนำสมการที่ได้จากการวิเคราะห์มาทำการ
ทดสอบปัญหาแล้ว พบว่า สมการดังกล่าวเกิดปัญหา Heteroscedasticity ดังนั้นจึงแก้ปัญหาด้วยวิธี
Heteroscedasticity Consistent Coefficient Covariances (White) เพื่อให้ค่าประมาณการที่ไม่เอนเอียง
ผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยทุน ปัจจัยการผลิตขั้นกลาง และปัจจัยแรงงานที่มี
ทักษะและฝีมือ และแรงงานที่ไม่มีทักษะและไม่มีฝีมือ มีค่าเป็นบวก โดยปัจจัยทุนและปัจจัยสินค้า
ขั้นกลางมีระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ขณะที่เมื่อพิจารณาจากค่า R² พบว่า ปัจจัยดังกล่าวสามารถ
อธิบายการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าเพิ่มของผลผลิตได้ร้อยละ 61 ซึ่งค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อ
ปัจจัยทุนเท่ากับ 0.270 และมูลค่าเพิ่มของปัจจัยการผลิตขั้นกลางเท่ากับ 0.349 สะท้อนให้เห็นว่าสาขา
การผลิตการแปรรูปและการถนอมสัตว์น้ำ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ ด้วยการปรับคุณภาพแรงงาน
พบว่า มีการใช้ปัจจัยการผลิตขั้นกลางเข้มข้นกว่าปัจจัยอื่นๆ เนื่องจากอุตสาหกรรมดังกล่าวมีการใช้
วัตถุดิบเพื่อทำการผลิตเป็นจำนวน ประกอบกับโดยส่วนใหญ่แล้วจะเป็นวัตถุดิบที่ใช้ภายในประเทศ
(ตารางที่ 20)

ตารางที่ 20 ผลการประมาณสมการการผลิตของสาขาการผลิตสาขาการผลิตการแปรรูปและการถนอม
สัตว์น้ำ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ เช่น ปลากระป๋อง อาหารทะเลกระป๋อง (ISIC1512)

Constant	Capital (K)	Raw Material Cost (M)	Skill labor (L1)	Unskill labor (L2)	R ²	F- Statistic	No. of Obs.
-0.823 (1.523)	0.27 (0.105)**	0.349 (0.174)**	0.08 (0.217)	0.117 (0.100)	0.61	28.53	76

หมายเหตุ: ค่าวงเล็บ คือ ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error) ของค่าสัมประสิทธิ์

* หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

** หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

*** หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

ที่มา: จากการคำนวณ

สาขาการผลิตการแปรรูปผลไม้และผัก เช่น น้ำสับประคกระป๋อง น้ำผลไม้ ผักผลไม้อบแห้ง (ISIC 1513)

ผลการประมาณสมการการผลิตของสาขาการแปรรูปผลไม้และผัก ด้วยการแบ่งแรงงานเป็นแรงงานที่มีทักษะและไม่มีทักษะ จากการพิจารณาค่าสถิติต่างๆ เมื่อนำสมการที่ได้จากการวิเคราะห์มาทำการทดสอบปัญหาแล้ว พบว่า สมการดังกล่าวเกิดปัญหา Heteroscedasticity ดังนั้นจึงแก้ปัญหาดังกล่าวด้วยวิธี Heteroscedasticity Consistent Coefficient Covariances (White) เพื่อให้ค่าประมาณการที่ไม่เอนเอียง ผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยทุน ปัจจัยการผลิตชั้นกลาง ปัจจัยแรงงานที่มีทักษะและฝีมือ และปัจจัยแรงงานที่ไม่มีทักษะและไม่มีฝีมือ มีค่าเป็นบวก โดยปัจจัยการผลิตชั้นกลางมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 90 ขณะที่ปัจจัยแรงงานที่มีทักษะและฝีมือมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 99 และปัจจัยแรงงานที่ไม่มีทักษะและไม่มีฝีมือมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 เมื่อพิจารณาจากค่า R² พบว่า ปัจจัยดังกล่าวสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าเพิ่มของผลผลิตได้ร้อยละ 79 ซึ่งค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยการผลิตชั้นกลางเท่ากับ 0.354 และมูลค่าเพิ่มของปัจจัยแรงงานที่มีทักษะและฝีมือเท่ากับ 0.481 และมูลค่าเพิ่มของปัจจัยแรงงานที่ไม่มีทักษะและไม่มีฝีมือเท่ากับ 0.288 สะท้อนให้เห็นว่าสาขาการผลิตการแปรรูปผลไม้และผัก มีการใช้ปัจจัยแรงงานที่มีทักษะและฝีมือมากกว่าปัจจัยอื่นๆ เนื่องจากในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมดังกล่าวมีการใช้แรงงานที่มีความรู้ด้านการจัดเตรียมวัตถุดิบเพื่อทำการผลิต ประกอบกับมีการใช้แรงงานที่มีความรู้ด้านการพัฒนาและ

ปรับปรุงสินค้า ไม่ว่าจะเป็นรสชาติ ผลิตภัณฑ์ และการจัดจำหน่าย เป็นต้น เนื่องจากคู่แข่งทางการตลาดของอุตสาหกรรมนี้มีอยู่จำนวนมาก (ตารางที่ 21)

ตารางที่ 21 ผลการประมาณสมการการผลิตของอุตสาหกรรมสาขาการผลิตน้ำสับประคระป่อง น้ำผลไม้ ผักผลไม้อบแห้ง ฯลฯ (ISIC 1513)

Constant	Capital (K)	Raw Material Cost (M)	Skill labor (L1)	Unskill labor (L2)	R ²	F- Statistic	No. of Obs.
-0.226 (1.346)	0.045 (0.177)	0.354 (0.187)*	0.481 (0.128)***	0.288 (0.088)**	0.79	22.892	32

หมายเหตุ: ค่าวงเล็บ คือ ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error) ของค่าสัมประสิทธิ์

* หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

** หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

*** หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

ที่มา: จากการคำนวณ

สาขาการผลิตน้ำมันจากพืช น้ำมันจากสัตว์ และไขมันจากสัตว์ เช่น น้ำมันถั่วเหลืองดิบและบริสุทธิ์ น้ำมันปาล์มดิบและบริสุทธิ์ (ISIC 1514)

ผลการประมาณสมการการผลิตของสาขาการผลิตน้ำมันจากพืช น้ำมันจากสัตว์ และไขมันจากสัตว์ ด้วยการแบ่งแรงงานเป็นแรงงานที่มีทักษะและไม่มีทักษะ เมื่อการพิจารณาค่าสถิติต่างๆ โดยนำสมการที่ได้จากการวิเคราะห์มาทำการทดสอบปัญหาแล้ว พบว่า สมการดังกล่าวเกิดปัญหา Heteroscedasticity และ Autocorrelation ที่ไม่ทราบรูป ดังนั้นจึงแก้ปัญหาด้วยวิธี Heteroscedasticity Consistent Coefficient Covariances (Newey-West) ผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของ ปัจจัยทุน ปัจจัยการผลิตขั้นกลาง และปัจจัยแรงงานที่มีทักษะและมีฝีมือ และปัจจัยแรงงานที่ไม่มีทักษะและไม่มีฝีมือ มีค่าเป็นบวก โดยปัจจัยทุน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 เพียงตัวแปรเดียว ดังนั้น เมื่อพิจารณาจากค่า R² พบว่า ปัจจัยดังกล่าวสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าเพิ่มของผลผลิตได้ร้อยละ 47 ซึ่งค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยทุน เท่ากับ 0.241 สะท้อนให้เห็นว่าสาขาการผลิตน้ำมันจากพืช น้ำมันจากสัตว์ และไขมันจากสัตว์ มีการใช้ปัจจัยทุนเข้มข้นกว่าปัจจัยอื่นๆ เนื่องจากในกระบวนการอุตสาหกรรมนี้ต้องใช้ทุนมากไม่ว่า

จะเป็นทุนจากขนาดหรือพื้นที่ของโรงงาน และทุนจากเครื่องมือและเครื่องจักรต่างๆที่ใช้ในการผลิต เป็นต้น (ตารางที่ 22)

ตารางที่ 22 ผลการประมาณสมการการผลิตของอุตสาหกรรมสาขาการผลิตน้ำมันถั่วเหลืองดิบและ
บริสุทธิ์ น้ำมันปาล์มดิบและบริสุทธิ์ น้ำมันรำข้าวดิบ ฯลฯ (ISIC 1514)

Constant	Capital (K)	Raw Material Cost (M)	Skill labor (L1)	Unskill labor (L2)	R ²	F- Statistic	No. of Obs.
3.089 (1.133)	0.241 (0.106)**	0.063 (0.089)	0.257 (0.269)	0.272 (0.230)	0.47	2.942	19

หมายเหตุ: ค่าวงเล็บ คือ ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error) ของค่าสัมประสิทธิ์

* หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

** หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

*** หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

ที่มา: จากการคำนวณ

สาขาการผลิตอาหารสัตว์สำเร็จรูป เช่น อาหารสุกรสำเร็จรูป อาหารไก่สำเร็จรูป (ISIC 1533)

ผลการประมาณสมการการผลิตของสาขาการผลิตอาหารสัตว์สำเร็จรูป ด้วยการแบ่งแรงงานเป็นแรงงานที่มีทักษะและไม่มีทักษะ เมื่อพิจารณาค่าสถิติต่างๆ โดยนำสมการที่ได้จากการวิเคราะห์มาทำการทดสอบปัญหาแล้ว พบว่า สมการดังกล่าวเกิดปัญหา Heteroscedasticity และ Autocorrelation ที่ไม่ทราบรูป ดังนั้นจึงแก้ปัญหาด้วยวิธี Heteroscedasticity Consistent Coefficient Covariances (Newey-West) ผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยทุน ปัจจัยแรงงานที่มีทักษะและฝีมือ และปัจจัยแรงงานที่ไม่มีทักษะและไม่มีฝีมือ มีค่าเป็นบวก โดยปัจจัยทุน มีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ขณะที่ปัจจัยแรงงานที่ไม่มีทักษะและไม่มีฝีมือมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90 เมื่อพิจารณาจากค่า R² พบว่า ปัจจัยดังกล่าวสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าเพิ่มของผลผลิตได้ร้อยละ 55 ซึ่งค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยทุนเท่ากับ 0.411 และค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยแรงงานที่ไม่มีทักษะและไม่มีฝีมือเท่ากับ 0.249 สะท้อนให้เห็นว่าสาขาการผลิตอาหารสัตว์สำเร็จรูป มีการใช้ปัจจัยทุนเข้มข้นกว่าปัจจัยอื่นๆ เนื่องจากในกระบวนการผลิตของสาขาการผลิตอาหารสัตว์มีการลงทุนมากกว่าสาขาการผลิตสินค้าอื่นๆ โดยเฉพาะการลงทุนด้านเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต (ตารางที่ 23)

ตารางที่ 23 ผลการประมาณสมการการผลิตของสาขาการผลิตอาหารสัตว์สำเร็จรูป เช่น อาหาร
สุกรสำเร็จรูป อาหารไก่สำเร็จรูป (ISIC 1533)

Constant	Capital (K)	Raw Material Cost (M)	Skill labor (L1)	Unskill labor (L2)	R ²	F- Statistic	No. of Obs.
0.841 (1.431)	0.411 (0.149)**	0.000 (0.000)	0.325 (0.220)	0.249 (0.128)*	0.55	9.608	28

หมายเหตุ: ค่าวงเล็บ คือ ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error) ของค่าสัมประสิทธิ์

* หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

** หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

*** หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

ที่มา: จากการคำนวณ

สาขาการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอบ เช่น ขนมปังเวเฟอร์ คุกกี้ เค้ก ฯลฯ (ISIC 1541)

ผลการประมาณสมการการผลิตของสาขาการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอบ เช่น ขนมปัง
เวเฟอร์ คุกกี้ เค้ก ฯลฯ ด้วยการแบ่งแรงงานเป็นแรงงานที่มีทักษะและไม่มีทักษะ เมื่อพิจารณา
ค่าสถิติต่างๆ โดยนำสมการที่ได้จากการวิเคราะห์มาทำการทดสอบปัญหาแล้ว พบว่า สมการ
ดังกล่าวเกิดปัญหา Heteroscedasticity ดังนั้นจึงแก้ปัญหาด้วยวิธี Heteroscedasticity Consistent
Coefficient Covariances (White) เพื่อให้ค่าประมาณการที่ไม่เอนเอียง ผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่า
สัมประสิทธิ์ของปัจจัยทุน มีค่าเป็นลบซึ่งผิดกับทางทฤษฎีทำให้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่ปัจจัย
การผลิตขั้นกลาง และปัจจัยแรงงานที่มีทักษะและฝีมือ และปัจจัยแรงงานที่ไม่มีทักษะและไม่มีฝีมือ
มีค่าเป็นบวก โดยดังกล่าวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ทุกตัวแปร เมื่อ
พิจารณาจากค่า R² พบว่า ปัจจัยดังกล่าวสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าเพิ่มของผลผลิต
ได้ร้อยละ 59 ซึ่งค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มของปัจจัยการผลิตขั้นกลางเท่ากับ 0.437 ขณะที่ค่า
ความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มของปัจจัยแรงงานที่มีทักษะและฝีมือ และค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่ม
ปัจจัยแรงงานที่ไม่มีทักษะและไม่มีฝีมือเท่ากับ 0.788 และ 0.367 ตามลำดับ สะท้อนให้เห็นว่า
อุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอบมีการใช้ปัจจัยแรงงานเข้มข้นกว่าปัจจัยอื่นๆ โดยเฉพาะ
ปัจจัยแรงงานที่มีทักษะและฝีมือ เนื่องจากในกระบวนการผลิต เช่น การคัดเลือกวัตถุดิบ และการ
บรรจุภัณฑ์ จำเป็นต้องใช้แรงงานในรายผลิตที่มีทักษะและชำนาญการในการผลิต

ตารางที่ 24 ผลการประมาณสมการการผลิตของอุตสาหกรรมสาขาการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอบ
เช่น ขนมปังเวเฟอร์ คุกกี้ เค้ก ฯลฯ (ISIC 1541)

Constant	Capital (K)	Raw Material Cost (M)	Skill labor (L1)	Unskill labor (L2)	R ²	F- Statistic	No. of Obs.
0.029 (2.161)	-0.167 (0.162)	0.437 (0.136)***	0.788 (0.242)***	0.367 (0.107)***	0.59	8.158	28

หมายเหตุ: ค่าวงเล็บ คือ ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error) ของค่าสัมประสิทธิ์

* หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

** หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

*** หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

ที่มา: จากการคำนวณ

สาขาการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารประเภทอื่นๆ ซึ่งมีได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น เช่น ซอส น้ำปลา (ISIC 1549)

ผลการประมาณสมการการผลิตของสาขาการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารประเภทอื่นๆ ซึ่งมีได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น เช่น ซอส ด้วยการแบ่งแรงงานเป็นแรงงานที่มีทักษะและไม่มีทักษะ เมื่อพิจารณาค่าสถิติต่างๆ โดยนำสมการที่ได้จากการวิเคราะห์มาทำการทดสอบปัญหาแล้ว พบว่า สมการดังกล่าวเกิดปัญหา Heteroscedasticity ดังนั้นจึงแก้ปัญหาด้วยวิธี Heteroscedasticity Consistent Coefficient Covariances (White) เพื่อให้ค่าประมาณการที่ไม่เอนเอียง ดังนั้นผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยทุน ปัจจัยการผลิตขั้นกลาง ปัจจัยแรงงานที่มีทักษะและฝีมือ และปัจจัยแรงงานที่ไม่มีทักษะและไม่มีฝีมือ มีค่าเป็นบวก โดยปัจจัยการผลิตขั้นกลางและปัจจัยแรงงานที่มีทักษะและฝีมือมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90 เมื่อพิจารณาจากค่า R² พบว่า ปัจจัยดังกล่าวสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าเพิ่มของผลผลิตได้ร้อยละ 75 ซึ่งค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยการผลิตขั้นกลางเท่ากับ 0.398 ขณะที่ค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยแรงงานที่มีทักษะและฝีมือเท่ากับ 0.257 สะท้อนให้เห็นว่าสาขาการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารประเภทอื่นๆ ซึ่งมีได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น เช่น ซอส มีการใช้ปัจจัยการผลิตขั้นกลางมากกว่าปัจจัยอื่นๆ เนื่องจากอุตสาหกรรมนี้มีการใช้วัตถุดิบการผลิตเป็นหลัก โดยวัตถุดิบที่ใช้โดยส่วนใหญ่มาจากภายในประเทศโดยเฉพาะพืชผลทางการเกษตร (ตารางที่ 25)

ตารางที่ 25 ผลการประมาณสมการการผลิตของสาขาการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารประเภทอื่นๆ ซึ่ง
มิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น เช่น ซอส (ISIC 1549)

Constant	Capital (K)	Raw Material Cost (M)	Skill labor (L1)	Unskill labor (L2)	R ²	F- Statistic	No. of Obs.
-1.368 (0.861)	0.24 (0.198)	0.398 (0.235)*	0.257 (0.151)*	0.105 (0.097)	0.75	25.534	41

หมายเหตุ: ค่าวงเล็บ คือ ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error) ของค่าสัมประสิทธิ์

* หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

** หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

*** หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

ที่มา: จากการคำนวณ

สาขาการผลิตเครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์ รวมทั้งน้ำดื่มบรรจุขวด เช่น น้ำโซดา น้ำดื่มบริสุทธิ์ ฯลฯ (ISIC 1554)

ผลการประมาณสมการการผลิตของสาขาการผลิตเครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์ รวมทั้งน้ำดื่มบรรจุขวด ด้วยการแบ่งแรงงานเป็นแรงงานที่มีทักษะและไม่มีทักษะเมื่อพิจารณาค่าสถิติต่างๆ โดยนำสมการที่ได้จากการวิเคราะห์มาทำการทดสอบปัญหาแล้ว พบว่า สมการดังกล่าวเกิดปัญหา Heteroscedasticity ดังนั้นจึงแก้ปัญหาด้วยวิธี Heteroscedasticity Consistent Coefficient Covariances (White) เพื่อให้ค่าประมาณการที่ไม่เอนเอียง ดังผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยทุนขณะที่ปัจจัยแรงงานที่มีทักษะและฝีมือ และปัจจัยแรงงานที่ไม่มีทักษะและไม่มีฝีมือ มีค่าเป็นบวก โดยปัจจัยปัจจัยการผลิตชั้นกลางมีระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 เมื่อพิจารณาจากค่า R² พบว่า ปัจจัยดังกล่าวสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าเพิ่มของผลผลิตได้ร้อยละ 91 ซึ่งค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยปัจจัยการผลิตชั้นกลางเท่ากับ 0.859 สะท้อนให้เห็นว่าสาขาการผลิตเครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์ รวมทั้งน้ำดื่มบรรจุขวด มีการใช้ปัจจัยการผลิตชั้นกลางเข้มข้นกว่าปัจจัยอื่นๆ เนื่องจากอุตสาหกรรมดังกล่าวมีการใช้วัตถุดิบในการผลิตในปริมาณมาก

ตารางที่ 26 ผลการประมาณสมการการผลิตของอุตสาหกรรมสาขาการผลิตเครื่องดื่มน้ำที่ไม่มีแอลกอฮอล์ รวมทั้งน้ำดื่มบรรจุขวด (ISIC 1554)

Constant	Capital (K)	Raw Material Cost (M)	Skill labor (L1)	Unskill labor (L2)	R ²	F- Statistic	No. of Obs.
-3.555 (0.943)	0.01 (0.097)	0.859 (0.157)***	0.034 (0.222)	0.028 (0.069)	0.91	57.828	27

หมายเหตุ: ค่าวงเล็บ คือ ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error) ของค่าสัมประสิทธิ์

* หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

** หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

*** หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

ที่มา: จากการคำนวณ

ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาค่าความยืดหยุ่นของสมการการผลิตฟังก์ชัน Cobb-Douglas ด้วยวิธีการที่มีการแบ่งแรงงานที่มีทักษะและไม่มีทักษะ โดยแบ่งแรงงานที่มีทักษะและฝีมือ (L1) และแรงงานที่ไม่มีทักษะและไม่มีฝีมือ (L2) พบว่า เมื่อเปรียบเทียบค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยทุน ระหว่างสาขาการผลิต พบว่า อุตสาหกรรมการผลิตอาหารสัตว์ (ISIC 1533) มีค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยทุนสูงสุดเท่ากับ 0.378 บ่งชี้ว่าอุตสาหกรรมดังกล่าวมีการใช้ปัจจัยทุนเข้มข้น รองลงมาคือ อุตสาหกรรมการผลิตปลากระป๋อง อาหารทะเลกระป๋อง ผลิตภัณฑ์ปลาและกุ้ง อาหารทะเล ฯลฯ (ISIC 1512) มีค่าเท่ากับ 0.270 ขณะที่อุตสาหกรรมการผลิตอุตสาหกรรมผลิตน้ำมันถั่วเหลืองดิบและบริสุทธิ์ น้ำมันปาล์มดิบและบริสุทธิ์ น้ำมันรำข้าวดิบ ฯลฯ (ISIC 1514) มีค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยทุนน้อยที่สุดเท่ากับ 0.241 เมื่อเปรียบเทียบความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยการผลิตชั้นกลาง พบว่า อุตสาหกรรมการผลิตเครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์ รวมถึงน้ำดื่ม มีค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อมูลค่าปัจจัยการผลิตชั้นกลางสูงสุดเท่ากับ 0.859 บ่งชี้ว่าอุตสาหกรรมดังกล่าวมีการใช้ปัจจัยการผลิตชั้นกลางเข้มข้น รองลงมาคือ อุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอบ เช่น ขนมปังเวเฟอร์ คุกกี้ เค้ก ฯลฯ (ISIC 1541) มีค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยการผลิตชั้นกลางเท่ากับ 0.473 และอุตสาหกรรมการผลิตการผลิตปลากระป๋อง อาหารทะเลกระป๋อง ผลิตภัณฑ์ปลาและกุ้ง อาหารทะเล ฯลฯ (ISIC 1512) มีค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อมูลค่าปัจจัยการผลิตชั้นกลางน้อยสุดเท่ากับ 0.349 และเมื่อเปรียบเทียบความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยแรงงานที่มีทักษะและฝีมือ พบว่า อุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอบ (ISIC 1541) มีค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยแรงงานที่มีทักษะ

และฝีมือสูงสุดเท่ากับ 0.788 บ่งชี้ว่าอุตสาหกรรมดังกล่าวมีการใช้ปัจจัยแรงงานที่มีทักษะและฝีมือเข้มข้น รองลงมาคือ อุตสาหกรรมการผลิตน้ำสับประรดกระป๋อง น้ำผลไม้ ผักผลไม้อบแห้ง ฯลฯ (ISIC 1513) มีค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยแรงงานที่มีทักษะและฝีมือเท่ากับ 0.481 และ อุตสาหกรรมที่มีความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยแรงงานที่มีทักษะและฝีมือน้อยที่สุด คือ อุตสาหกรรมการผลิตการผลิตรอง น้ำปลา ซอสถั่วเหลือง เต้าเจี้ยว ซีอิ๊ว ฯลฯ (ISIC 1549) มีค่าเท่ากับ 0.257 ขณะที่เมื่อเปรียบเทียบความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยแรงงานที่ไม่มีทักษะและไม่ฝีมือ พบว่า อุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอบ (ISIC 1541) มีค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยแรงงานที่ไม่มีทักษะและไม่ฝีมือสูงสุดเท่ากับ 0.367 บ่งชี้ว่าอุตสาหกรรมดังกล่าวมีการใช้ปัจจัยแรงงานที่ไม่มีทักษะและไม่ฝีมือเข้มข้น รองลงมาคือ อุตสาหกรรมการผลิตน้ำสับประรดกระป๋อง น้ำผลไม้ ผักผลไม้อบแห้ง ฯลฯ (ISIC 1513) มีค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยแรงงานที่ไม่มีทักษะและไม่ฝีมือเท่ากับ 0.288 และอุตสาหกรรมที่มีความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยแรงงานที่ไม่มีทักษะและไม่ฝีมือน้อยที่สุด คือ อุตสาหกรรมการผลิตอาหารสัตว์ (ISIC 1533) มีค่าเท่ากับ 0.249

ผลการคำนวณค่าผลิตภาพการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารของไทย

จากการศึกษาครั้งนี้ได้นำข้อมูลจากแบบสำรวจโรงงาน(รง.9) ในปี 2551 ที่นำมาวิเคราะห์โดยผ่านเกณฑ์และมีข้อมูลที่เหมาะสมในการนำมาศึกษามีจำนวน 7 สาขาการผลิต โดยมีสถานประกอบการทั้งหมด 251 สถานประกอบการ ซึ่งการศึกษานี้ใช้ระดับอ้างอิงของผลิตภาพการผลิตแต่ละสาขาการผลิต เท่ากับ 100 ด้วยการทำเป็นดัชนี (กฤษฎา บำรุงวงศ์ ,2549 และ เนศรา สุพานิช ,2551) ทำให้หน่วยผลิตและอุตสาหกรรมรายสาขาสามารถเปรียบเทียบผลิตภาพการผลิตของอุตสาหกรรมนั้นๆ กับกลุ่มอุตสาหกรรมภายในระยะเวลา 1 ปีได้ ซึ่งอธิบายได้ดังต่อไปนี้

1. ผลการคำนวณค่าผลิตภาพการผลิตที่ไม่มีการแบ่งแยกแรงงานเป็นแรงงานที่มีทักษะและแรงงานไม่มีทักษะ

จากการคำนวณค่าผลิตภาพการผลิตที่ไม่มีการแบ่งแยกแรงงานเป็นแรงงานที่มีทักษะและแรงงานไม่มีทักษะของอุตสาหกรรมอาหารของไทยด้วยโปรแกรม Eviews จากฟังก์ชันการผลิต Cobb-Douglas พบว่า ผลิตภาพการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารของไทยปี 2551 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 94.97 ซึ่งใกล้เคียงการคำนวณของสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรมที่มีระดับอยู่ที่ 94.18 แสดงให้เห็นว่าอุตสาหกรรมอาหารของไทยยังมีการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการผลิตที่น้อย ขณะที่

เมื่อพิจารณาในรายสาขาการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารต่างๆ พบว่า สาขาการผลิตที่มีค่าดัชนีผลิตภาพการผลิตสูงสุดได้แก่ สาขาการผลิตน้ำมันจากพืช น้ำมันจากสัตว์ และไขมันจากสัตว์ (ISIC 1514) ซึ่งมีค่าดัชนีผลิตภาพการผลิตอยู่ที่ระดับ 192.99 เนื่องจากเป็นสาขาที่มีการใช้แรงงานที่เข้มข้นประกอบกับมีต้นทุนแรงงานที่น้อย ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ความสามารถในการผลิตของการผลิตน้ำมันจากพืช น้ำมันจากสัตว์ และไขมันจากสัตว์มีความสามารถให้ผลผลิตได้มากกว่าที่คาดไว้ร้อยละ 92.99 รองลงมาคือสาขาการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอบ เช่น ขนมปังเวเฟอร์ คุกกี้ แกล์ ฯลฯ (ISIC 1541) ซึ่งมีค่าดัชนีผลิตภาพการผลิตอยู่ที่ระดับ 168.66 แสดงให้เห็นว่าความสามารถในการผลิตของสาขาสาขาการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอบมีความสามารถให้ผลผลิตได้มากกว่าที่คาดไว้ร้อยละ ร้อยละ 68.66 ซึ่งส่วนหนึ่งมาจากต้นทุนค่าใช้จ่ายในการขนส่งที่น้อยสะท้อนให้เห็นว่าสาขาการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอบมีการบริหารจัดการการผลิตที่ประสิทธิภาพ ขณะที่สาขาการผลิตเครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์ รวมถึงน้ำดื่มบรรจุขวด (ISIC 1554) มีผลิตภาพการผลิตต่ำที่สุดที่ระดับ 36.60 สะท้อนให้เห็นว่ามีการใช้เทคโนโลยี รวมถึงนวัตกรรมในการผลิตน้อยที่สุด ประกอบกับมีต้นทุนในการผลิตที่สูง (ตารางที่ 27)

2. ผลการคำนวณค่าผลิตภาพการผลิตที่มีการแบ่งแรงงานเป็นแรงงานที่มีทักษะและไม่มีทักษะ

ผลการคำนวณค่าผลิตภาพการผลิตที่มีการแบ่งแรงงานเป็นแรงงานที่มีทักษะและไม่มีทักษะของอุตสาหกรรมไทยในปี 2551 มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 98.18 ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับค่าคำนวณที่ไม่มี การแบ่งแรงงานเป็นแรงงานที่มีทักษะและไม่มีทักษะ เมื่อพิจารณาในรายสาขาการผลิตของ อุตสาหกรรมอาหารต่างๆ พบว่า สาขาการผลิตที่มีค่าดัชนีผลิตภาพการผลิตสูงสุดได้แก่ สาขา การผลิตผลิตภัณฑ์อาหารประเภทอื่นๆ ซึ่งมีได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น เช่น ซอส น้ำปลา (ISIC 1549) ซึ่งมีค่าดัชนีผลิตภาพการผลิตอยู่ที่ระดับ 150.24 แสดงให้เห็นว่าสาขาการผลิตผลิตภัณฑ์อาหาร ประเภทอื่นๆ ซึ่งมีได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น เช่น ซอส มีความสามารถให้ผลผลิตได้มากกว่าที่คาดไว้ ร้อยละ 50.24 เนื่องจากมีการใช้แรงงานที่มีทักษะและฝีมือในการผลิตสูงกว่าแรงงานที่ไม่มีทักษะ และไม่มีฝีมือ ประกอบกับการลงทุนจากต่างประเทศ (FDI) มากกว่าสาขาอื่นๆ รองลงมาคือสาขา การผลิตน้ำมันจากพืช น้ำมันจากสัตว์ และไขมันจากสัตว์ (ISIC 1514) ซึ่งมีค่าดัชนีผลิตภาพ การผลิตอยู่ที่ระดับ 108.64 แสดงให้เห็นว่าสาขานี้มีความสามารถให้ผลผลิตได้มากกว่าที่คาดไว้ร้อยละ 8.64 เนื่องจากสาขานี้มีการใช้แรงงานที่มีทักษะและฝีมือในการผลิตสูงกว่าแรงงานที่ไม่มีทักษะ และไม่มีฝีมือ และสูงกว่าสาขาอื่นๆ ขณะที่สาขาการผลิตเครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์ รวมทั้งน้ำดื่ม บรรจุขวด (ISIC 1554) มีผลิตภาพการผลิตต่ำที่สุดที่ระดับ 78.18 สะท้อนให้เห็นว่ามีการใช้

เทคโนโลยี รวมถึงนวัตกรรมในการผลิตน้อยที่สุด ประกอบกับส่วนหนึ่งมาจากค่าใช้จ่ายในการขาย และการบริการที่มีต้นทุนสูง โดยเฉพาะต้นทุนค่าใช้จ่ายในการขนส่ง (ตารางที่ 27)

ตารางที่ 27 ผลผลิตการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารของไทย ปี 2551

ISIC Code	สาขาการผลิต	ผลผลิตการผลิต	ผลผลิตการผลิต
		อุตสาหกรรมอาหาร ที่ไม่มีการแบ่ง แรงงานที่มีทักษะ และไม่มีทักษะ	อุตสาหกรรมอาหาร ที่มีการแบ่งแรงงาน ที่มีทักษะและไม่มี ทักษะ
1512	การแปรรูปและการถนอมสัตว์น้ำ และผลิตภัณฑ์	74.08	79.50
1513	การแปรรูปผลไม้และผัก เช่น น้ำผลไม้กระป๋อง	84.10	97.04
1514	การผลิตน้ำมันจากพืช น้ำมันจากสัตว์	192.99	108.64
1533	การผลิตอาหารสัตว์สำเร็จรูป	90.59	96.03
1541	การผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอบ เช่น ขนมปังเวเฟอร์	168.66	94.01
1549	การผลิตผลิตภัณฑ์อาหารประเภทอื่นๆ ซึ่งมีได้จัด ประเภทไว้ในที่อื่น เช่น ซอส น้ำปลา	87.85	150.24
1554	การผลิตเครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์ รวมทั้งน้ำดื่ม	36.60	78.72
เฉลี่ยรวมทุกสาขาการผลิต		94.97	98.18

ที่มา: จากการคำนวณ

ผลการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารของไทย

ตารางที่ 30 แสดงผลการศึกษาด้านปัจจัยที่ส่งผลต่อผลผลิตการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารของไทย ด้วยวิธีทางเศรษฐมิติ โดยประมาณค่าสัมประสิทธิ์จากสมการถดถอยเชิงซ้อน (Multiple Regressions) ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square : OLS) โดยการศึกษาครั้งนี้จะใช้ค่าประมาณการผลผลิตการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารที่ไม่ได้ปรับคุณภาพแรงงานเป็นตัวแปรตาม เนื่องจากมีความเหมาะสมที่สุดต่อการนำมาคำนวณมากกว่าค่าประมาณการผลผลิตการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารที่มีการแบ่งแรงงานที่มีทักษะและไม่มีทักษะอันเนื่องมาจากข้อจำกัดของข้อมูล โดยปัจจัยที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ รายจ่ายเพื่อการวิจัยและการพัฒนา สัดส่วนแรงงานที่มีทักษะและฝีมือต่อแรงงานที่ไม่มีทักษะและไม่ฝีมือ สัดส่วนรายจ่ายค่าขนส่งต่อยอดขายรวม และสัดส่วนการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ นอกจากนี้ในการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้สมการถดถอยของตัวแปรเชิงคุณภาพโดยการใส่ตัวแปรหุ่น (Dummy) ใน

สมการการประมาณค่า โดยเลือกจากค่าผลิตภาพการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด 2 สาขา คือ สาขาการผลิตการกลั่นน้ำมันถั่วเหลืองดิบและบริสุทธิ์ น้ำมันปาล์มดิบและบริสุทธิ์ น้ำมันรำข้าวดิบ ฯลฯ (ISIC 1514) และสาขาการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอบ เช่น ขนมปังเวเฟอร์ คุกกี้ เค้ก ฯลฯ (ISIC 1541) และเลือกค่าเฉลี่ยที่น้อยที่สุด 2 สาขา คือ สาขาการผลิตปลากระป๋อง อาหารทะเลกระป๋อง ผลิตภัณฑ์ปลาและกุ้ง อาหารทะเล ฯลฯ (ISIC 1512) และสาขาการผลิตเครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์ รวมถึงน้ำดื่ม (ISIC 1554) ผลการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อผลิตภาพการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารของไทยมีดังนี้

1. การวิจัยและพัฒนา (R&D)

การวิจัยและพัฒนา (R&D) ช่วยทำให้ส่งผลต่อการปรับปรุงประสิทธิภาพและผลิตภาพการผลิตให้มีศักยภาพในการผลิตมากยิ่งขึ้น จากการศึกษาพบว่า การวิจัยและพัฒนา (R&D) มีอิทธิพลต่อระดับผลิตภาพการผลิตและความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับระดับผลิตภาพการผลิต ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90 และมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.061 หมายความว่า ถ้ากำหนดให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่ เมื่อค่าใช้จ่ายของการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ผลิตภาพการผลิตของอุตสาหกรรมอาหาร เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.061 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ได้ตั้งไว้ แสดงให้เห็นว่า อุตสาหกรรมอาหารของไทย มีการวิจัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการคิดค้นและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ โดยเฉพาะด้านบรรจุภัณฑ์ให้มีการใช้งานที่สะดวกมากยิ่งขึ้น และความแตกต่างจากผลิตภัณฑ์อื่นๆ นอกจากนี้ยังการปรับปรุงคุณภาพผลิตภัณฑ์รวมถึงมีการพัฒนาระบบการกำจัดของเสีย ทั้งนี้ การวิจัยและพัฒนาเป็นช่องทางหนึ่งที่สำคัญที่ก่อให้เกิดความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัย อันจะส่งผลต่อผลิตภาพการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารของไทย

2. การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ

การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ จากการศึกษาพบว่า มีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันกับผลิตภาพการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารของไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 99 และมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.007 หมายความว่า ถ้ากำหนดให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่ เมื่อสัดส่วนการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ผลิตภาพการผลิตของอุตสาหกรรมอาหาร เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.007 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ได้ตั้งไว้ แสดงให้เห็นว่า ประเทศที่เป็นผู้รับการลงทุนจากต่างประเทศ โดยต่างประเทศที่มาลงทุนได้มีการถ่ายทอด

เทคโนโลยีให้กับประเทศที่รับการลงทุน รวมถึงด้านทักษะต่างๆ เช่น การบริหารจัดการ การดำเนินงาน และการจัดสรรทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งนี้ การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศเป็นช่องทางหนึ่งที่สำคัญที่ก่อให้เกิดความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัย อันจะส่งผลต่อผลิตภาพการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารของไทย

3. สัดส่วนการใช้จ่ายค่าขนส่งต่อยอดขายรวม

หน่วยผลิตที่มีสัดส่วนการใช้จ่ายค่าขนส่งต่อยอดขายรวม จากการศึกษาพบว่า มีความสัมพันธ์ไปในทิศทางตรงข้ามกับผลิตภาพการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารของไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 99 และมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ -0.003 หมายความว่า ถ้ากำหนดให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่ เมื่อสัดส่วนการใช้จ่ายค่าขนส่งต่อยอดขายรวมเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ผลิตภาพการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารลดลง 0.003 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ได้ตั้งไว้ แสดงให้เห็นว่า สถานประกอบการของอุตสาหกรรมอาหารที่มีการใช้จ่ายค่าขนส่งต่อยอดขายรวมลดลงจะช่วยทำให้มีการบริหารจัดการการผลิตรวมที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

4. สัดส่วนการใช้แรงงานที่มีทักษะและมีฝีมือต่อแรงงานที่ไม่มีทักษะและไม่ฝีมือ

หน่วยผลิตที่ใช้แรงงานที่มีทักษะและมีฝีมือต่อแรงงานที่ไม่มีทักษะและไม่ฝีมือ จากการศึกษาพบว่า มีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันกับผลิตภาพการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารของไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 99 และมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.007 หมายความว่า ถ้ากำหนดให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่ เมื่อสัดส่วนการใช้แรงงานฝ่ายผลิตที่มีฝีมือต่อแรงงานฝ่ายผลิตที่ไม่มีฝีมือเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ผลิตภาพการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารเพิ่มขึ้น 0.007 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ได้ตั้งไว้ แสดงให้เห็นว่า สถานประกอบการของอุตสาหกรรมอาหารที่มีการใช้แรงงานที่มีทักษะและมีฝีมือมากกว่าแรงงานที่ไม่มีทักษะและไม่ฝีมือจะช่วยทำให้มีการผลิตที่มีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตามแรงงานส่วนใหญ่ในอุตสาหกรรมอาหารของไทยจำเป็นต้องใช้แรงงานที่ไม่มีทักษะและไม่ฝีมือ เนื่องจากผู้ประกอบการคิดว่าการใช้แรงงานที่มีทักษะและฝีมือผู้ประกอบการจะต้องมีค่าใช้จ่ายในเรื่องค่าแรงเพิ่มขึ้นตามศักยภาพของแรงงานซึ่งจะทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น ทำให้อุตสาหกรรมอาหารของไทยยังคงมีใช้แรงงานที่ไม่มีทักษะแต่สามารถทำการผลิตได้ในระดับหนึ่ง อย่างไรก็ตาม การใช้แรงงานที่มีทักษะและความชำนาญการในการผลิตส่วนใหญ่แล้วจะอยู่ในอุตสาหกรรมที่มีต้นทุนในการผลิตสูงซึ่งจะต้องอาศัยความรู้ความชำนาญการของแรงงานและวิชาชีพของแรงงานเป็นสำคัญ

ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาตัวแปรหุ่นพบว่า สาขาการแปรรูปและการถนอมสัตว์น้ำ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ (D1512) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 90 และมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ -0.003 สามารถอธิบายได้ว่า สาขาการแปรรูปและการถนอมสัตว์น้ำ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ จะมีผลต่อการผลิตต่ำกว่าสาขาการผลิตอื่นๆ ขณะที่สาขาการผลิตน้ำมันจากพืช น้ำมันจากสัตว์ และไขมันจากสัตว์ (D1514) สาขาการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอบ เช่น ขนมปังเวเฟอร์ (D1541) และสาขาการผลิตเครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์ รวมทั้งน้ำดื่มบรรจุขวด (D1554) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 28 ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารของไทย ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS)

ตัวแปรอิสระ	ค่าสัมประสิทธิ์
Constant	2.896 (0.565)
LOG(RANDD)	0.061 (0.041)*
SKTOUSK	0.007 (0.002)***
TRANCTOSALE	-0.003 (0.001)***
FDI	0.007 (0.002)***
D1512	-0.369 (0.212)*
D1514	0.367 (0.333)
D1541	0.195 (0.379)
D1554	-0.122 (0.233)

หมายเหตุ: ค่าวงเล็บ คือ ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error) ของค่าสัมประสิทธิ์

* หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

** หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

*** หมายความว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

ที่มา: จากการคำนวณ

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาผลิตภาพการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารของไทยในครั้งนี้ใช้ข้อมูลระดับหน่วยผลิตของสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ประจำปี พ.ศ. 2551 ในการประมาณค่าผลิตภาพการผลิตด้วยฟังก์ชันการผลิต ซึ่งการศึกษานี้ใช้ระดับอ้างอิงของผลิตภาพการผลิตแต่ละสาขาการผลิต เท่ากับ 100 ด้วยการทำเป็นดัชนี ทำให้หน่วยผลิตและอุตสาหกรรมรายสาขาสามารถเปรียบเทียบผลิตภาพการผลิตของอุตสาหกรรมนั้นๆ กับกลุ่มอุตสาหกรรมภายในระยะเวลา 1 ปีได้ โดยการวิเคราะห์อาศัยการจัดกลุ่มอุตสาหกรรมตามมาตรฐานสากล ISIC 4 หลัก โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมที่สุด 7 สาขาการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารของไทย

ผลการศึกษาผลิตภาพการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารของไทย แบ่งเป็นสามส่วนคือส่วนแรกเป็นการศึกษาโครงสร้างอุตสาหกรรมอาหารของไทย ส่วนที่สองเป็นการประมาณค่าผลิตภาพการผลิตระดับหน่วยผลิต อีกทั้งในการศึกษานี้ยังมีการแบ่งแรงงานเป็นแรงงานที่มีทักษะและไม่มีทักษะ และส่วนที่สามเป็นการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อผลิตภาพอุตสาหกรรมอาหารของไทย ดังนี้

1. โครงสร้างอุตสาหกรรมอาหารของไทย

สาขาการแปรรูปและการถนอมสัตว์น้ำ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ ถือได้ว่ามีสถานประกอบการมากที่สุดคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 19.1 ของสถานประกอบการทั้งหมดในอุตสาหกรรมอาหาร ขณะที่ด้านการลงทุนส่วนใหญ่แล้วมาจากเงินลงทุนในประเทศ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 92.1 และการลงทุนจากภายนอกประเทศมีสัดส่วนเพียงร้อยละ 7.9 โดยประเทศที่มาลงทุนส่วนใหญ่ ได้แก่ อเมริกา ญี่ปุ่น สิงคโปร์ และไต้หวัน เป็นต้น เมื่อพิจารณาในด้านแรงงาน พบว่า อุตสาหกรรมอาหารของไทยมีจำนวนแรงงานทั้งหมด 273,826 คน โดยส่วนใหญ่แล้วเป็นแรงงานที่ไม่มีทักษะ และไม่มีฝีมือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 45.2 ของแรงงานในภาคอุตสาหกรรมอาหาร ซึ่งแรงงานดังกล่าวจะอยู่ในสาขาการแปรรูปและการถนอมสัตว์น้ำ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ ขณะที่สาขาการแปรรูปผลไม้และผัก เช่น น้ำสับปะรดกระป๋อง น้ำผลไม้ ผักผลไม้อบแห้ง และสาขาการผลิต

เครื่องคั้นที่ไม่มีแอลกอฮอล์ รวมทั้งน้ำคั้นบรรจุขวด มีความจำเป็นที่ต้องอาศัยแรงงานที่มีทักษะและฝีมือ เนื่องจากต้องใช้แรงงานที่มีความชำนาญในการเตรียมวัตถุดิบ และอุตสาหกรรมการผลิตอาหารสัตว์เป็นอุตสาหกรรมที่มีการใช้ทุนต่อแรงงานมากที่สุด เมื่อพิจารณาการจำหน่ายในประเทศที่มูลค่าสูงสุดได้แก่ สาขาการผลิตเครื่องคั้นที่ไม่มีแอลกอฮอล์ รวมทั้งน้ำคั้นบรรจุขวด ขณะที่การจำหน่ายไปยังต่างประเทศที่มากที่สุดคือ สาขาการแปรรูปและการถนอมสัตว์น้ำ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ

ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาถึงโครงสร้างต้นทุน พบว่า ต้นทุนการด้านการผลิตมีค่าสูงสุด รองลงมาคือต้นทุนค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร และสุดท้ายคือต้นทุนด้านแรงงาน โดยอุตสาหกรรมอาหารที่มีสัดส่วนต้นทุนการผลิตมากที่สุด คือ สาขาการแปรรูปและการถนอมสัตว์น้ำ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ ขณะที่ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการขายและบริหารต่อที่มีสัดส่วนสูงสุด ได้แก่ สาขาการผลิตเครื่องคั้นที่ไม่มีแอลกอฮอล์ รวมทั้งน้ำคั้นบรรจุขวด เมื่อพิจารณาในรายละเอียดของค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร พบว่า ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการขนส่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อผลิตภาพการผลิต ซึ่งอุตสาหกรรมสาขาสาขาการแปรรูปและการถนอมสัตว์น้ำ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ มีต้นทุนค่าใช้จ่ายในการขนส่งสูงสุด และอุตสาหกรรมอาหารที่มีสัดส่วนต้นทุนด้านแรงงานมากที่สุดได้แก่ สาขาการแปรรูปและการถนอมสัตว์น้ำ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ

2. ผลการประมาณการสมการการผลิต

การศึกษาในครั้งนี้จะใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas ในการประมาณค่าฟังก์ชันการผลิตโดยการใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุดทั่วไป (Ordinary Least Square: OLS) โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น การประมาณสมการการผลิตในระดับภาพรวมและระดับสาขาการผลิต โดยสมการการผลิตนั้นศึกษาทั้งแบบไม่มีการแบ่งแรงงานเป็นแรงงานที่มีทักษะและไม่มีความรู้และไม่มีการแบ่งแรงงานเป็นแรงงานที่มีทักษะและไม่มีความรู้ ดังผลที่สรุปได้ต่อไปนี้

2.1 ผลการประมาณการผลิตภาพการผลิตที่ไม่มีการแบ่งแรงงานเป็นแรงงานที่มีทักษะและไม่มีความรู้ โดยแยกเป็น 2 กรณี ได้แก่ ผลการประมาณสมการการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารโดยรวม และผลการประมาณสมการการผลิตของอุตสาหกรรมรายสาขาการผลิต มีดังต่อไปนี้

2.1.1 ผลการประมาณสมการการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารโดยรวม พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยทุน ปัจจัยแรงงานและปัจจัยการผลิตขั้นกลาง มีค่าเป็นบวก โดยค่าความ

ยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยทุนเท่ากับ 0.121 ค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยแรงงาน เท่ากับ 0.550 และมูลค่าเพิ่มของปัจจัยการผลิตขั้นกลางเท่ากับ 0.327 สะท้อนให้เห็นว่าอุตสาหกรรมอาหารของไทยมีการใช้ปัจจัยแรงงานเข้มข้นกว่าปัจจัยอื่นๆ เนื่องจากในกระบวนการผลิตบางขั้นตอนไม่สามารถใช้เครื่องจักรได้โดยเฉพาะขั้นตอนการล้าง ทำความสะอาด และคัดแต่งวัตถุดิบ เป็นต้น

2.1.2 ผลการประมาณสมการการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารรายสาขาการผลิต พบว่า สาขาการผลิตที่มีการใช้ปัจจัยทุนเข้มข้น คือ สาขาการผลิตอาหารสัตว์ โดยมีค่าความยืดหยุ่นเท่ากับ 0.351 เนื่องจากในกระบวนการผลิตของสาขาการผลิตอาหารสัตว์มีการลงทุนมากกว่าสาขาการผลิตสินค้าอื่นๆ โดยเฉพาะการลงทุนด้านเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต และขั้นตอนในการผลิตจำเป็นต้องใช้เครื่องจักรทุกขั้นตอน ไม่ว่าจะเป็นขั้นตอนการผสม การอัดเม็ด การคัดแยกขนาด การอบแห้ง และการบรรจุภัณฑ์ เป็นต้น ขณะที่อุตสาหกรรมการผลิตที่มีการใช้ปัจจัยแรงงานเข้มข้น คือ สาขาการแปรรูปและการถนอมสัตว์น้ำ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ มีค่าความยืดหยุ่นเท่ากับ 0.433 สาขาการแปรรูปผลไม้และผัก เช่น น้ำสับปะรดกระป๋อง น้ำผลไม้ มีค่าความยืดหยุ่นเท่ากับ 0.787 สาขาการผลิตน้ำมันจากพืช น้ำมันจากสัตว์ และไขมันจากสัตว์ มีค่าความยืดหยุ่นเท่ากับ 0.637 สาขาการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอบ เช่น ขนมปังเวเฟอร์ คุกกี้ เค้ก ฯลฯ มีค่าความยืดหยุ่นเท่ากับ 0.965 และสาขาการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารประเภทอื่นๆ ซึ่งมีได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น เช่น ซอส มีค่าความยืดหยุ่นเท่ากับ 0.648 เนื่องจากอุตสาหกรรมดังกล่าวมีกระบวนการผลิตในส่วนของขั้นตอนการล้าง ทำความสะอาด และคัดแต่งวัตถุดิบ จำเป็นต้องใช้แรงงานในขั้นตอนดังกล่าวเป็นจำนวนมาก และอุตสาหกรรมการผลิตที่มีการใช้ปัจจัยการผลิต ขั้นกลางเข้มข้น คือ สาขาการผลิตเครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์ รวมถึงน้ำดื่ม ซึ่งค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยปัจจัยการผลิตขั้นกลางเท่ากับ 0.833 เนื่องจากอุตสาหกรรมดังกล่าวมีการใช้วัตถุดิบในการผลิตมาก และส่วนใหญ่ใช้วัตถุดิบในประเทศในการผลิต

ดังนั้น เมื่อเปรียบเทียบค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยทุน ระหว่างสาขาการผลิต พบว่า สาขาการผลิตอาหารสัตว์สำเร็จรูป มีค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยทุนสูงสุดเท่ากับ 0.351 ขณะที่สาขาการผลิตน้ำมันจากพืช น้ำมันจากสัตว์ และไขมันจากสัตว์ มีค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยทุนน้อยที่สุดเท่ากับ 0.190 เมื่อเปรียบเทียบความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยแรงงาน พบว่า สาขาการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอบ มีค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยแรงงานสูงสุดเท่ากับ 0.965 และอุตสาหกรรมที่มีความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยแรงงานน้อยที่สุด คือ สาขาการแปรรูปและการถนอมสัตว์น้ำ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ มีค่า

เท่ากับ 0.433 และเมื่อเปรียบเทียบความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อมูลค่าการผลิตขั้นกลาง พบว่า สาขาการผลิตเครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์ รวมทั้งน้ำดื่มบรรจุขวด มีค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อมูลค่าปัจจัยการผลิตขั้นกลางสูงสุดเท่ากับ 0.833 และสาขาการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารประเภทอื่นๆ ซึ่งมีได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น เช่น ซอส มีค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อมูลค่าปัจจัยการผลิตขั้นกลางน้อยสุดเท่ากับ 0.282

2.2 ผลการประมาณสมการการผลิตที่มีการแบ่งแรงงานเป็นแรงงานที่มีทักษะและไม่มีทักษะ โดยแยกเป็น 2 กรณี ได้แก่ ผลการประมาณสมการการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารรวม และ ผลการประมาณสมการการผลิตของอุตสาหกรรมรายสาขาการผลิต สรุปได้ดังต่อไปนี้

2.2.1 ผลการประมาณสมการการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารโดยรวม โดยมีการแบ่งแรงงานเป็นแรงงานที่มีทักษะและไม่มีทักษะ พบว่า ตัวแปรอิสระในสมการการผลิตที่มีนัยสำคัญทางสถิติได้แก่ปัจจัยสินค้าขั้นกลาง และแรงงานที่ไม่มีทักษะและไม่มีฝีมือ โดยมีระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และร้อยละ 99 ตามลำดับ ขณะที่เมื่อพิจารณาจากค่า R^2 ของอุตสาหกรรมอาหารรวม พบว่า ปัจจัยดังกล่าวสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าเพิ่มของผลผลิตได้ร้อยละ 65 ซึ่งค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยสินค้าขั้นกลางเท่ากับ 0.360 และค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยแรงงานที่ไม่มีทักษะและไม่มีฝีมือเท่ากับ 0.400 สะท้อนให้เห็นว่าอุตสาหกรรมอาหารของไทยมีการใช้ปัจจัยแรงงานเข้มข้นกว่าปัจจัยอื่นๆ โดยเฉพาะแรงงานที่ไม่มีทักษะและไม่มีฝีมือ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาในข้อ 2.1.1 เนื่องจากแรงงานที่ไม่มีทักษะและไม่มีฝีมือส่วนใหญ่แล้วจะอยู่ในกระบวนการผลิตบางขั้นตอนที่ไม่จำเป็นต้องใช้ทักษะและฝีมือมากนัก เช่น การล้างทำความสะอาด และคัดแต่งวัตถุดิบ เป็นต้น

2.2.2 ผลการประมาณสมการการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารรายสาขาการผลิต พบว่า อุตสาหกรรมการผลิตที่มีการใช้ปัจจัยทุนเข้มข้น คือ สาขาการผลิตอาหารสัตว์สำเร็จรูป โดยมีค่าความยืดหยุ่นเท่ากับ 0.411 และสาขาการผลิตน้ำมันจากพืช น้ำมันจากสัตว์ และไขมันจากสัตว์ มีค่าความยืดหยุ่นเท่ากับ 0.241 เนื่องจากสาขาดังกล่าวมีการลงทุนด้านเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตที่มีมูลค่ามาก ซึ่งขั้นตอนในการผลิตจำเป็นต้องใช้เครื่องจักรทุกขั้นตอน ขณะที่สาขาการผลิตที่มีการใช้ปัจจัยการผลิตขั้นกลางเข้มข้น คือ สาขาการแปรรูปและการถนอมสัตว์น้ำ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ มีค่าความยืดหยุ่นเท่ากับ 0.349 สาขาการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารประเภทอื่นๆ ซึ่งมีได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น มีค่าความยืดหยุ่นเท่ากับ 0.398 และสาขาการผลิตเครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์ รวมถึงน้ำดื่ม มีค่าความยืดหยุ่นเท่ากับ 0.859 เนื่องจากอุตสาหกรรมดังกล่าวมีการใช้วัตถุดิบเพื่อทำการผลิตเป็น

จำนวน ประกอบกับโดยส่วนใหญ่แล้วจะเป็นวัตถุดิบที่ใช้ภายในประเทศ แต่อุตสาหกรรมการผลิตที่มีการใช้ปัจจัยแรงงานที่มีทักษะและฝีมือเข้มข้น คือ สาขาการแปรรูปผลไม้และผัก มีค่าความยืดหยุ่นเท่ากับ 0.481 และสาขาการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอบ เช่น ขนมปังเวเฟอร์ คุกกี้ เค้ก ฯลฯ มีค่าความยืดหยุ่นเท่ากับ 0.788 เนื่องจากในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมดังกล่าวมีการใช้แรงงานที่มีความรู้ด้านการจัดเตรียมวัตถุดิบเพื่อทำการผลิต ประกอบกับการใช้แรงงานที่มีความรู้ด้านการพัฒนาและปรับปรุงสินค้า ไม่ว่าจะเป็นรสชาติ ผลิตภัณฑ์ และการจัดจำหน่าย เป็นต้น เนื่องจากคู่แข่งทางการตลาดของอุตสาหกรรมประเภทนี้มีอยู่จำนวนมาก ในขณะที่เดียวกันไม่มีสาขาการผลิตใดเลยที่มีการใช้ปัจจัยแรงงานที่ไม่มีทักษะและไม่มีฝีมือเข้มข้น แต่สาขาการผลิตต่างๆ ก็ยังมีการใช้แรงงานส่วนนี้อยู่บ้างเนื่องจากไม่ต้องใช้ทักษะและความรู้มากนัก เช่น ในรายผลิต และการบรรจุผลิตภัณฑ์ เป็นต้น

หากพิจารณาค่าความยืดหยุ่นด้วยการแบ่งแรงงานเป็นแรงงานที่มีทักษะและไม่มีทักษะ ซึ่งแบ่งเป็นแรงงานที่มีทักษะและฝีมือ (L1) และแรงงานที่ไม่มีทักษะและไม่มีฝีมือ (L2) พบว่า เมื่อเปรียบเทียบค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยทุน ระหว่างสาขาการผลิต พบว่า สาขาการผลิตอาหารสัตว์สำเร็จรูป มีค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยทุนสูงสุดเท่ากับ 0.411 ขณะที่สาขาการผลิตน้ำมันจากพืช น้ำมันจากสัตว์ และไขมันจากสัตว์ มีค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยทุนน้อยที่สุดเท่ากับ 0.241 เมื่อเปรียบเทียบความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยการผลิตชั้นกลาง พบว่า สาขาการผลิตเครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์ รวมทั้งน้ำดื่มบรรจุขวด มีค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อมูลค่าปัจจัยการผลิตชั้นกลางสูงสุดเท่ากับ 0.859 และสาขาการแปรรูปและการถนอมสัตว์น้ำ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ มีค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อมูลค่าปัจจัยการผลิตชั้นกลายน้อยสุดเท่ากับ 0.349 หากเปรียบเทียบความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยแรงงานที่มีทักษะและฝีมือ พบว่า สาขาการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอบ เช่น ขนมปังเวเฟอร์ คุกกี้ เค้ก ฯลฯ มีค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยแรงงานที่มีทักษะและฝีมือสูงสุดเท่ากับ 0.788 และอุตสาหกรรมที่มีความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยแรงงานที่มีทักษะและฝือน้อยที่สุด คือ สาขาการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารประเภทอื่นๆ ซึ่งมีได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น มีค่าความยืดหยุ่นเท่ากับ 0.257 ขณะที่เมื่อเปรียบเทียบความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยแรงงานที่ไม่มีทักษะและไม่มีฝีมือ พบว่า อุตสาหกรรมผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอบ มีค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยแรงงานที่ไม่มีทักษะและไม่มีฝีมือสูงสุดเท่ากับ 0.367 บ่งชี้ว่าอุตสาหกรรมดังกล่าวมีการใช้ปัจจัยแรงงานที่ไม่มีทักษะและไม่มีฝีมือเข้มข้น รองลงมาคือ สาขาการแปรรูปผลไม้และผัก มีค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยแรงงานที่ไม่มีทักษะและไม่มีฝีมือเท่ากับ 0.288 และอุตสาหกรรมที่มีความยืดหยุ่น

ของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยแรงงานที่ไม่มีทักษะและไม่ฝีมือน้อยที่สุด คือ สาขาการผลิตอาหารสัตว์ มีค่าเท่ากับ 0.249

3. ผลการคำนวณค่าผลิตภาพการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารของไทย ปี 2551

จากการศึกษาครั้งนี้ได้นำข้อมูลจากแบบสำรวจโรงงาน(รง.9) ในปี 2551 ที่นำมาวิเคราะห์โดยผ่านเกณฑ์และมีข้อมูลที่เหมาะสมในการนำมาศึกษามีจำนวน 7 สาขาการผลิต ซึ่งการศึกษานี้ใช้ระดับอ้างอิงของผลิตภาพการผลิตแต่ละสาขาการผลิต เท่ากับ 100 ด้วยการทำเป็นดัชนีทำให้หน่วยผลิตและอุตสาหกรรมรายสาขาสามารถเปรียบเทียบผลิตภาพการผลิตของอุตสาหกรรมนั้นๆ กับกลุ่มอุตสาหกรรมภายในระยะเวลา 1 ปีได้ ซึ่งสรุปผลได้ดังต่อไปนี้

3.1 ผลการคำนวณค่าผลิตภาพการผลิตที่ไม่มีแบ่งแรงงานเป็นแรงงานที่มีทักษะและไม่มีทักษะ

จากการคำนวณค่าผลิตภาพการผลิตที่ไม่มีแบ่งแรงงานเป็นแรงงานที่มีทักษะและไม่มีทักษะของอุตสาหกรรมอาหารของไทยด้วยโปรแกรม EvIEWS จากฟังก์ชันการผลิต Cobb-Douglas พบว่า ผลิตภาพการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารของไทยปี 2551 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 94.97 แสดงให้เห็นว่าอุตสาหกรรมอาหารของไทยยังมีการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการผลิตที่น้อย ขณะที่เมื่อพิจารณาในรายสาขาการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารต่างๆ พบว่า สาขาการผลิตที่มีค่าดัชนีผลิตภาพการผลิตสูงสุดได้แก่ สาขาการผลิตน้ำมันจากพืช น้ำมันจากสัตว์ และไขมันจากสัตว์ ซึ่งมีค่าดัชนีผลิตภาพการผลิตอยู่ที่ระดับ 192.99 ขณะที่สาขาการผลิตเครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์รวมทั้งน้ำดื่มบรรจุขวด มีผลิตภาพการผลิตต่ำที่สุดที่ระดับ 36.60 สะท้อนให้เห็นว่ามีการใช้เทคโนโลยี รวมถึงนวัตกรรมในการผลิตน้อยที่สุด

3.2 ผลการคำนวณค่าผลิตภาพการผลิตที่มีการแบ่งแรงงานเป็นแรงงานที่มีทักษะและไม่มีทักษะ

ผลการคำนวณค่าผลิตภาพการผลิตที่มีการแบ่งแรงงานเป็นแรงงานที่มีทักษะและไม่มีทักษะของอุตสาหกรรมไทยในปี 2551 มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 98.18 โดยสาขาการผลิตที่มีค่าดัชนีผลิตภาพการผลิตสูงสุดได้แก่ สาขาการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารประเภทอื่นๆ ซึ่งมีได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น เช่น ซอส ซึ่งมีค่าดัชนีผลิตภาพการผลิตอยู่ที่ระดับ 150.24 ขณะที่สาขาการผลิตเครื่องดื่มที่ไม่มี

แอลกอฮอล์ รวมทั้งน้ำดื่มบรรจุขวด มีผลต่อการผลิตต่ำที่สุดที่ระดับ 78.18 สะท้อนให้เห็นว่ามีการใช้เทคโนโลยี รวมถึงนวัตกรรมในการผลิตน้อยที่สุด

4. ผลการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารของไทย

ผลการศึกษาพบว่าปัจจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติในการอธิบายดัชนีผลผลิตการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารของไทยโดยรวม ได้แก่ 1) การวิจัยและพัฒนา (R&D) แสดงให้เห็นว่าเมื่อหน่วยผลิตอาหารมีการวิจัยและพัฒนาที่เพิ่มขึ้นจะส่งผลให้มีผลผลิตการผลิตโดยรวมเพิ่มขึ้น 2) สัดส่วนการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศต่อการลงทุนลง แสดงให้เห็นว่าหน่วยผลิตอาหารที่มีการลงทุนจากต่างประเทศในสัดส่วนที่เพิ่มขึ้นจะส่งผลให้มีผลผลิตการผลิตโดยรวมเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากต่างประเทศที่มาลงทุนได้มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับประเทศที่รับการลงทุน รวมถึงด้านทักษะต่างๆ เช่น การบริหารจัดการ การดำเนินงาน และการจัดสรรทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น 3) สัดส่วนการใช้จ่ายค่าขนส่งต่อยอดขายรวม โดยสัดส่วนค่าใช้จ่ายขนส่งต่อยอดขายรวมที่ลดลงจะส่งผลให้มีผลผลิตการผลิตโดยรวมเพิ่มขึ้น ส่วนหนึ่งเนื่องจากสถานประกอบการของอุตสาหกรรมอาหารที่มีสัดส่วนค่าใช้จ่ายขนส่งที่ลดลงมีการบริหารจัดการการขนส่งที่ประสิทธิภาพมากขึ้น 4) สัดส่วนการใช้แรงงานที่มีทักษะและมีฝีมือต่อแรงงานที่ไม่มีทักษะและไม่ฝีมือ โดยสัดส่วนการใช้แรงงานที่มีทักษะและมีฝีมือต่อแรงงานที่ไม่มีทักษะและไม่ฝีมือ ที่เพิ่มขึ้นจะส่งผลให้มีผลผลิตการผลิตโดยรวมเพิ่มขึ้น จากการที่แรงงานมีคุณภาพทำให้มีการใช้เครื่องจักรมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นหรือมีนวัตกรรมการผลิตเพิ่มขึ้น และ 5) หน่วยการผลิตที่เป็นการผลิตสาขาปลากระป๋อง อาหารทะเลกระป๋อง ฯลฯ จะมีผลผลิตการผลิตลดลง

ข้อเสนอแนะ

จากการวิเคราะห์ผลผลิตการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารของไทย ผู้วิจัยได้ข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษา ดังต่อไปนี้

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษา

สาขาการผลิตอุตสาหกรรมอาหารที่มีค่าดัชนีผลผลิตการผลิตต่ำกว่าค่าประมาณการผลิต ได้แก่ สาขาการผลิตปลากระป๋อง สาขาการผลิตน้ำผลไม้กระป๋อง สาขาการผลิตอาหารสัตว์ สาขาการผลิตซอส น้ำปลา ซอสถั่วเหลืองและซีอิ๊ว และสาขาการผลิตเครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์

และน้ำดื่ม แสดงให้เห็นว่าควรเร่งเพิ่มผลิตภาพการผลิตในสาขาการผลิตเหล่านี้ นอกจากนี้ ผลการศึกษายังพบอีกว่า ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อระดับผลิตภาพการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารของไทย โดยรวมนั้นมาจากการวิจัยและพัฒนา (R&D) ทั้งนี้ การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ สัดส่วนการใช้จ่ายค่าขนส่งต่อยอดขายรวม และสัดส่วนการใช้แรงงานที่มีทักษะและมีฝีมือต่อแรงงานที่ไม่มีทักษะและไม่ฝีมือ ดังนั้นรัฐบาลควรเร่งส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา (R&D) ในอุตสาหกรรมอาหาร รัฐบาลควรส่งเสริมให้มีการประสานความร่วมมือระหว่างผู้ประกอบการอุตสาหกรรมและหน่วยงานด้านงานวิจัย ของรัฐ รวมทั้งมหาวิทยาลัย และอื่นๆ ขณะที่ด้านการลงทุน รัฐบาลควรให้ความสำคัญกับนโยบายในการส่งเสริมการลงทุนหรือการเพิ่มขนาดของสถานประกอบการเพื่อที่จะได้มีการถ่ายทอดทางเทคโนโลยีในการผลิตและนวัตกรรมการผลิตที่ทันสมัย รวมทั้งด้านการใช้จ่ายค่าขนส่ง รัฐบาลควรส่งเสริมด้านการกระจายสินค้าอย่างเป็นระบบเพื่อสถานประกอบการจะได้มีการบริหารจัดการด้านต้นทุนขนส่งได้ รวมถึงมาตรการเพื่อพัฒนาด้านการคมนาคม ซึ่งจะช่วยลดค่าใช้จ่ายของสถานประกอบการได้ และด้านการส่งเสริมการใช้แรงงานที่มีทักษะและมีฝีมือ ทั้งนี้ รัฐบาลควรมีการขยายเครือข่ายระหว่างสถาบันการศึกษาอุตสาหกรรม และชุมชน เพื่อให้หลักสูตรการศึกษามีความสอดคล้องกับความต้องการของตลาด และสร้างแรงจูงใจเพื่อสนับสนุนให้ภาคเอกชนเข้ามามีส่วนร่วม ประกอบกับควรมีการจัดโครงการฝึกอบรมทักษะเพื่อให้ตอบสนองกับความต้องการของแต่ละอุตสาหกรรมอย่างแท้จริง

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กฤษฎา บำรุงวงศ์. 2549. ผลิภาพการผลิตในระดับหน่วยผลิตภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทย พ.ศ. 2544 – 2545. วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

กระทรวงอุตสาหกรรม. 2551. แผนแม่บทการเพิ่มประสิทธิภาพและผลิตภาพของภาคอุตสาหกรรม. สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม.

กาญจนา โชคไพศาลศิลป์. 2545. การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมในประเทศไทย ปี 2520 – 2542. วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

กิตติ จีรจิตยางกูร. 2550. การประมาณค่าอัตราการเติบโตผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมของประเทศไทย. วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ณศรา สุพาณิชย์. 2551. การวิเคราะห์ผลิภาพการผลิตรวม (TFP) ตามแผนแม่บทการเพิ่มประสิทธิภาพและผลิตภาพการผลิต. วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

_____. 2551. การเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตปัจจัยการผลิตรวมของภาคอุตสาหกรรมในประเทศไทย. นำเสนอในการประชุมวิชาการเศรษฐศาสตร์ ระดับชาติครั้งที่ 4, 2551.

ธนาคารแห่งประเทศไทย. 2544. ผลิภาพการผลิตของประเทศไทย. สายนโยบายการเงิน.

บุษกร ปะภิระณย์. 2550. การเจริญเติบโตของผลิภาพการผลิตรวมของประเทศไทย: ศึกษาเปรียบเทียบช่วงก่อนและหลังวิกฤตเศรษฐกิจ พ.ศ. 2540. วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

- มิ่งขวัญ ชุตวัตร์. 2542. ปัจจัยที่กำหนดอัตราการเจริญเติบโตของผลิภาพการผลิตรวมของไทย. วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สกนธ์พรรณ เนียมประดิษฐ์. 2540. การวิเคราะห์การเจริญเติบโตของผลิภาพการผลิตโดยรวมของอุตสาหกรรมในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2551. ผลิภาพการผลิตการพัฒนาเศรษฐกิจของไทย 2525 – 2550. สำนักยุทธศาสตร์และการวางแผนเศรษฐกิจมหภาค.
- _____. 2547. รายงานฉบับสมบูรณ์เล่ม 1 และ 2 โครงการสำรวจระดับการเพิ่มผลผลิตและบรรยากาศการลงทุนในประเทศไทย.
- อิสริยา บุญญะศิริ. 2549. **Endogenous Growth Theory** กับแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10. สำนักคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- Charles I.J. 2001. **Introduction to Economic Growth**. University of California Berkeley.
- _____. 2001. **Measuring Productivity: OECD Manual** (Online).
<http://www.oecd.org/dataoecd/59/29/2352458.pdf>, December 15, 2010.
- Robert M.S. 2000. **Growth Theory**. Oxford University.



ภาคผนวก



ตารางผนวกที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของโครงสร้างด้านต่างๆ ของอุตสาหกรรมอาหารของไทย ปี 2551

อุตสาหกรรมอาหารโดยรวม		
จำนวนโรงงานทั้งหมด	4,046.0	สถานประกอบการ
จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมอาหารทั้งหมด	570.0	สถานประกอบการ
แรงงานวิชาชีพ	20,804.0	คน
แรงงานฝีมือ	58,303.0	คน
แรงงานไร้ฝีมือ	85,015.0	คน
อื่นๆ	26,693.0	คน
จำนวนแรงงานทั้งหมด	190,815.0	คน
มูลค่าทุน	126,009,099,584.0	บาท
สัดส่วนทุนจากภายในประเทศ	654.5	ร้อยละ
ทุนจากภายในประเทศ	117,706,045,464.4	บาท
ทุนจากภายนอกประเทศ	8,303,054,119.6	บาท
ทุนต่อแรงงาน	5,989,771.9	บาท/คน
มูลค่าการจำหน่ายในประเทศ	1,318,920,274,946.7	บาท
มูลค่าการจำหน่ายต่างประเทศ	116,192,422,068.4	บาท
ต้นทุนการผลิตรวม	272,779,712,178.3	บาท
ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการขายและการบริหาร	49,821,575,389.2	บาท
ต้นทุนค่าแรง	24,349,207,112.7	บาท
ต้นทุนวัตถุดิบในประเทศ	194,252,264,536.2	บาท
ต้นทุนวัตถุดิบต่างประเทศ	25,103,414,597.5	บาท
สินทรัพย์หมุนเวียน	143,001,324,592.7	บาท
หนี้สินหมุนเวียน	189,822,010,370.6	บาท
อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียน	5.3	ร้อยละ
สินทรัพย์รวม	123,471,068,878.1	บาท
หนี้สินรวม	310,625,844,220.9	บาท
อัตราส่วนหนี้สินต่อสินทรัพย์	22.0	ร้อยละ

ที่มา: แบบสำรวจโรงงานประจำปี (รง.9) สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ISIC 1512

สาขาการผลิตการแปรรูปและการถนอมสัตว์น้ำ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ เช่น ปลากระป๋อง

จำนวนโรงงาน	109.0	สถานประกอบการ
แรงงานวิชาชีพ	8,287.0	คน
แรงงานฝีมือ	20,698.0	คน
แรงงานไร้ฝีมือ	52,098.0	คน
อื่นๆ	3,132.0	คน
จำนวนแรงงาน	84,215.0	คน
มูลค่าทุน	22,945,992,826.0	บาท
สัดส่วนทุนจากภายในประเทศ	93.5	ร้อยละ
ทุนจากภายในประเทศ	21,451,961,236.2	บาท
ทุนจากภายนอกประเทศ	1,494,031,589.8	บาท
ทุนต่อแรงงาน	272,469.2	บาท/คน
มูลค่าการจำหน่ายในประเทศ	72,698,663,645.6	บาท
มูลค่าการจำหน่ายต่างประเทศ	61,236,404,158.3	บาท
ต้นทุนการผลิตรวม	88,742,294,718.1	บาท
ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการขายและการบริหาร	12,040,267,361.9	บาท
ต้นทุนค่าแรง	9,132,511,391.8	บาท
ต้นทุนวัตถุดิบในประเทศ	60,411,056,802.5	บาท
ต้นทุนวัตถุดิบต่างประเทศ	10,645,781,794.4	บาท
สินทรัพย์หมุนเวียน	48,547,057,977.7	บาท
หนี้สินหมุนเวียน	63,189,635,478.6	บาท
อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียน	0.8	ร้อยละ
สินทรัพย์รวม	42,120,840,269.6	บาท
หนี้สินรวม	127,281,180,202.8	บาท
อัตราส่วนหนี้สินต่อสินทรัพย์	3.0	ร้อยละ

ที่มา: แบบสำรวจโรงงานประจำปี (รง.9) สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ISIC 1513

สาขาการผลิตการแปรรูปผลไม้และผัก เช่น น้ำสับประรดกระป๋อง น้ำผลไม้ ผักผลไม้อบแห้ง

จำนวนโรงงาน	59.0	สถานประกอบการ
แรงงานวิชาชีพ	2,334.0	คน
แรงงานฝีมือ	15,751.0	คน
แรงงานไร้ฝีมือ	11,215.0	คน
อื่นๆ	1,201.0	คน
จำนวนแรงงาน	30,501.0	คน
มูลค่าทุน	15,150,335,968.0	บาท
สัดส่วนทุนจากภายในประเทศ	93.8	ร้อยละ
ทุนจากภายในประเทศ	14,208,627,034.2	บาท
ทุนจากภายนอกประเทศ	941,708,933.8	บาท
ทุนต่อแรงงาน	496,716.0	บาท/คน
มูลค่าการจำหน่ายในประเทศ	19,415,223,896.9	บาท
มูลค่าการจำหน่ายต่างประเทศ	28,759,333,383.5	บาท
ต้นทุนการผลิตรวม	15,063,476,441.1	บาท
ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการขายและการบริหาร	3,666,866,222.1	บาท
ต้นทุนค่าแรง	1,670,047,622.8	บาท
ต้นทุนวัตถุดิบในประเทศ	9,609,847,342.7	บาท
ต้นทุนวัตถุดิบต่างประเทศ	999,578,795.2	บาท
สินทรัพย์หมุนเวียน	14,067,276,029.4	บาท
หนี้สินหมุนเวียน	19,734,349,384.9	บาท
อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียน	0.7	ร้อยละ
สินทรัพย์รวม	12,799,038,386.5	บาท
หนี้สินรวม	24,104,188,707.0	บาท
อัตราส่วนหนี้สินต่อสินทรัพย์	1.9	ร้อยละ

ที่มา: แบบสำรวจโรงงานประจำปี (รง.9) สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ISIC 1514

สาขาการผลิตการผลิตน้ำมันจากพืช น้ำมันจากสัตว์ และไขมันจากสัตว์ ดิบและบริสุทธิ์

จำนวนโรงงาน	36.0	สถานประกอบการ
แรงงานวิชาชีพ	1,219.0	คน
แรงงานฝีมือ	2,580.0	คน
แรงงานไร้ฝีมือ	2,553.0	คน
อื่นๆ	1,087.0	คน
จำนวนแรงงาน	7,439.0	คน
มูลค่าทุน	5,474,430,023.0	บาท
สัดส่วนทุนจากภายในประเทศ	95.5	ร้อยละ
ทุนจากภายในประเทศ	5,226,688,602.6	บาท
ทุนจากภายนอกประเทศ	247,741,420.4	บาท
ทุนต่อแรงงาน	735,909.4	บาท/คน
มูลค่าการจำหน่ายในประเทศ	45,899,213,775.2	บาท
มูลค่าการจำหน่ายต่างประเทศ	9,045,779,664.4	บาท
ต้นทุนการผลิตรวม	40,904,588,638.9	บาท
ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการขายและการบริหาร	3,684,620,115.7	บาท
ต้นทุนค่าแรง	1,600,951,118.8	บาท
ต้นทุนวัตถุดิบในประเทศ	34,584,205,566.2	บาท
ต้นทุนวัตถุดิบต่างประเทศ	573,685,519.2	บาท
สินทรัพย์หมุนเวียน	9,689,628,770.7	บาท
หนี้สินหมุนเวียน	13,521,964,475.8	บาท
อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียน	0.7	ร้อยละ
สินทรัพย์รวม	3,105,460,309.7	บาท
หนี้สินรวม	22,578,684,139.6	บาท
อัตราส่วนหนี้สินต่อสินทรัพย์	7.3	ร้อยละ

ที่มา: แบบสำรวจโรงงานประจำปี (รง.9) สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ISIC 1533

สาขาการผลิตอาหารสัตว์สำเร็จรูป เช่น อาหารสุกรสำเร็จรูป อาหารไก่สำเร็จรูป

จำนวนโรงงาน	55.0	สถานประกอบการ
แรงงานวิชาชีพ	2,153.0	คน
แรงงานฝีมือ	2,379.0	คน
แรงงานไร้ฝีมือ	3,640.0	คน
อื่นๆ	1,787.0	คน
จำนวนแรงงาน	9,959.0	คน
มูลค่าทุน	14,192,986,000.0	บาท
สัดส่วนทุนจากภายในประเทศ	92.9	ร้อยละ
ทุนจากภายในประเทศ	13,188,096,785.8	บาท
ทุนจากภายนอกประเทศ	1,004,889,214.2	บาท
ทุนต่อแรงงาน	1,425,141.7	บาท/คน
มูลค่าการจำหน่ายในประเทศ	78,393,747,085.6	บาท
มูลค่าการจำหน่ายต่างประเทศ	6,970,489,891.3	บาท
ต้นทุนการผลิตรวม	71,303,479,435.3	บาท
ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการขายและการบริหาร	4,126,036,295.6	บาท
ต้นทุนค่าแรง	1,860,907,751.8	บาท
ต้นทุนวัตถุดิบในประเทศ	48,568,550,134.0	บาท
ต้นทุนวัตถุดิบต่างประเทศ	10,258,440,918.1	บาท
สินทรัพย์หมุนเวียน	36,219,218,412.3	บาท
หนี้สินหมุนเวียน	49,316,034,760.6	บาท
อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียน	0.7	ร้อยละ
สินทรัพย์รวม	31,518,132,107.9	บาท
หนี้สินรวม	59,961,437,548.3	บาท
อัตราส่วนหนี้สินต่อสินทรัพย์	1.9	ร้อยละ

ที่มา: แบบสำรวจโรงงานประจำปี (รง.9) สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ISIC 1541

สาขาการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอบ เช่น ขนมปังเวเฟอร์ ลูกก๊ี้ เค้ก ฯลฯ

จำนวนโรงงาน	35.0	สถานประกอบการ
แรงงานวิชาชีพ	1,752.0	คน
แรงงานฝีมือ	3,265.0	คน
แรงงานไร้ฝีมือ	6,062.0	คน
อื่นๆ	2,078.0	คน
จำนวนแรงงาน	13,157.0	คน
มูลค่าทุน	9,369,900,000.0	บาท
สัดส่วนทุนจากภายในประเทศ	93.4	ร้อยละ
ทุนจากภายในประเทศ	8,752,452,870.9	บาท
ทุนจากภายนอกประเทศ	617,447,129.1	บาท
ทุนต่อแรงงาน	712,160.8	บาท/คน
มูลค่าการจำหน่ายในประเทศ	23,201,208,066.2	บาท
มูลค่าการจำหน่ายต่างประเทศ	6,087,933,685.9	บาท
ต้นทุนการผลิตรวม	7,820,544,170.4	บาท
ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการขายและการบริหาร	3,210,769,023.3	บาท
ต้นทุนค่าแรง	1,708,042,687.2	บาท
ต้นทุนวัตถุดิบในประเทศ	6,042,967,141.1	บาท
ต้นทุนวัตถุดิบต่างประเทศ	231,661,881.8	บาท
สินทรัพย์หมุนเวียน	8,195,472,534.5	บาท
หนี้สินหมุนเวียน	11,047,702,153.6	บาท
อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียน	0.7	ร้อยละ
สินทรัพย์รวม	4,537,042,056.9	บาท
หนี้สินรวม	17,660,776,402.2	บาท
อัตราส่วนหนี้สินต่อสินทรัพย์	3.9	ร้อยละ

ที่มา: แบบสำรวจโรงงานประจำปี (รง.9) สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ISIC 1549

สาขาการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารประเภทอื่นๆ ซึ่งมีได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น เช่น ซอส

จำนวนโรงงาน	48.0	สถานประกอบการ
แรงงานวิชาชีพ	1,354.0	คน
แรงงานฝีมือ	3,411.0	คน
แรงงานไร้ฝีมือ	3,674.0	คน
อื่นๆ	1,722.0	คน
จำนวนแรงงาน	10,161.0	คน
มูลค่าทุน	9,741,904,817.0	บาท
สัดส่วนทุนจากภายในประเทศ	92.0	ร้อยละ
ทุนจากภายในประเทศ	8,960,832,052.7	บาท
ทุนจากภายนอกประเทศ	781,072,764.3	บาท
ทุนต่อแรงงาน	958,754.5	บาท/คน
มูลค่าการจำหน่ายในประเทศ	19,670,479,013.20	บาท
มูลค่าการจำหน่ายต่างประเทศ	1,041,089,741.16	บาท
ต้นทุนการผลิตรวม	14,772,226,086.4	บาท
ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการขายและการบริหาร	4,123,090,211.1	บาท
ต้นทุนค่าแรง	1,650,466,327.8	บาท
ต้นทุนวัตถุดิบในประเทศ	7,547,834,692.6	บาท
ต้นทุนวัตถุดิบต่างประเทศ	2,185,727,823.2	บาท
สินทรัพย์หมุนเวียน	8,655,533,112.5	บาท
หนี้สินหมุนเวียน	10,801,583,642.4	บาท
อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียน	0.8	ร้อยละ
สินทรัพย์รวม	15,032,710,328.7	บาท
หนี้สินรวม	22,413,676,307.4	บาท
อัตราส่วนหนี้สินต่อสินทรัพย์	1.5	ร้อยละ

ที่มา: แบบสำรวจโรงงานประจำปี (รง.9) สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ISIC 1554

สาขาการผลิตเครื่องดื่มน้ำที่ไม่มีแอลกอฮอล์ รวมทั้งน้ำดื่มบรรจุขวด เช่น น้ำโซดา ฯลฯ

จำนวนโรงงาน	37.0	สถานประกอบการ
แรงงานวิชาชีพ	3,705.0	คน
แรงงานฝีมือ	10,219.0	คน
แรงงานไร้ฝีมือ	5,773.0	คน
อื่นๆ	15,686.0	คน
จำนวนแรงงาน	35,383.0	คน
มูลค่าทุน	49,133,549,950.0	บาท
สัดส่วนทุนจากภายในประเทศ	93.5	ร้อยละ
ทุนจากภายในประเทศ	45,917,386,881.9	บาท
ทุนจากภายนอกประเทศ	3,216,163,068.1	บาท
ทุนต่อแรงงาน	1,388,620.2	บาท/คน
มูลค่าการจำหน่ายในประเทศ	1,059,641,739,464.0	บาท
มูลค่าการจำหน่ายต่างประเทศ	3,051,391,544.0	บาท
ต้นทุนการผลิตรวม	34,173,102,688.1	บาท
ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการขายและการบริหาร	18,969,926,159.5	บาท
ต้นทุนค่าแรง	6,726,280,212.6	บาท
ต้นทุนวัตถุดิบในประเทศ	27,487,802,857.2	บาท
ต้นทุนวัตถุดิบต่างประเทศ	208,537,865.8	บาท
สินทรัพย์หมุนเวียน	17,627,137,755.6	บาท
หนี้สินหมุนเวียน	22,210,740,474.7	บาท
อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียน	0.8	ร้อยละ
สินทรัพย์รวม	14,357,845,418.7	บาท
หนี้สินรวม	36,625,900,913.5	บาท
อัตราส่วนหนี้สินต่อสินทรัพย์	2.6	ร้อยละ

ที่มา: แบบสำรวจโรงงานประจำปี (รง.9) สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

ตารางผนวกที่ 2 ข้อมูลสถิติของตัวแปรต่างๆ ที่ใช้ในการศึกษาผลผลิตภาพการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารของไทย ปี 2551

ISIC	มูลค่าเพิ่มผลผลิต ที่แท้จริง (Y)	มูลค่าทุนที่ แท้จริง (K)	แรงงานรวม (L)	แรงงานที่มีฝีมือ และความรู้ (L1)	แรงงานไม่มี ฝีมือ (L2)	มูลค่าต้นทุน วัตถุดิบที่แท้จริง (M)	ผลิตภาพ การผลิต (แบ่ง ทักษะของ แรงงาน)	ผลิตภาพ การผลิต (ไม่ แบ่งทักษะของ แรงงาน)
1512	1,236.97	97,569.52	55.00	55.00	1.00	103,382.32	55.60	0.00
1512	1,971.93	143,222.06	150.00	12.00	138.00	308,593.68	36.70	76.47
1512	2,239.79	458,897.49	219.00	219.00	1.00	1,071,982.41	19.32	0.00
1512	664.38	40,818.36	71.00	30.00	41.00	30,854.73	46.56	95.49
1512	481.50	157,011.09	26.00	8.00	18.00	289,946.44	19.29	44.89
1512	2,855.81	328,957.95	1,444.00	464.00	980.00	621,694.04	13.91	24.24
1512	8,630.52	1,155,627.91	487.00	487.00	1.00	2,088,116.05	36.68	0.00
1512	51.27	13,136.36	14.00	2.00	12.00	587.34	35.60	74.71
1512	18,577.06	613,627.34	807.00	58.00	749.00	5,144,117.21	49.61	98.99
1512	1,400.90	373,946.64	192.00	192.00	1.00	38,084.84	44.40	0.00
1512	1,225.29	298,476.01	88.00	67.00	21.00	131,080.75	35.66	106.64
1512	3,549.43	75,138.45	185.00	140.00	45.00	272,299.18	68.68	179.42
1512	464.32	20,654.83	40.00	12.00	28.00	106,308.32	28.99	58.34

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ISIC	มูลค่าเพิ่มผลผลิต ที่แท้จริง (Y)	มูลค่าทุนที่ แท้จริง (K)	แรงงานรวม (L)	แรงงานที่มีฝีมือ และความรู้ (L1)	แรงงานไม่มี ฝีมือ (L2)	มูลค่าต้นทุน วัตถุดิบที่แท้จริง (M)	ผลิตภาพ การผลิต (แบ่ง ทักษะของ แรงงาน)	ผลิตภาพ การผลิต (ไม่ แบ่งทักษะของ แรงงาน)
1512	538.45	15,987.50	101.00	101.00	1.00	322,292.85	15.55	0.00
1512	39.09	7,778.58	7.00	3.00	4.00	816.51	34.74	78.18
1512	823.21	261,988.79	419.00	74.00	345.00	944,773.45	6.05	11.46
1512	6,328.82	292,940.76	626.00	626.00	1.00	1,192,879.03	35.38	0.00
1512	36.71	1,226.02	14.00	6.00	8.00	23,178.33	9.07	17.83
1512	7,211.63	452,565.11	260.00	5.00	255.00	244,972.31	99.19	239.76
1512	3,351.01	302,668.10	150.00	59.00	91.00	453,830.22	49.16	105.06
1512	37,804.84	1,299,641.38	1,982.00	258.00	1,724.00	5,163,375.84	62.07	114.55
1512	2,042.57	2,862,329.16	1,599.00	1,502.00	97.00	10,184,892.75	2.59	11.79
1512	16,644.88	1,522,452.13	344.00	123.00	221.00	2,055,857.71	79.75	171.87
1512	6,026.91	208,191.21	273.00	67.00	206.00	1,076,967.89	52.30	101.32
1512	64.86	52,141.95	15.00	15.00	1.00	2,067.58	23.09	0.00
1512	6.36	14,973.64	9.00	9.00	1.00	1,933.01	3.40	0.00

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ISIC	มูลค่าเพิ่มผลผลิต ที่แท้จริง (Y)	มูลค่าทุนที่ แท้จริง (K)	แรงงานรวม (L)	แรงงานที่มีฝีมือ และความรู้ (L1)	แรงงานไม่มี ฝีมือ (L2)	มูลค่าต้นทุน วัตถุดิบที่แท้จริง (M)	ผลิตภาพ การผลิต (แบ่ง ทักษะของ แรงงาน)	ผลิตภาพ การผลิต (ไม่ แบ่งทักษะของ แรงงาน)
1512	1,123.00	33,634.66	93.00	78.00	15.00	239,120.07	34.03	105.20
1512	178.32	3,464.19	21.00	21.00	1.00	97,759.46	19.11	0.00
1512	142.45	1,367.09	15.00	3.00	12.00	16,849.87	37.84	70.79
1512	66,263.25	1,880,621.14	2,966.00	910.00	2,056.00	9,129,772.13	70.79	128.21
1512	751.77	4,902,968.95	18.00	12.00	6.00	29.58	646.01	0.00
1512	6.13	3,123,546.03	2,800.00	680.00	2,120.00	12,063.05	0.07	0.13
1512	799.55	14,218.31	68.00	68.00	1.00	1,099,735.77	17.77	0.00
1512	13,422.30	60,035.17	90.00	90.00	1.00	1,719,312.66	186.26	0.00
1512	318.11	10,553.60	44.00	44.00	1.00	951.64	116.26	0.00
1512	79,607.60	3,376,339.45	2,903.00	751.00	2,152.00	12,097,894.07	71.79	133.37
1512	231.83	14,129.62	13.00	13.00	1.00	380,347.09	15.51	0.00
1512	982.21	69,850.28	451.00	451.00	1.00	699,206.72	9.26	0.00
1512	36,242.83	4,198,530.24	2,678.00	775.00	1,903.00	12,076,149.05	32.92	62.51

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ISIC	มูลค่าเพิ่มผลผลิต ที่แท้จริง (Y)	มูลค่าทุนที่ แท้จริง (K)	แรงงานรวม (L)	แรงงานที่มีฝีมือ และความรู้ (L1)	แรงงานไม่มี ฝีมือ (L2)	มูลค่าต้นทุน วัตถุดิบที่แท้จริง (M)	ผลิตภาพ การผลิต (แบ่ง ทักษะของ แรงงาน)	ผลิตภาพ การผลิต (ไม่ แบ่งทักษะของ แรงงาน)
1512	33.21	8,398.17	96.00	0.00	96.00	2,768.96	6.05	0.00
1512	9,667.02	177,144.33	1,161.00	856.00	305.00	2,522,230.94	33.63	77.46
1512	717.88	269,040.03	187.00	187.00	1.00	278,969.26	11.61	0.00
1512	11,860.37	1,003,253.66	1,840.00	329.00	1,511.00	5,079,876.97	20.92	37.83
1512	5,674.19	566,554.08	216.00	18.00	198.00	2,912,928.08	33.27	72.69
1512	172.34	11,925.95	21.00	19.00	2.00	14,497.60	31.57	126.53
1512	1,478.30	174,358.25	82.00	82.00	1.00	380,382.08	32.24	0.00
1512	11,980.71	1,838,953.19	1,188.00	901.00	287.00	2,373,661.51	31.14	83.08
1512	5,202.20	915,412.13	999.00	368.00	631.00	3,593,294.01	13.71	26.52
1512	56,390.35	1,579,788.46	3,004.00	1,799.00	1,205.00	8,666,453.63	62.46	129.18
1512	16,285.96	1,868,236.64	1,872.00	1,419.00	453.00	3,743,156.22	29.40	75.72
1512	34,628.20	4,873,975.76	5,747.00	585.00	5,162.00	21,350,976.61	18.02	33.29
1512	2,561.52	4,051,862.06	2,898.00	1,086.00	1,812.00	26,601,286.25	1.69	3.27

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ISIC	มูลค่าเพิ่มผลผลิต ที่แท้จริง (Y)	มูลค่าทุนที่ แท้จริง (K)	แรงงานรวม (L)	แรงงานที่มีฝีมือ และความรู้ (L1)	แรงงานไม่มี ฝีมือ (L2)	มูลค่าต้นทุน วัตถุดิบที่แท้จริง (M)	ผลิตภาพ การผลิต (แบ่ง ทักษะของ แรงงาน)	ผลิตภาพ การผลิต (ไม่ แบ่งทักษะของ แรงงาน)
1512	31,524.42	2,004,020.37	687.00	64.00	623.00	3,880,608.53	85.77	180.24
1512	2,618.89	445,525.82	382.00	382.00	1.00	292,547.64	28.66	0.00
1512	4,845.65	616,526.24	1,114.00	231.00	883.00	4,199,038.62	12.12	22.21
1512	26,526.45	370,533.77	2,874.00	259.00	2,615.00	9,844,773.69	34.51	59.52
1512	996.97	1,543,000.76	439.00	37.00	402.00	1,076,381.75	5.44	11.71
1512	7,547.10	405,555.07	803.00	803.00	1.00	2,016,423.59	30.00	0.00
1512	1,742.07	408,529.04	200.00	41.00	159.00	1,450,684.18	14.21	29.26
1513	451.01	98,778.22	35.00	35.00	1.00	614,271.68	12.84	0.00
1513	244.54	46,534.26	4.00	2.00	2.00	152,033.84	32.56	89.40
1513	1,290.85	88,146.31	240.00	240.00	1.00	310,173.20	20.85	0.00
1513	3,249.41	684,370.96	739.00	83.00	656.00	1,054,436.64	15.85	30.75
1513	4,583.77	1,237,835.54	178.00	93.00	85.00	387,554.37	55.11	132.79
1513	23,449.04	2,690,587.88	1,486.00	92.00	1,394.00	1,582,590.57	61.07	125.73

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ISIC	มูลค่าเพิ่มผลผลิต ที่แท้จริง (Y)	มูลค่าทุนที่ แท้จริง (K)	แรงงานรวม (L)	แรงงานที่มีฝีมือ และความรู้ (L1)	แรงงานไม่มี ฝีมือ (L2)	มูลค่าต้นทุน วัตถุดิบที่แท้จริง (M)	ผลิตภาพ การผลิต (แบ่ง ทักษะของ แรงงาน)	ผลิตภาพ การผลิต (ไม่ แบ่งทักษะของ แรงงาน)
1513	9,627.14	441,250.03	438.00	138.00	300.00	1,656,716.56	52.81	103.48
1513	1,313.35	631.41	35.00	0.00	35.00	133,675.33	125.67	0.00
1513	126.67	3,975.50	15.00	15.00	1.00	60,853.49	18.33	0.00
1513	2,487.52	140,980.81	154.00	94.00	60.00	485,615.54	38.87	90.59
1513	3,933.92	81,174.18	289.00	19.00	270.00	9,850.93	208.76	0.00
1513	7,878.64	406,290.97	542.00	332.00	210.00	3,797,663.81	29.44	66.00
1513	58.94	3,084.97	11.00	10.00	1.00	7,806.40	21.32	85.46
1513	675.30	7,261.27	122.00	22.00	100.00	160,731.85	25.67	44.52
1513	225,293.55	390,303.52	816.00	244.00	572.00	4,064,232.87	692.03	0.00
1513	5,645.62	132,051.33	196.00	196.00	1.00	304,821.38	95.04	0.00
1513	20.54	29,007.52	14.00	3.00	11.00	3,123.31	6.99	15.23
1513	10,305.73	82,408.23	268.00	62.00	206.00	142,895.42	212.48	389.18
1513	19,993.49	7,781,799.93	2,245.00	415.00	1,830.00	6,660,061.81	22.47	44.38

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ISIC	มูลค่าเพิ่มผลผลิต ที่แท้จริง (Y)	มูลค่าทุนที่ แท้จริง (K)	แรงงานรวม (L)	แรงงานที่มีฝีมือ และความรู้ (L1)	แรงงานไม่มี ฝีมือ (L2)	มูลค่าต้นทุน วัตถุดิบที่แท้จริง (M)	ผลิตภาพ การผลิต (แบ่ง ทักษะของ แรงงาน)	ผลิตภาพ การผลิต (ไม่ แบ่งทักษะของ แรงงาน)
1513	691.05	24,504.94	64.00	64.00	1.00	28,149.39	55.96	0.00
1513	5,414.64	239,416.72	469.00	63.00	406.00	992,987.91	37.64	71.14
1513	18,011.19	829,411.54	1,131.00	143.00	988.00	920,179.51	74.93	140.64
1513	10,259.34	318,172.06	990.00	940.00	50.00	1,873,876.41	39.49	178.31
1513	4.30	21,837.12	19.00	0.00	19.00	20,255.02	0.67	0.00
1513	356.81	9,585.65	130.00	21.00	109.00	15,334.92	30.01	52.07
1513	24,116.64	42,114.20	205.00	30.00	175.00	261,427.45	488.51	0.00
1513	125.11	38,609.22	18.00	18.00	1.00	16,090.91	20.24	0.00
1513	296.50	37,850.67	128.00	21.00	107.00	12,479.90	22.64	42.12
1513	104.69	2,179.38	20.00	4.00	16.00	15,094.01	24.07	45.00
1513	1,702.18	188,147.22	327.00	327.00	1.00	492,549.05	18.42	0.00
1514	5,175.67	280,229.71	34.00	30.00	4.00	1,457,194.90	95.05	287.93
1514	62,185.00	1,126,300.58	636.00	197.00	439.00	8,183,434.32	143.57	0.00

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ISIC	มูลค่าเพิ่มผลผลิต ที่แท้จริง (Y)	มูลค่าทุนที่ แท้จริง (K)	แรงงานรวม (L)	แรงงานที่มีฝีมือ และความรู้ (L1)	แรงงานไม่มี ฝีมือ (L2)	มูลค่าต้นทุน วัตถุดิบที่แท้จริง (M)	ผลิตภาพ การผลิต (แบ่ง ทักษะของ แรงงาน)	ผลิตภาพ การผลิต (ไม่ แบ่งทักษะของ แรงงาน)
1514	2,620.12	631.41	57.00	15.00	42.00	2,435,650.87	70.43	22.70
1514	1,154.93	148,354.47	104.00	30.00	74.00	3,025,382.54	10.89	128.11
1514	296.10	100.64	12.00	9.00	3.00	144,976.02	55.40	0.00
1514	21,607.02	22,375.49	42.00	7.00	35.00	529,072.90	727.92	0.00
1514	695.09	631.41	63.00	17.00	46.00	464.67	407.43	0.00
1514	143,737.85	6,330,688.96	96.00	96.00	1.00	12,111,073.94	519.67	92.49
1514	1,356.17	35,157.77	41.00	9.00	32.00	487,490.38	44.86	0.00
1514	39,751.38	5,648,980.81	1,105.00	1,088.00	17.00	4,273,460.91	74.35	94.00
1514	964.20	252,953.37	15.00	2.00	13.00	513,580.32	37.37	170.87
1514	8,862.78	785,204.92	71.00	34.00	37.00	4,602,264.16	68.12	0.00
1514	14,683.49	1,078,994.59	85.00	40.00	45.00	185,866.70	323.22	0.00
1514	37,237.33	54,202.21	170.00	146.00	24.00	834,720.70	518.07	39.85
1514	1,367.42	524,378.74	98.00	72.00	26.00	1,864,556.43	13.40	0.00

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ISIC	มูลค่าเพิ่มผลผลิต ที่แท้จริง (Y)	มูลค่าทุนที่ แท้จริง (K)	แรงงานรวม (L)	แรงงานที่มีฝีมือ และความรู้ (L1)	แรงงานไม่มี ฝีมือ (L2)	มูลค่าต้นทุน วัตถุดิบที่แท้จริง (M)	ผลิตภาพ การผลิต (แบ่ง ทักษะของ แรงงาน)	ผลิตภาพ การผลิต (ไม่ แบ่งทักษะของ แรงงาน)
1514	6,296.01	2,796,204.27	548.00	397.00	151.00	25,917,129.68	9.04	0.00
1514	51,879.79	115,217.19	267.00	52.00	215.00	909,103.48	522.14	0.00
1533	5,737.60	320,861.77	24.00	5.00	19.00	1,374,627.75	122.91	298.02
1533	3,558.84	341,719.42	46.00	20.00	26.00	1,144,707.83	61.06	147.96
1533	32,838.67	634,623.00	129.00	124.00	5.00	5,413,193.39	189.02	0.00
1533	837.03	17,480.33	12.00	12.00	1.00	44,608.01	123.25	0.00
1533	444.88	241,843.76	64.00	22.00	42.00	2,760,609.18	5.02	11.30
1533	12,135.48	1,822,317.41	340.00	142.00	198.00	7,840,633.75	35.03	78.43
1533	463.72	504,563.39	7.00	7.00	1.00	5,576.00	118.92	0.00
1533	2,155.74	265,597.91	18.00	18.00	1.00	5,611,128.98	32.07	0.00
1533	623.82	305,560.55	70.00	28.00	42.00	2,585,855.30	6.73	15.50
1533	12,135.48	1,822,317.41	340.00	142.00	198.00	7,840,633.75	35.03	78.43
1533	33,965.25	31,555.08	90.00	35.00	55.00	3,008,350.11	417.75	0.00

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ISIC	มูลค่าเพิ่มผลผลิต ที่แท้จริง (Y)	มูลค่าทุนที่ แท้จริง (K)	แรงงานรวม (L)	แรงงานที่มีฝีมือ และความรู้ (L1)	แรงงานไม่มี ฝีมือ (L2)	มูลค่าต้นทุน วัตถุดิบที่แท้จริง (M)	ผลิตภาพ การผลิต (แบ่ง ทักษะของ แรงงาน)	ผลิตภาพ การผลิต (ไม่ แบ่งทักษะของ แรงงาน)
1533	4,134.20	116,480.93	170.00	35.00	135.00	892,160.14	50.83	99.31
1533	15,192.44	579,961.39	332.00	332.00	1.00	557,600.09	134.88	0.00
1533	22,020.34	5,591,202.27	579.00	318.00	261.00	10,646,816.10	39.06	95.28
1533	654.33	46,562.07	35.00	11.00	24.00	67,865.43	45.88	97.35
1533	7,323.79	1,603,019.28	10.00	2.00	8.00	1,524,022.33	178.88	0.00
1533	5,473.12	2,135,262.11	316.00	274.00	42.00	4,764,381.65	19.16	72.16
1533	4,843.90	452,565.11	260.00	5.00	255.00	1,265,826.55	36.59	89.15
1533	170.50	176,647.59	42.00	40.00	2.00	5,047,619.86	1.93	11.30
1533	3,971.65	411,004.62	125.00	55.00	70.00	1,975,491.62	35.42	80.14
1533	5,351.22	85,613.82	45.00	22.00	23.00	12,417.04	578.08	0.00
1533	24.90	8,487.12	5.00	5.00	1.00	5,067.54	12.99	0.00
1533	333.83	72,083.55	123.00	123.00	1.00	2,028,294.52	3.72	0.00
1533	94.99	14,346.63	100.00	3.00	97.00	42,914.94	5.83	12.12

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ISIC	มูลค่าเพิ่มผลผลิต ที่แท้จริง (Y)	มูลค่าทุนที่ แท้จริง (K)	แรงงานรวม (L)	แรงงานที่มีฝีมือ และความรู้ (L1)	แรงงานไม่มี ฝีมือ (L2)	มูลค่าต้นทุน วัตถุดิบที่แท้จริง (M)	ผลิตภาพ การผลิต (แบ่ง ทักษะของ แรงงาน)	ผลิตภาพ การผลิต (ไม่ แบ่งทักษะของ แรงงาน)
1533	93.21	42,649.35	22.00	22.00	1.00	25,630.08	11.52	0.00
1533	391.68	4,281.55	16.00	16.00	1.00	23,646.31	77.09	0.00
1533	935.73	18,303.48	48.00	33.00	15.00	60,353.22	67.45	166.53
1533	100.42	351.03	9.00	5.00	4.00	1,764.78	90.37	183.42
1541	6,973.95	729,106.86	206.00	44.00	162.00	1,044,852.71	58.72	123.99
1541	236.94	246,237.81	60.00	60.00	1.00	44,741.83	12.35	0.00
1541	22,407.70	1,607,107.19	122.00	82.00	40.00	2,061,004.31	166.58	0.00
1541	8,126.34	631.41	730.00	730.00	1.00	423,776.07	137.65	0.00
1541	13,188.95	307,726.64	943.00	943.00	1.00	46,466.67	200.68	0.00
1541	355.73	92,854.70	69.00	17.00	52.00	138,383.40	13.12	27.07
1541	1,138.91	151,597.36	216.00	76.00	140.00	967.62	147.36	282.33
1541	3,531.82	86,693.73	41.00	35.00	6.00	82,785.85	198.43	0.00
1541	774.74	9,668.91	38.00	38.00	1.00	23,102.42	95.27	0.00

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ISIC	มูลค่าเพิ่มผลผลิต ที่แท้จริง (Y)	มูลค่าทุนที่ แท้จริง (K)	แรงงานรวม (L)	แรงงานที่มีฝีมือ และความรู้ (L1)	แรงงานไม่มี ฝีมือ (L2)	มูลค่าต้นทุน วัตถุดิบที่แท้จริง (M)	ผลิตภาพ การผลิต (แบ่ง ทักษะของ แรงงาน)	ผลิตภาพ การผลิต (ไม่ แบ่งทักษะของ แรงงาน)
1541	546.28	99,479.79	84.00	35.00	49.00	83,729.69	22.03	46.74
1541	171.73	262.65	48.00	43.00	5.00	14,460.43	36.18	107.72
1541	533.75	12,518.98	110.00	45.00	65.00	47,210.14	30.92	57.38
1541	507.82	24,539.46	69.00	46.00	23.00	47,194.12	32.96	78.28
1541	132,381.12	172,279.72	890.00	87.00	803.00	1,361,057.50	649.27	0.00
1541	4,490.31	44,523.66	90.00	72.00	18.00	108,734.75	177.40	0.00
1541	8,136.66	631.41	152.00	31.00	121.00	25,612.43	755.14	0.00
1541	1,941.45	36,783.21	186.00	186.00	1.00	69,256.15	67.77	0.00
1541	784.59	73,687.27	108.00	17.00	91.00	160,705.52	23.27	46.06
1541	2,685.05	192,650.41	98.00	33.00	65.00	121,404.53	81.21	171.46
1541	27,671.72	1,438,425.46	345.00	345.00	1.00	2,323,219.10	127.58	0.00
1541	105.85	2,795.99	16.00	16.00	1.00	14,701.44	26.19	0.00
1541	165.71	7,765,732.16	408.00	208.00	200.00	1,868,100.46	0.62	1.53

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ISIC	มูลค่าเพิ่มผลผลิต ที่แท้จริง (Y)	มูลค่าทุนที่ แท้จริง (K)	แรงงานรวม (L)	แรงงานที่มีฝีมือ และความรู้ (L1)	แรงงานไม่มี ฝีมือ (L2)	มูลค่าต้นทุน วัตถุดิบที่แท้จริง (M)	ผลิตภาพ การผลิต (แบ่ง ทักษะของ แรงงาน)	ผลิตภาพ การผลิต (ไม่ แบ่งทักษะของ แรงงาน)
1541	376.40	11,592.20	495.00	495.00	1.00	8,021.42	21.98	0.00
1541	76,879.29	103,991.12	875.00	91.00	784.00	1,711,937.12	373.00	0.00
1541	397.35	113,100.72	26.00	13.00	13.00	31,133.66	37.51	91.51
1541	9,472.89	631.41	412.00	67.00	345.00	5,910.56	976.44	0.00
1541	290.16	58,368.63	60.00	60.00	1.00	38,412.22	19.27	0.00
1541	202,754.69	1,833,641.40	2,835.00	356.00	2,479.00	7,907,139.93	233.52	0.00
1549	372.21	8,851.39	35.00	0.00	35.00	241.83	253.25	0.00
1549	7,079.22	452,978.89	121.00	32.00	89.00	1,412,048.91	71.46	154.55
1549	273.17	450,323.45	80.00	60.00	20.00	61,196.15	10.37	31.26
1549	339.83	22,670.90	30.00	11.00	19.00	214.42	228.53	0.00
1549	238.33	350,202.17	20.00	20.00	1.00	12,541.18	30.31	0.00
1549	5,090.98	56,270.69	76.00	76.00	1.00	189,413.20	171.39	0.00
1549	1,283.96	113,248.16	150.00	0.00	150.00	79,017.43	40.50	0.00

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ISIC	มูลค่าเพิ่มผลผลิต ที่แท้จริง (Y)	มูลค่าทุนที่ แท้จริง (K)	แรงงานรวม (L)	แรงงานที่มีฝีมือ และความรู้ (L1)	แรงงานไม่มี ฝีมือ (L2)	มูลค่าต้นทุน วัตถุดิบที่แท้จริง (M)	ผลิตภาพ การผลิต (แบ่ง ทักษะของ แรงงาน)	ผลิตภาพ การผลิต (ไม่ แบ่งทักษะของ แรงงาน)
1549	121.01	4,004.72	22.00	8.00	14.00	10,746.62	27.92	54.61
1549	919.29	72,856.25	12.00	4.00	8.00	36,531.58	120.97	287.46
1549	4,993.96	68,950.44	239.00	185.00	54.00	178,432.03	102.09	266.50
1549	492.78	14,921.84	29.00	29.00	1.00	10,004.14	87.35	0.00
1549	123.95	2,934.19	10.00	10.00	1.00	9,920.10	43.09	0.00
1549	1,482.00	48,533.75	14.00	14.00	1.00	9,293.33	316.99	0.00
1549	16,722.69	1,421,114.18	459.00	226.00	233.00	871,022.95	97.66	216.07
1549	358.63	16,681.42	21.00	21.00	1.00	49,093.32	40.30	0.00
1549	196.78	14,205.19	65.00	54.00	11.00	4,098.21	34.32	100.73
1549	985.68	220,503.25	17.00	17.00	1.00	3,200.60	235.05	0.00
1549	15,940.34	5,351,243.35	463.00	71.00	392.00	767,960.30	81.75	179.78
1549	34.83	218.18	22.00	22.00	1.00	2,994.31	18.69	0.00
1549	74.38	4,050.54	8.00	1.00	7.00	10,222.67	27.00	57.11

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ISIC	มูลค่าเพิ่มผลผลิต ที่แท้จริง (Y)	มูลค่าทุนที่ แท้จริง (K)	แรงงานรวม (L)	แรงงานที่มีฝีมือ และความรู้ (L1)	แรงงานไม่มี ฝีมือ (L2)	มูลค่าต้นทุน วัตถุดิบที่แท้จริง (M)	ผลิตภาพ การผลิต (แบ่ง ทักษะของ แรงงาน)	ผลิตภาพ การผลิต (ไม่ แบ่งทักษะของ แรงงาน)
1549	105.63	2,414.27	11.00	8.00	3.00	8,956.76	37.52	98.18
1549	31,186.34	2,112,222.86	656.00	76.00	580.00	3,007,323.15	94.35	196.41
1549	47,226.92	17,576,953.43	2,294.00	1,744.00	550.00	11,152,001.78	39.20	112.20
1549	15,516.94	1,353,555.28	300.00	75.00	225.00	4,182,000.67	61.80	131.55
1549	421.28	52,463.75	43.00	13.00	30.00	4,008.79	74.72	154.27
1549	864.04	190,295.26	48.00	48.00	1.00	28,225.93	60.65	0.00
1549	315.18	3,863.82	23.00	6.00	17.00	565.03	210.00	393.76
1549	34.06	18,529.91	20.00	20.00	1.00	6,269.43	8.17	0.00
1549	21,921.98	4,140,144.75	217.00	217.00	1.00	3,768,878.52	90.20	0.00
1549	0.34	46,031.42	6.00	5.00	1.00	142.12	0.49	1.82
1549	33,276.74	4,847,524.75	601.00	280.00	321.00	2,015,166.72	108.63	247.64
1549	143.65	35,471.62	10.00	2.00	8.00	1,284.33	76.18	171.76
1549	3,153.33	337,426.77	116.00	116.00	1.00	324,056.63	57.63	0.00

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ISIC	มูลค่าเพิ่มผลผลิต ที่แท้จริง (Y)	มูลค่าทุนที่ แท้จริง (K)	แรงงานรวม (L)	แรงงานที่มีฝีมือ และความรู้ (L1)	แรงงานไม่มี ฝีมือ (L2)	มูลค่าต้นทุน วัตถุดิบที่แท้จริง (M)	ผลิตภาพ การผลิต (แบ่ง ทักษะของ แรงงาน)	ผลิตภาพ การผลิต (ไม่ แบ่งทักษะของ แรงงาน)
1549	11.69	631.41	6.00	6.00	1.00	522.32	18.11	0.00
1549	1,977.65	42,076.95	98.00	62.00	36.00	372,694.62	48.40	112.15
1549	43.16	33,563.99	122.00	30.00	92.00	722,356.37	0.78	1.46
1549	30,314.13	3,242,433.81	696.00	280.00	416.00	2,182,075.02	95.06	203.98
1549	6,095.08	363,651.58	417.00	275.00	142.00	944,584.04	42.99	101.58
1549	15,410.89	1,764,081.22	85.00	85.00	1.00	1,472,064.24	149.56	0.00
1549	201.92	631.41	35.00	4.00	31.00	1,238.85	106.64	180.66
1549	25,869.97	582,590.96	196.00	178.00	18.00	1,974,736.89	181.63	3.63
1554	1.06	1,023.30	6.00	4.00	2.00	566.92	1.50	69.18
1554	633.55	18,538.10	170.00	145.00	25.00	82,921.05	23.53	75.27
1554	890.03	33,811.28	100.00	84.00	16.00	288,511.32	24.39	0.00
1554	10.48	2,081.18	7.00	7.00	1.00	1,868.52	8.17	65.95
1554	100.62	631.41	20.00	3.00	17.00	6,282.29	37.41	5.13

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ISIC	มูลค่าเพิ่มผลผลิต ที่แท้จริง (Y)	มูลค่าทุนที่ แท้จริง (K)	แรงงานรวม (L)	แรงงานที่มีฝีมือ และความรู้ (L1)	แรงงานไม่มี ฝีมือ (L2)	มูลค่าต้นทุน วัตถุดิบที่แท้จริง (M)	ผลิตภาพ การผลิต (แบ่ง ทักษะของ แรงงาน)	ผลิตภาพ การผลิต (ไม่ แบ่งทักษะของ แรงงาน)
1554	6.66	2,097.42	12.00	3.00	9.00	6,268.36	2.64	11.69
1554	18.29	957.33	85.00	73.00	12.00	3,303.58	4.36	0.00
1554	291.67	14,841.45	75.00	75.00	1.00	5,282.79	43.35	0.00
1554	178.56	56,041.47	110.00	110.00	1.00	27,702.70	10.34	145.71
1554	2,330.48	41,536.82	84.00	34.00	50.00	239,131.44	71.79	35.07
1554	193.31	11,139.18	74.00	10.00	64.00	18,531.42	18.97	62.61
1554	250.06	38,690.91	37.00	23.00	14.00	24,009.89	25.62	0.00
1554	87.93	631.49	11.00	11.00	1.00	5,691.05	43.86	0.00
1554	441.22	7,498.97	62.00	62.00	1.00	22,761.33	45.65	120.79
1554	5,503.44	201,191.08	229.00	60.00	169.00	667,860.44	61.61	98.99
1554	31,641.02	5,131,049.07	1,660.00	647.00	1,013.00	4,719,614.83	48.49	134.17
1554	121.99	236.36	10.00	6.00	4.00	7,434.67	65.34	0.00
1554	140.95	13,049.76	11.00	11.00	1.00	4,948.32	49.93	49.13

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ISIC	มูลค่าเพิ่มผลผลิต ที่แท้จริง (Y)	มูลค่าทุนที่ แท้จริง (K)	แรงงานรวม (L)	แรงงานที่มีฝีมือ และความรู้ (L1)	แรงงานไม่มี ฝีมือ (L2)	มูลค่าต้นทุน วัตถุดิบที่แท้จริง (M)	ผลิตภาพ การผลิต (แบ่ง ทักษะของ แรงงาน)	ผลิตภาพ การผลิต (ไม่ แบ่งทักษะของ แรงงาน)
1554	70.32	1,789.56	13.00	3.00	10.00	7,552.69	25.71	130.40
1554	35.89	9.09	3.00	2.00	1.00	3,639.75	64.01	21.24
1554	10.79	2,961.89	8.00	3.00	5.00	822.63	10.23	0.00
1554	193.97	22,560.43	13.00	13.00	1.00	15,433.78	39.32	140.88
1554	712.82	31,347.09	31.00	10.00	21.00	40,221.97	67.10	0.00
1554	107,480.51	10,438,115.66	5,385.00	5,385.00	1.00	42,093,044.87	40.68	0.00
1554	4,864.85	484,782.06	287.00	287.00	1.00	1,655,089.45	31.65	182.11
1554	142,840.71	16,371,658.18	1,693.00	445.00	1,248.00	39,515,259.66	85.97	65.06
1554	90.96	500.62	29.00	2.00	27.00	3,525.41	36.66	3.63

ที่มา: จากการคำนวณ และแบบสำรวจโรงงานประจำปี (รง.9) สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม



ภาคผนวก ข

ผลการวิเคราะห์ผลิภาพการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารของไทย

ผลการประมาณค่าสมการการผลิต ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) ไม่มีการแบ่งแรงงานเป็นแรงงานที่มีทักษะและไม่มีทักษะ

ตารางผนวกที่ 3 ผลการประมาณค่าสมการการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารของไทย ปี 2551

Dependent Variable: LOG(Y)
Method: Least Squares
Date: 04/09/11 Time: 07:36
Sample: 1 251
Included observations: 251

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.611223	0.425360	-1.436954	0.1520
LOG(K)	0.120970	0.050227	2.408451	0.0168
LOG(L)	0.549866	0.079093	6.952177	0.0000
LOG(M)	0.327099	0.046958	6.965789	0.0000
R-squared	0.675743	Mean dependent var	7.298680	
Adjusted R-squared	0.671805	S.D. dependent var	2.414231	
S.E. of regression	1.383073	Akaike info criterion	3.502300	
Sum squared resid	472.4838	Schwarz criterion	3.558483	
Log likelihood	-435.5387	F-statistic	171.5806	
Durbin-Watson stat	1.948468	Prob(F-statistic)	0.000000	

ที่มา: จากการคำนวณ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Eviews

ตารางผนวกที่ 4 ผลการประมาณค่าสมการการผลิตของการแปรรูปและการถนอมสัตว์น้ำ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ เช่น ปลากระป๋อง อาหารทะเลกระป๋อง (ISIC 1512)

Dependent Variable: LOG(Y)
Method: Least Squares
Date: 04/08/11 Time: 09:47
Sample: 1 76
Included observations: 76

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.585905	1.131595	-0.517769	0.6062
LOG(K)	0.190933	0.118413	1.612433	0.1112
LOG(M)	0.282029	0.084444	3.339852	0.0013
LOG(L)	0.432675	0.177377	2.439303	0.0172
R-squared	0.649741	Mean dependent var	7.609112	
Adjusted R-squared	0.635147	S.D. dependent var	2.285631	
S.E. of regression	1.380592	Akaike info criterion	3.534097	
Sum squared resid	137.2344	Schwarz criterion	3.656767	
Log likelihood	-130.2957	F-statistic	44.52071	
Durbin-Watson stat	2.290223	Prob(F-statistic)	0.000000	

ที่มา: จากการคำนวณ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Eviews

ตารางผนวกที่ 5 ผลการประมาณค่าสมการการผลิตของสาขาการแปรรูปผลไม้และผัก เช่น น้ำ
สับประคกระป๋อง น้ำผลไม้ ผักผลไม้อบแห้ง (ISIC 1513)

Dependent Variable: LOG(Y)

Method: Least Squares

Date: 04/08/11 Time: 11:48

Sample: 1 32

Included observations: 32

White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.557421	1.321885	-1.178182	0.2486
LOG(K)	-0.128922	0.136749	-0.942766	0.3539
LOG(L)	0.786945	0.224451	3.506083	0.0016
LOG(M)	0.531093	0.173730	3.056996	0.0049
R-squared	0.754573	Mean dependent var	7.394761	
Adjusted R-squared	0.728278	S.D. dependent var	2.338364	
S.E. of regression	1.218919	Akaike info criterion	3.350275	
Sum squared resid	41.60138	Schwarz criterion	3.533492	
Log likelihood	-49.60439	F-statistic	28.69568	
Durbin-Watson stat	2.081805	Prob(F-statistic)	0.000000	

ที่มา: จากการคำนวณ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Eviews

ตารางผนวกที่ 6 ผลการประมาณค่าสมการการผลิตของสาขาการผลิตน้ำมันจากพืช น้ำมันจากสัตว์
และไขมันจากสัตว์ เช่น น้ำมันถั่วเหลืองดิบและบริสุทธิ์ (ISIC 1514)

Dependent Variable: LOG(Y)

Method: Least Squares

Date: 04/08/11 Time: 12:24

Sample: 1 19

Included observations: 19

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=2)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.766773	1.165584	2.373723	0.0314
LOG(K)	0.190395	0.096760	1.967713	0.0679
LOG(L)	0.636664	0.264458	2.407427	0.0294
LOG(M)	0.049380	0.102018	0.484033	0.6354
R-squared	0.462138	Mean dependent var	8.536923	
Adjusted R-squared	0.354566	S.D. dependent var	1.901258	
S.E. of regression	1.527450	Akaike info criterion	3.869741	
Sum squared resid	34.99657	Schwarz criterion	4.068570	
Log likelihood	-32.76254	F-statistic	4.296064	
Durbin-Watson stat	2.210075	Prob(F-statistic)	0.022412	

ที่มา: จากการคำนวณ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Eviews

ตารางผนวกที่ 7 ผลการประมาณค่าสมการการผลิตของสาขาการผลิตอาหารสัตว์สำเร็จรูป เช่น
อาหารสุกรสำเร็จรูป อาหารไก่สำเร็จรูป (ISIC 1533)

Dependent Variable: LOG(Y)
Method: Least Squares
Date: 04/08/11 Time: 15:16
Sample: 1 28
Included observations: 28

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.056980	1.577129	-0.036129	0.9715
LOG(K)	0.351197	0.195882	1.792900	0.0856
LOG(L)	0.404739	0.282466	1.432878	0.1648
LOG(M)	0.127428	0.177524	0.717811	0.4798
R-squared	0.536919	Mean dependent var	7.411708	
Adjusted R-squared	0.479034	S.D. dependent var	1.974356	
S.E. of regression	1.425051	Akaike info criterion	3.677855	
Sum squared resid	48.73846	Schwarz criterion	3.868170	
Log likelihood	-47.48997	F-statistic	9.275599	
Durbin-Watson stat	1.608774	Prob(F-statistic)	0.000296	

ที่มา: จากการคำนวณ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Eviews

ตารางผนวกที่ 8 ผลการประมาณค่าสมการการผลิตของสาขาการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอบ เช่น
ขนมปังเวเฟอร์ คุกกี้ เค้ก ฯลฯ (ISIC 1541)

Dependent Variable: LOG(Y)
Method: Least Squares
Date: 04/08/11 Time: 15:41
Sample: 1 28
Included observations: 28
White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.609624	1.790474	-0.340482	0.7365
LOG(K)	-0.118684	0.156169	-0.759972	0.4547
LOG(L)	0.964537	0.218602	4.412292	0.0002
LOG(M)	0.410417	0.162917	2.519172	0.0188
R-squared	0.615775	Mean dependent var	7.716765	
Adjusted R-squared	0.567747	S.D. dependent var	2.126169	
S.E. of regression	1.397870	Akaike info criterion	3.639340	
Sum squared resid	46.89696	Schwarz criterion	3.829655	
Log likelihood	-46.95075	F-statistic	12.82114	
Durbin-Watson stat	1.581640	Prob(F-statistic)	0.000034	

ที่มา: จากการคำนวณ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Eviews

ตารางผนวกที่ 9 ผลการประมาณค่าสมการการผลิตของสาขาการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารประเภท
อื่นๆ ซึ่งมีได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น เช่น ซอส น้ำปลา (ISIC 1549)

Dependent Variable: LOG(Y)
Method: Least Squares
Date: 04/08/11 Time: 15:53
Sample: 1 41
Included observations: 41

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.171698	0.933719	-1.254873	0.2174
LOG(K)	0.213300	0.132912	1.604821	0.1170
LOG(L)	0.648866	0.278053	2.333609	0.0252
LOG(M)	0.269395	0.132509	2.033031	0.0493
R-squared	0.754317	Mean dependent var	6.804462	
Adjusted R-squared	0.734396	S.D. dependent var	2.600546	
S.E. of regression	1.340237	Akaike info criterion	3.516038	
Sum squared resid	66.46069	Schwarz criterion	3.683215	
Log likelihood	-68.07877	F-statistic	37.86680	
Durbin-Watson stat	2.197617	Prob(F-statistic)	0.000000	

ที่มา: จากการคำนวณ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Eviews

ตารางผนวกที่ 10 ผลการประมาณค่าสมการการผลิตของสาขาการผลิตเครื่องดื่มน้ำที่ไม่มีแอลกอฮอล์
รวมทั้งน้ำดื่มบรรจุขวด เช่น น้ำโซดา น้ำดื่มบริสุทธิ์ ฯลฯ (ISIC 1554)

Dependent Variable: LOG(Y)
Method: Least Squares
Date: 04/08/11 Time: 16:05
Sample: 1 27
Included observations: 27
Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=2)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-3.456624	0.654059	-5.284882	0.0000
LOG(K)	-0.006030	0.093591	-0.064432	0.9492
LOG(L)	0.122794	0.196819	0.623892	0.5388
LOG(M)	0.833404	0.107466	7.755052	0.0000
R-squared	0.913801	Mean dependent var	5.639338	
Adjusted R-squared	0.902557	S.D. dependent var	2.818685	
S.E. of regression	0.879876	Akaike info criterion	2.717881	
Sum squared resid	17.80616	Schwarz criterion	2.909857	
Log likelihood	-32.69139	F-statistic	81.27449	
Durbin-Watson stat	1.635107	Prob(F-statistic)	0.000000	

ที่มา: จากการคำนวณ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Eviews

ผลการประมาณค่าสมการการผลิต ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) มีการแบ่งแรงงานเป็นแรงงานที่มีทักษะและไม่มีทักษะ

ตารางผนวกที่ 11 ผลการประมาณค่าสมการการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารของไทย ปี 2551

Dependent Variable: LOG(Y)
Method: Least Squares
Date: 04/09/11 Time: 10:19
Sample (adjusted): 2 251
Included observations: 169 after adjustments
White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.109414	0.630880	0.173430	0.8625
LOG(K)	0.079053	0.088331	0.894971	0.3721
LOG(M)	0.360034	0.108436	3.320245	0.0011
LOG(L1)	0.113897	0.106622	1.068226	0.2870
LOG(L2)	0.400481	0.111442	3.593619	0.0004
R-squared	0.650614	Mean dependent var	7.658666	
Adjusted R-squared	0.642092	S.D. dependent var	2.472060	
S.E. of regression	1.478920	Akaike info criterion	3.649641	
Sum squared resid	358.7016	Schwarz criterion	3.742241	
Log likelihood	-303.3947	F-statistic	76.34861	
Durbin-Watson stat	2.163563	Prob(F-statistic)	0.000000	

ที่มา: จากการคำนวณ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Eviews

ตารางผนวกที่ 12 ผลการประมาณค่าสมการการผลิตของการแปรรูปและการถนอมสัตว์น้ำ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ เช่น ปลากระป๋อง อาหารทะเลกระป๋อง (ISIC 1512)

Dependent Variable: LOG(Y)
Method: Least Squares
Date: 04/09/11 Time: 10:46
Sample: 1 76
Included observations: 75
White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.823465	1.523630	-0.540463	0.5906
LOG(K)	0.269952	0.105237	2.565174	0.0125
LOG(M)	0.349120	0.174322	2.002730	0.0491
LOG(L1)	0.080105	0.217242	0.368737	0.7134
LOG(L2)	0.117359	0.100283	1.170278	0.2459
R-squared	0.619812	Mean dependent var	7.663862	
Adjusted R-squared	0.598087	S.D. dependent var	2.250291	
S.E. of regression	1.426608	Akaike info criterion	3.612817	
Sum squared resid	142.4648	Schwarz criterion	3.767316	
Log likelihood	-130.4806	F-statistic	28.52986	
Durbin-Watson stat	2.356359	Prob(F-statistic)	0.000000	

ที่มา: จากการคำนวณ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Eviews

ตารางผนวกที่ 13 ผลการประมาณค่าสมการการผลิตของการแปรรูปผลไม้และผัก เช่น น้ำสับประค
กระป๋อง น้ำผลไม้ ผักผลไม้อบแห้ง (ISIC 1513)

Dependent Variable: LOG(Y)

Method: Least Squares

Date: 04/09/11 Time: 11:17

Sample: 1 32

Included observations: 30

White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.225633	1.346019	-0.167630	0.8682
LOG(K)	0.045341	0.177327	0.255690	0.8003
LOG(M)	0.354450	0.187223	1.893195	0.0700
LOG(L1)	0.481303	0.127535	3.773884	0.0009
LOG(L2)	0.288480	0.088322	3.266235	0.0032
R-squared	0.785538	Mean dependent var	7.599780	
Adjusted R-squared	0.751224	S.D. dependent var	2.141234	
S.E. of regression	1.067994	Akaike info criterion	3.120453	
Sum squared resid	28.51527	Schwarz criterion	3.353986	
Log likelihood	-41.80679	F-statistic	22.89263	
Durbin-Watson stat	2.598716	Prob(F-statistic)	0.000000	

ตารางผนวกที่ 14 ผลการประมาณค่าสมการการผลิตของสาขาการผลิตน้ำมันจากพืช น้ำมันจาก
สัตว์ และไขมันจากสัตว์ เช่น น้ำมันถั่วเหลืองดิบและบริสุทธิ์ (ISIC 1514)

Dependent Variable: LOG(Y)

Method: Least Squares

Date: 04/09/11 Time: 11:43

Sample: 1 19

Included observations: 19

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=2)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.089339	1.133131	2.726375	0.0164
LOG(K)	0.240838	0.106474	2.261929	0.0401
LOG(M)	0.063290	0.088777	0.712913	0.4876
LOG(L1)	0.257070	0.268926	0.955915	0.3553
LOG(L2)	0.271556	0.229916	1.181112	0.2572
R-squared	0.456711	Mean dependent var	8.536923	
Adjusted R-squared	0.301486	S.D. dependent var	1.901258	
S.E. of regression	1.589017	Akaike info criterion	3.985043	
Sum squared resid	35.34966	Schwarz criterion	4.233579	
Log likelihood	-32.85790	F-statistic	2.942248	
Durbin-Watson stat	2.355256	Prob(F-statistic)	0.058634	

ที่มา: จากการคำนวณ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Eviews

ตารางผนวกที่ 15 ผลการประมาณค่าสมการการผลิตของสาขาการผลิตอาหารสัตว์สำเร็จรูป เช่น
อาหารสุกรสำเร็จรูป อาหารไก่สำเร็จรูป (ISIC 1533)

Dependent Variable: LOG(Y)

Method: Least Squares

Date: 04/09/11 Time: 12:01

Sample: 1 28

Included observations: 28

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=3)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.841813	1.431276	0.588156	0.5619
LOG(K)	0.410534	0.149395	2.747977	0.0112
LOG(L1)	0.325135	0.220063	1.477464	0.1526
LOG(L2)	0.248666	0.127917	1.943968	0.0637
R-squared	0.545652	Mean dependent var	7.411708	
Adjusted R-squared	0.488859	S.D. dependent var	1.974356	
S.E. of regression	1.411549	Akaike info criterion	3.658816	
Sum squared resid	47.81931	Schwarz criterion	3.849131	
Log likelihood	-47.22343	F-statistic	9.607658	
Durbin-Watson stat	1.891716	Prob(F-statistic)	0.000238	

ที่มา: จากการคำนวณ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Eviews

ตารางผนวกที่ 16 ผลการประมาณค่าสมการการผลิตของสาขาการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอบ เช่น
ขนมปังเวเฟอร์ คุกกี้ เค้ก ฯลฯ (ISIC 1541)

Dependent Variable: LOG(Y)

Method: Least Squares

Date: 04/09/11 Time: 12:19

Sample: 1 28

Included observations: 28

White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.028889	2.160730	0.013370	0.9894
LOG(K)	-0.167416	0.161846	-1.034418	0.3117
LOG(M)	0.435757	0.136297	3.197115	0.0040
LOG(L1)	0.788195	0.242287	3.253146	0.0035
LOG(L2)	0.367096	0.107195	3.424559	0.0023
R-squared	0.586557	Mean dependent var	7.716765	
Adjusted R-squared	0.514654	S.D. dependent var	2.126169	
S.E. of regression	1.481234	Akaike info criterion	3.784060	
Sum squared resid	50.46323	Schwarz criterion	4.021954	
Log likelihood	-47.97685	F-statistic	8.157594	
Durbin-Watson stat	1.606412	Prob(F-statistic)	0.000300	

ที่มา: จากการคำนวณ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Eviews

ตารางผนวกที่ 17 ผลการประมาณค่าสมการการผลิตของการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารประเภทอื่นๆ ซึ่ง
มิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น เช่น ซอส น้ำปลา (ISIC 1549)

Dependent Variable: LOG(Y)

Method: Least Squares

Date: 04/09/11 Time: 12:53

Sample (adjusted): 2 41

Included observations: 39 after adjustments

White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.368113	0.861224	-1.588567	0.1214
LOG(K)	0.240208	0.198420	1.210604	0.2344
LOG(M)	0.397524	0.234666	1.693996	0.0994
LOG(L1)	0.256899	0.151462	1.696127	0.0990
LOG(L2)	0.104559	0.096876	1.079307	0.2880
R-squared	0.750249	Mean dependent var	6.818097	
Adjusted R-squared	0.720866	S.D. dependent var	2.663587	
S.E. of regression	1.407256	Akaike info criterion	3.640369	
Sum squared resid	67.33251	Schwarz criterion	3.853646	
Log likelihood	-65.98719	F-statistic	25.53387	
Durbin-Watson stat	2.277177	Prob(F-statistic)	0.000000	

ที่มา: จากการคำนวณ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Eviews

ตารางผนวกที่ 18 ผลการประมาณค่าสมการการผลิตของสาขาการผลิตเครื่องดื่มน้ำที่ไม่มีแอลกอฮอล์
รวมทั้งน้ำดื่มบรรจุขวด เช่น น้ำโซดา ฯลฯ (ISIC 1554)

Dependent Variable: LOG(Y)

Method: Least Squares

Date: 04/09/11 Time: 13:01

Sample: 1 27

Included observations: 27

White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-3.554678	0.943446	-3.767759	0.0011
LOG(K)	0.009766	0.097398	0.100264	0.9210
LOG(M)	0.858732	0.156876	5.473965	0.0000
LOG(L1)	0.033512	0.222143	0.150858	0.8815
LOG(L2)	0.027811	0.069224	0.401753	0.6917
R-squared	0.913151	Mean dependent var	5.639338	
Adjusted R-squared	0.897360	S.D. dependent var	2.818685	
S.E. of regression	0.903037	Akaike info criterion	2.799469	
Sum squared resid	17.94047	Schwarz criterion	3.039439	
Log likelihood	-32.79284	F-statistic	57.82796	
Durbin-Watson stat	1.664862	Prob(F-statistic)	0.000000	

ที่มา: จากการคำนวณ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Eviews

ตารางผนวกที่ 19 ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยที่มีผลต่อผลิตภาพการผลิตของ
อุตสาหกรรมอาหารโดยรวมของไทย

Dependent Variable: LOG(TFP)

Method: Least Squares

Date: 04/10/11 Time: 11:57

Sample (adjusted): 2 251

Included observations: 141 after adjustments

White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.893106	0.565254	5.118240	0.0000
LOG(RANDD)	0.061251	0.041377	1.480334	0.0911
SKTOUSK	0.006528	0.002395	2.725515	0.0073
TRANCTOSALE	-0.003064	0.000725	-4.228972	0.0000
FDI	0.007267	0.002386	3.045262	0.0028
D1512	-0.369119	0.211707	-1.743536	0.0836
D1514	0.367099	0.332602	1.103721	0.2717
D1541	0.195049	0.378534	0.515275	0.6072
D1554	-0.122397	0.233263	-0.524717	0.6007
R-squared	0.106621	Mean dependent var	3.781067	
Adjusted R-squared	0.052477	S.D. dependent var	1.099841	
S.E. of regression	1.070594	Akaike info criterion	3.036006	
Sum squared resid	151.2946	Schwarz criterion	3.224225	
Log likelihood	-205.0384	F-statistic	1.969204	
Durbin-Watson stat	1.680672	Prob(F-statistic)	0.055093	

ที่มา: จากการคำนวณ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Eviews

ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ – นามสกุล	นายอรรถพล จรจันทร์
วัน เดือน ปี ที่เกิด	วันที่ 8 เดือนเมษายน พ.ศ. 2528
ประวัติการศึกษา	เศรษฐศาสตรบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์) มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	เศรษฐกร (ตรี)
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	ส่วนแบบจำลองและประมาณการเศรษฐกิจ สำนักนโยบายเศรษฐกิจมหภาค สำนักงาน เศรษฐกิจการคลัง กระทรวงการคลัง