ประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย

นาวสาว ธัญญลักษณ์ มั่นเขตวิทย์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์
คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2551
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

TECHNICAL EFFICIENCY IN THAI FOOTWEAR AND LEATHER INDUSTRY

Miss Tanyalak Mankhetvit

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Economics Program in Economics

Faculty of Economics

Chulalongkorn University

Academic Year 2008

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย
โดย	นางสาว ธัญญลักษณ์ มั่นเขตวิทย์
สาขาวิชา	เศรษฐศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	รองศาสตราจารย์ สามารถ เจียสกุล

คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

..... คณบดีคณะเศรษฐศาสตร์

(ศาสตราจารย์ ดร. ตีรณ พงศ์มงมพัฒน์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. วรัญญา ภัทรสุข)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(รองศาสตราจารย์ สามารถ เจียสกุล)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. จารุมา อัชกุล)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(ดร. สมชาย หาญหิรัญ)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ธัญญลักษณ์ มั่นเขตวิทย์ : ประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย. (TECHNICAL EFFICIENCY IN THAI FOOTWEAR AND LEATHER INDUSTRY) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : รศ. สามารถ เจียสกุล, 182 หน้า.

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ในการศึกษา เพื่อประมาณประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย ใน 5 กลุ่มผลิตภัณฑ์เป้าหมาย คือ หนังฟอกแต่งสำเร็จ รองเท้าหนัง รองเท้ากีฬา กระเป๋าหนัง และเครื่องใช้สำหรับเดินทาง โดยใช้ฟังก์ชัน Translog Stochastic Production Frontier ซึ่งงานวิจัยนี้ได้ทดสอบระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของหน่วยผลิต ภายใต้แบบจำลอง Time Varying Inefficiency Effect Model โดยสมมติให้ปัจจัยซึ่งแสดงถึงความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิค มีการกระจายแบบอิสระ และเป็นการกระจายแบบ Truncated Normal

ผลการประมาณฟังก์ชันขอบเขตการผลิตชี้ให้เห็นว่า กลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จ รองเท้ากีฬา และกระเป๋าหนัง มีรูปแบบการผลิตที่พึ่งพาการใช้ปัจจัยทุนเป็นหลัก ขณะที่กลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้าหนังและเครื่องใช้สำหรับเดินทาง มีรูปแบบการผลิตที่พึ่งพาการใช้ปัจจัยแรงงานเป็นหลัก และอัตราความก้าวหน้าทางเทคนิคในกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้าหนังและรองเท้ากีฬามีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ขณะที่กลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จ กระเป๋าหนัง และเครื่องใช้สำหรับเดินทางมีแนวโน้มลดลง ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่ใช้อธิบายความไม่มีประสิทธิภาพ มีนัยสำคัญทางสถิติแตกต่างกันตามตัวแปรอายุ ขนาดของหน่วยผลิต ความเข้มข้นของทุน สัดส่วนของแรงงานที่ไม่ได้ใช้ในการผลิตต่อแรงงานทั้งหมด สัดส่วนของสินค้าส่งออกต่อสินค้าทั้งหมด สัดส่วนของค่าใช้จ่ายในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อค่าใช้จ่ายทั้งหมด และตัวแปรหุ่นสำหรับชนิดของหน่วยผลิต นอกจากนี้ ผลการศึกษายังพบว่าหน่วยผลิตในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังมีระดับประสิทธิภาพแตกต่างกันตั้งแต่ร้อยละ 0.8 ถึงร้อยละ 100 และระดับประสิทธิภาพเฉลี่ยอยู่ในช่วงร้อยละ 18 ถึงร้อยละ 67.7

สาขาวิชา เศรษฐศาสตร์ ลายมือชื่อนิสิต ธัญญลักษณ์ มั่นเขตวิทย์

ปีการศึกษา 2551 ลายมือชื่ออ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

4985555029 : MAJOR ECONOMICS

KEYWORDS : TECHNICAL EFFICIENCY / FOOTWEAR AND LEATHER INDUSTRY / STOCHASTIC FRONTIER

TANYALAK MANKHETVIT : TECHNICAL EFFICIENCY IN THAI FOOTWEAR AND LEATHER INDUSTRY. ADVISOR : ASSOC.PROF. SAMART JIASAKUL, 182 pp.

The purpose of this study is to estimates technical efficiency of Thai footwear and leather industry in five target products: finished leather, leather shoes, sport shoes, handbags with outer surface of leather and trunks, suit-cases and similar containers with outer surface of leather. Using a Translog stochastic production frontier the research examines firm level technical efficiency in the time varying inefficiency effect model with technical inefficiency effects assumed as an independently distributed truncated normal variable.

Estimates of the production frontier revealed capital intensive for finished leather, sport shoes and handbags with outer surface of leather products but labour intensive for leather shoes and trunks and suit-cases leather products, and increasing in rate of technical progress for two target products: leather shoes and sport shoes, but decreasing for three target products: finished leather, handbags leather and trunks and suit-cases leather. Estimated coefficients of the explanatory variables for inefficiency effects indicated that technical efficiency varied significantly according to firm' age, size, capital intensity, ratio of non-production to total workers, ratio of total exports of a firm to aggregate output, ratio of R&D expenditures to total expenditures and type of firm dummy. Predicted firm specific efficiency varied from 0.8 percent to 100 percent and mean efficiency ranged between 18 to 67.7 percent.

Field of Study : Economics Student's Signature Tanyalak Mankhetvit

Academic Year : 2008 Advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาของหลายๆ ท่าน ผู้เขียนจึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง รองศาสตราจารย์ สามารถ เจียสกุล ที่สละเวลาอันมีค่าให้คำปรึกษา และช่วยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.วรัญญา ภัทรสุข ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ประกอบไปด้วย รองศาสตราจารย์ ดร. จารุมา อัชกุล และ ดร. สมชาย หาญหิรัญ ที่ให้ข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์แก่การศึกษาครั้งนี้

ขอขอบพระคุณผู้ผลิตในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังทุกท่าน ที่ให้โอกาสสัมภาษณ์และเอื้อเฟื้อข้อมูลเชิงลึกเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้ และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ทุกท่านในสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ที่เอื้อเฟื้อข้อมูลและให้ความรู้อันเป็นประโยชน์แก่การศึกษาครั้งนี้

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่ให้การสนับสนุนทางการศึกษา อบรมสั่งสอน กระตุ้นเตือน จนสามารถสำเร็จการศึกษาในครั้งนี้ หากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีข้อบกพร่องผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยขอน้อมรับไว้แต่เพียงผู้เดียว

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย..... ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... จ
กิตติกรรมประกาศ..... ฉ
สารบัญ..... ช
สารบัญตาราง..... ญ
สารบัญภาพ..... ฏ

บทที่

1. บทนำ..... 1
    1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา..... 1
    1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย..... 7
    1.3 ขอบเขตการวิจัย..... 8
    1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... 8
    1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ..... 8
2. โครงสร้างการผลิต การค้า ปัญหาและอุปสรรค ในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย..... 11
    2.1 ลักษณะโดยรวมของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย..... 11
    2.2 โครงสร้างการผลิตในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย..... 13
    2.3 การค้าผลิตภัณฑ์รองเท้าและเครื่องหนังของโลกและไทย..... 22
    2.4 ลักษณะของผู้ผลิตในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย..... 43
    2.5 ปัญหาและอุปสรรคในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย..... 47
3. แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 53
    3.1 แนวคิดและทฤษฎี..... 53
    3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 68

บทที่	หน้า
4. วิธีการศึกษา	84
4.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล	84
4.2 แบบจำลองที่ใช้ในการวิจัย	85
4.3 การกำหนดแบบจำลอง	89
4.4 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา	94
4.5 การคาดการณ์เครื่องหมายของพารามิเตอร์ต่างๆ	97
4.6 การประมาณค่าพารามิเตอร์	99
5. ผลการศึกษา	101
5.1 ผลการประมาณค่าฟังก์ชันการผลิตของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย	101
5.2 ผลการประมาณค่าปัจจัยที่ใช้อธิบายความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย	114
5.3 ผลการประมาณค่าระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย	122
6. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	127
6.1 สรุปผลการวิจัย	127
6.2 ข้อเสนอแนะ	133
6.3 ข้อจำกัดในการศึกษาและแนวทางในการพัฒนาการศึกษาต่อไป	135
รายการอ้างอิง	136
ภาคผนวก ก ข้อมูลสถิติของประชากรตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา แยกตามกลุ่มผลิตภัณฑ์เป้าหมาย	140
ภาคผนวก ข การหา Likelihood Function ของแบบจำลอง Time-Varying Efficiency Model	151
ภาคผนวก ค การหา Likelihood Function ของแบบจำลอง The Inefficiency Effect Model for Panel	157
ภาคผนวก ง ผลการประมาณ Marginal Elasticities of Output, RTS, RTP และ Bias in Technical Progress แยกตามกลุ่มผลิตภัณฑ์เป้าหมาย	162

บทที่ หน้า
ภาคผนวก จ ผลการประมาณค่าระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิค แยกตามกลุ่มผลิตภัณฑ์เป้าหมาย..... 178
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์..... 182

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
3-1	งานวิจัยด้านการวัดความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิค.....	77
4-1	การคาดการณ์เครื่องหมายของพารามิเตอร์ต่างๆ.....	97
5-1	ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ฟังก์ชันการผลิตอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง…….....	102
5-2	ผลการประมาณค่า RTS, RTP และ Bias in Technical Progress ในกลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จ…….....	105
5-3	ผลการประมาณค่า RTS, RTP และ Bias in Technical Progress ในกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้าหนัง……...	106
5-4	ผลการประมาณค่า RTS, RTP และ Bias in Technical Progress ในกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้ากีฬา……..	108
5-5	ผลการประมาณค่า RTS, RTP และ Bias in Technical Progress ในกลุ่มผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนัง……..	109
5-6	ผลการประมาณค่า RTS, RTP และ Bias in Technical Progress ในกลุ่มผลิตภัณฑ์เครื่องใช้สำหรับเดินทาง……...	111
5-7	ค่าเฉลี่ย RTS, RTP และ Bias in Technical Progress สำหรับกลุ่มผลิตภัณฑ์เป้าหมายในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง……..	113
5-8	ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ของปัจจัยที่ใช้อธิบายความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง…….	115
5-9	ระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย ปี 2545-2550…….	123
ก-1	สรุปข้อมูลสถิติของประชากรตัวอย่างในกลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จ.....	141
ก-2	สรุปข้อมูลสถิติของประชากรตัวอย่างในกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้าหนัง……...	143
ก-3	สรุปข้อมูลสถิติของประชากรตัวอย่างในกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้ากีฬา……...	145
ก-4	สรุปข้อมูลสถิติของประชากรตัวอย่างในกลุ่มผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนัง……	147
ก-5	สรุปข้อมูลสถิติของประชากรตัวอย่างในกลุ่มผลิตภัณฑ์เครื่องใช้สำหรับเดินทาง	149
ง-1	ผลการประมาณ Marginal Elasticities of Output, RTS, RTP และ Bias in Technical Progress ของกลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จ…….	163

ตารางที่		หน้า
ง-2	ผลการประมาณ Marginal Elasticities of Output, RTS, RTP และ Bias in Technical Progress ของกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้าหนัง.....	166
ง-3	ผลการประมาณ Marginal Elasticities of Output, RTS, RTP และ Bias in Technical Progress ของกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้ากีฬา.....	169
ง-4	ผลการประมาณ Marginal Elasticities of Output, RTS, RTP และ Bias in Technical Progress ของกลุ่มผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนัง.....	172
ง-5	ผลการประมาณ Marginal Elasticities of Output, RTS, RTP และ Bias in Technical Progress ของกลุ่มผลิตภัณฑ์เครื่องใช้สำหรับเดินทาง.....	175
จ-1	ผลการประมาณค่าระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิค ในกลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จ ปี 2545-2550.....	179
จ-2	ผลการประมาณค่าระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิค ในกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้าหนัง ปี 2545-2550.....	179
จ-3	ผลการประมาณค่าระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิค ในกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้ากีฬา ปี 2545-2550.....	180
จ-4	ผลการประมาณค่าระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิค ในกลุ่มผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนัง ปี 2545-2550.....	180
จ-5	ผลการประมาณค่าระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิค ในกลุ่มผลิตภัณฑ์เครื่องใช้สำหรับเดินทาง ปี 2545-2550.....	181

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1-1	โครงสร้างอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง……..	2
1-2	ดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรมถ่วงน้ำหนักมูลค่าเพิ่มของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง ปี 2543-2550……..	3
1-3	อัตราการใช้กำลังการผลิตของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง ปี 2543-2550…….....	4
1-4	ดัชนีสำเร็จรูปคงคลังของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง ปี 2543-2550…..	4
1-5	ภาพรวมตลาดรองเท้าและเครื่องหนังของโลก……..	6
2-1	ขั้นตอนการผลิตหนังฟอกแต่งสำเร็จ……	14
2-2	ขั้นตอนการผลิตรองเท้ากีฬา……	18
2-3	ขั้นตอนการผลิตเครื่องใช้สำหรับเดินทาง……..	21
2-4	มูลค่าการส่งออกรองเท้าและเครื่องหนังของโลก ปี 2540-2550……..	23
2-5	มูลค่าการนำเข้ารองเท้าและเครื่องหนังของโลก ปี 2540-2550……..	23
2-6	มูลค่าการส่งออกหนังฟอกแต่งสำเร็จของโลก ปี 2540-2550……..	25
2-7	มูลค่าการนำเข้าหนังฟอกแต่งสำเร็จของโลก ปี 2540-2550……	25
2-8	มูลค่าการส่งออกหนังฟอกแต่งสำเร็จของไทย ปี 2541-2550……..	26
2-9	ราคาต่อหน่วยของการส่งออกหนังฟอกแต่งสำเร็จของไทย ปี 2541-2550……..	27
2-10	มูลค่าการส่งออกรองเท้าหนังของโลก ปี 2540-2550……...	28
2-11	มูลค่าการนำเข้ารองเท้าหนังของโลก ปี 2540-2550……	29
2-12	มูลค่าการส่งออกรองเท้าหนังของไทย ปี 2541-2550……..	30
2-13	ราคาต่อหน่วยของการส่งออกรองเท้าหนังของไทย ปี 2541-2550……..	31
2-14	มูลค่าการส่งออกรองเท้ากีฬาของโลก ปี 2540-2550……..	32
2-15	มูลค่าการนำเข้ารองเท้ากีฬาของโลก ปี 2540-2550……	33
2-16	มูลค่าการส่งออกรองเท้ากีฬาของไทย ปี 2541-2550……..	34
2-17	ราคาต่อหน่วยของการส่งออกรองเท้ากีฬาของไทย ปี 2541-2550……..	34
2-18	มูลค่าการส่งออกกระเป๋าหนังของโลก ปี 2540-2550……..	35
2-19	มูลค่าการนำเข้ากระเป๋าหนังของโลก ปี 2540-2550……	36
2-20	มูลค่าการส่งออกกระเป๋าหนังของไทย ปี 2541-2550……	37

ภาพที่		หน้า
2-21	ราคาต่อหน่วยของการส่งออกกระเป๋าหนังของไทย ปี 2541-2550……..	38
2-22	มูลค่าการส่งออกเครื่องใช้สำหรับเดินทางของโลก ปี 2540-2550……	39
2-23	มูลค่าการนำเข้าเครื่องใช้สำหรับเดินทางของโลก ปี 2540-2550…….	40
2-24	มูลค่าการส่งออกเครื่องใช้สำหรับเดินทางของไทย ปี 2541-2550……...	41
2-25	ราคาต่อหน่วยของการส่งออกเครื่องใช้สำหรับเดินทางของไทย ปี 2541-2550...	41
2-26	สัดส่วนของผู้ผลิตรองเท้ากีฬาแยกตามผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้……	45
3-1	เซตความเป็นไปได้ในการผลิต……..	54
3-2	ประสิทธิภาพการผลิตในเชิงเทคนิคและราคา……..	56
3-3	Scatter Diagram แสดงขอบเขตการผลิตที่เป็นไปได้ (Production Frontier)….	57
3-4	การวัดประสิทธิภาพการผลิตด้านปัจจัยการผลิต (Input-Oriented Productive Efficiency Measurement)……...	59
3-5	การวัดประสิทธิภาพการผลิตด้านผลผลิต (Output-Oriented Productive Efficiency Measurement)……...	62
5-1	การเปลี่ยนแปลงของอัตราความก้าวหน้าทางเทคนิค (RTP) ของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง ปี 2545-2550……...	113
5-2	การเปลี่ยนแปลงของระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย……	125

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

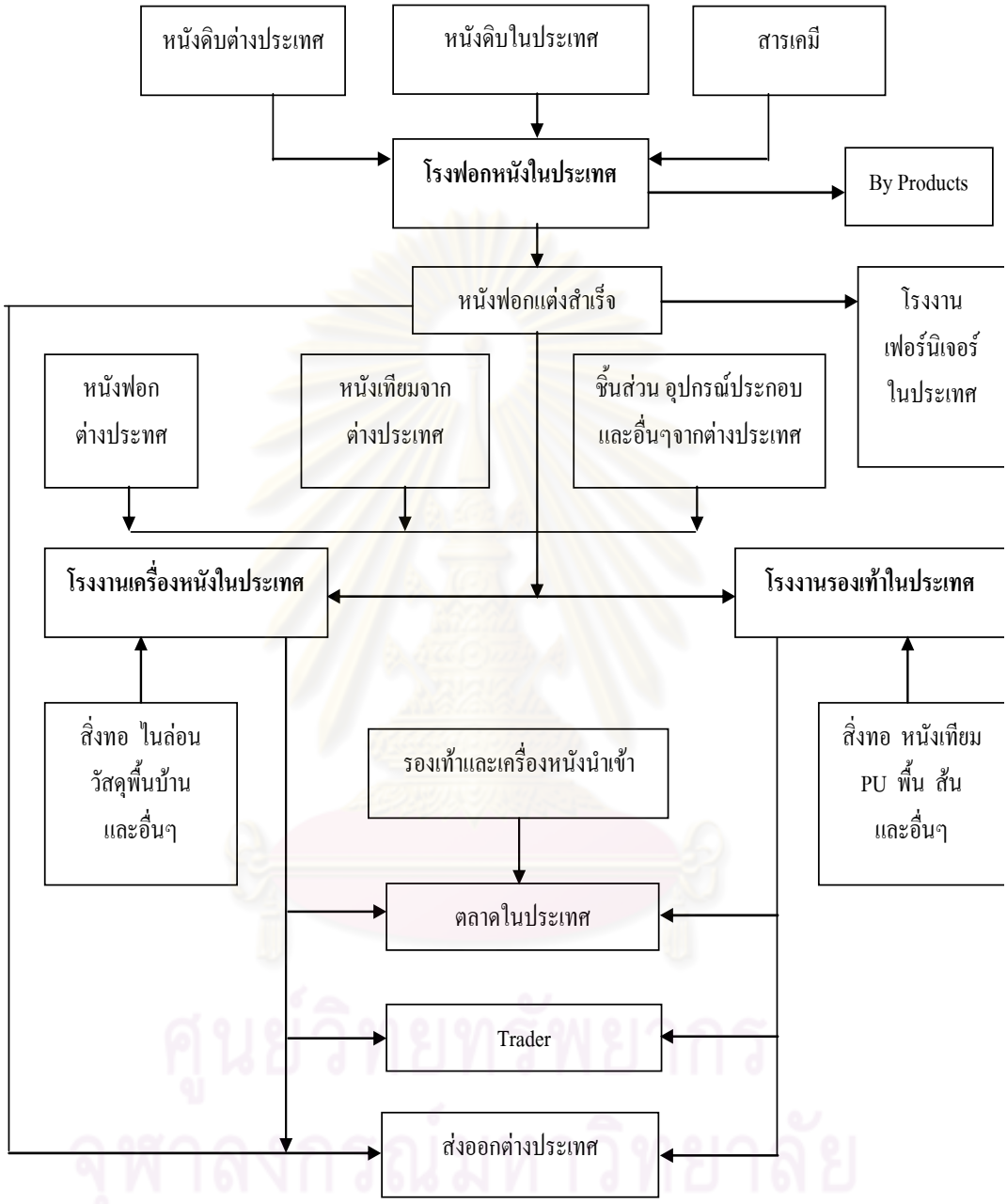
บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

อุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง เป็นอุตสาหกรรมการเกษตร (Agro-Industry) ที่เกี่ยวเนื่องจากการปศุสัตว์ โดยนำหนังของสัตว์มาเป็นวัตถุดิบในการผลิต พัฒนามาจากอุตสาหกรรมในครัวเรือน ที่เน้นการใช้แรงงานในการผลิต มาเป็นการผลิตเชิงอุตสาหกรรมที่นำเครื่องจักรและเทคโนโลยีการผลิตสมัยใหม่มาใช้ในการผลิต ทั้งนี้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ให้หลายหลายมากยิ่งขึ้น อุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังประกอบด้วยอุตสาหกรรมย่อยที่มีความสัมพันธ์และเชื่อมโยงกัน คือ อุตสาหกรรมหนังดิบ อุตสาหกรรมฟอกหนัง และอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมปลายน้ำที่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม (Value Added) สูง ทั้งนี้ เพื่อให้สามารถเข้าใจในโครงสร้างของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังได้ชัดเจนยิ่งขึ้น จึงแสดงในภาพที่ 1-1

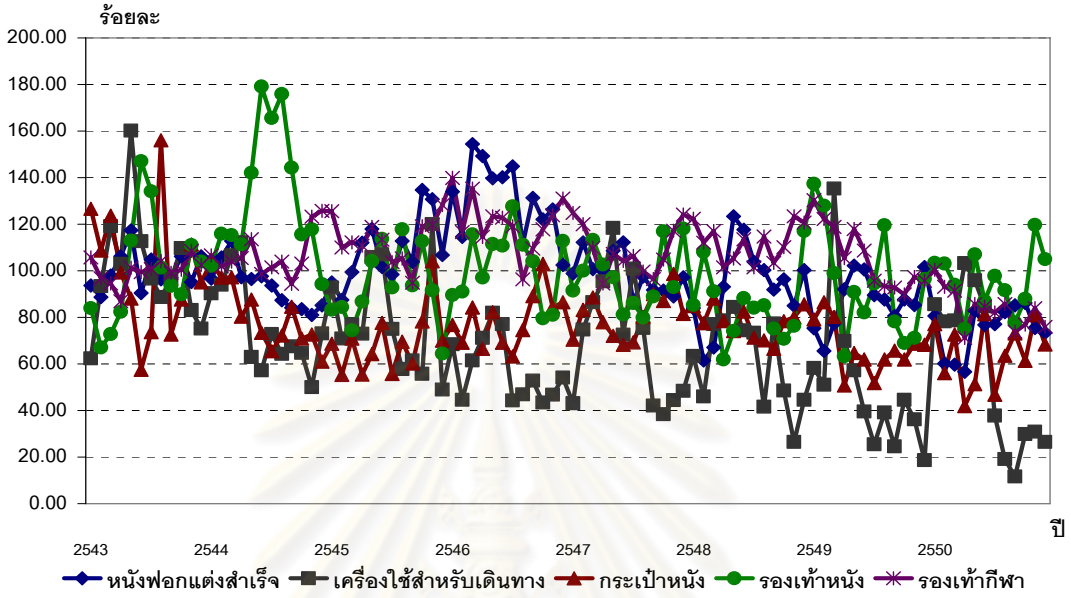
อุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง เป็นอุตสาหกรรมการเกษตรที่นำหนังสัตว์ประเภทโคและกระบือ ซึ่งเป็นผลพลอยได้จากการปศุสัตว์ มาผลิตเป็นหนังฟอกและผลิตภัณฑ์รองเท้าและเครื่องหนัง โดยส่วนใหญ่เป็นหนังสัตว์ที่นำเข้าจากต่างประเทศ คิดเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 90 ทั้งนี้ จากข้อมูลดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรมถ่วงน้ำหนักมูลค่าเพิ่ม ซึ่งรวบรวมโดยศูนย์สารสนเทศอุตสาหกรรม สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม พบว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2543-2550 อัตราการเจริญเติบโตของดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรมถ่วงน้ำหนักมูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จ รองเท้ากีฬา กระเป๋าหนัง และเครื่องใช้สำหรับเดินทาง ลดลงโดยเฉลี่ยร้อยละ 5.14, 4.19, 4.58 และ 13.85 ตามลำดับ ขณะที่อัตราการเจริญเติบโตของดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรมถ่วงน้ำหนักมูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์รองเท้าหนังเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยร้อยละ 0.13 ดังแสดงในภาพที่ 1-2

ภาพที่ 1-1 โครงสร้างอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง



ที่มา: แผนแม่บทอุตสาหกรรมรายสาขา สาขารองเท้าและเครื่องหนัง, 2545.

ภาพที่ 1-2 ดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรมถ่วงน้ำหนักมูลค่าเพิ่มของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง ปี 2543-2550

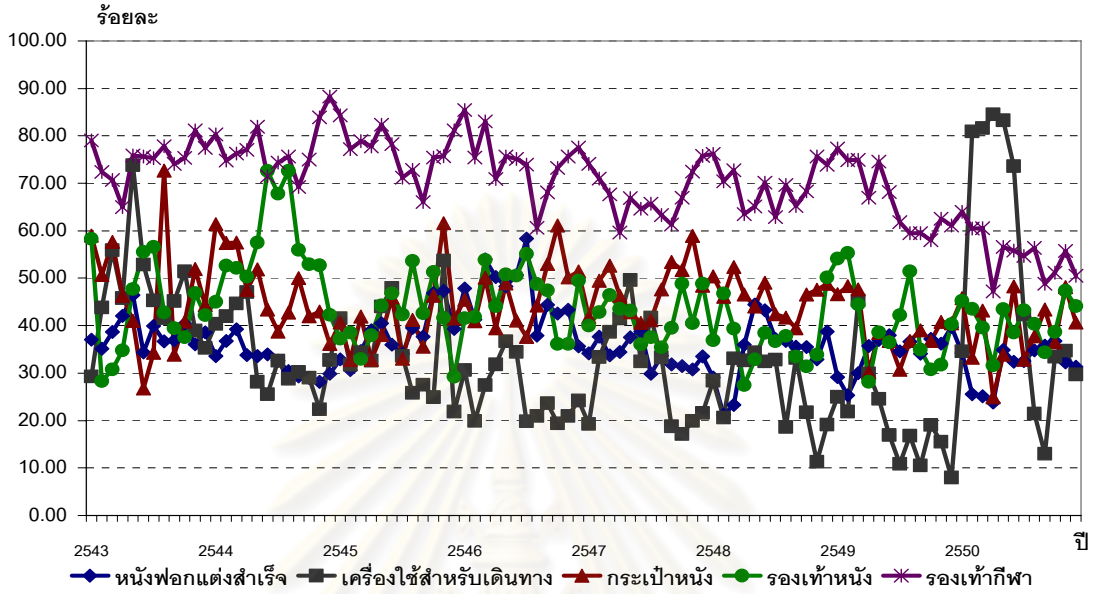


ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, 2550.

ทั้งนี้ อัตราการใช้กำลังการผลิตในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง ปี พ.ศ. 2543-2550 มีการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันกับอัตราการเจริญเติบโตของดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรมถ่วงน้ำหนักมูลค่าเพิ่ม ซึ่งผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จ รองเท้ากีฬา กระเป๋าหนัง และเครื่องใช้สำหรับเดินทาง มีอัตราการใช้กำลังการผลิตลดลงเท่ากับร้อยละ 2.94 5.92 1.22 และ 2.42 ตามลำดับ ขณะที่ผลิตภัณฑ์รองเท้าหนังมีอัตราเพิ่มขึ้นเท่ากับร้อยละ 0.63 ดังแสดงในภาพที่ 1-3

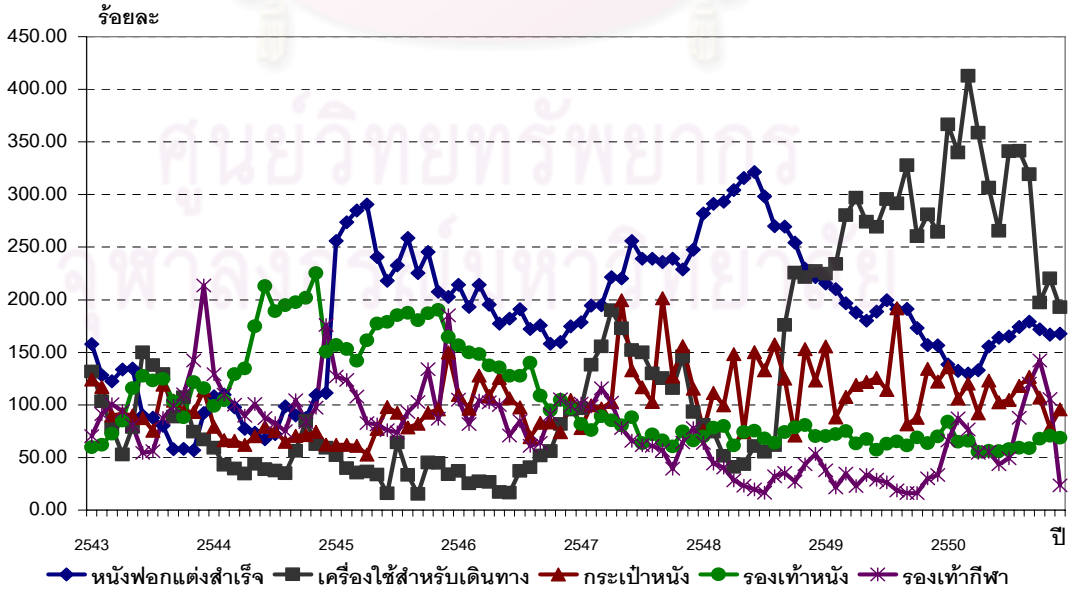
อย่างไรก็ตาม อัตราการเจริญเติบโตของดัชนีสินค้าสำเร็จรูปคงคลัง ปี พ.ศ. 2543-2550 ของผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จและเครื่องใช้สำหรับเดินทางเพิ่มขึ้นเท่ากับร้อยละ 8.92 และ 16.29 ตามลำดับ ขณะที่ผลิตภัณฑ์รองเท้าหนัง รองเท้ากีฬา และกระเป๋าหนังมีอัตราลดลงเท่ากับร้อยละ 7.23 26.96 และ 2.47 ตามลำดับ ดังแสดงในภาพที่ 1-4

ภาพที่ 1-3 **อัตราการใช้กำลังการผลิตของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง ปี 2543-2550**



ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, 2550.

ภาพที่ 1-4 **ดัชนีสินค้าสำเร็จรูปคงคลังของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง ปี 2543-2550**



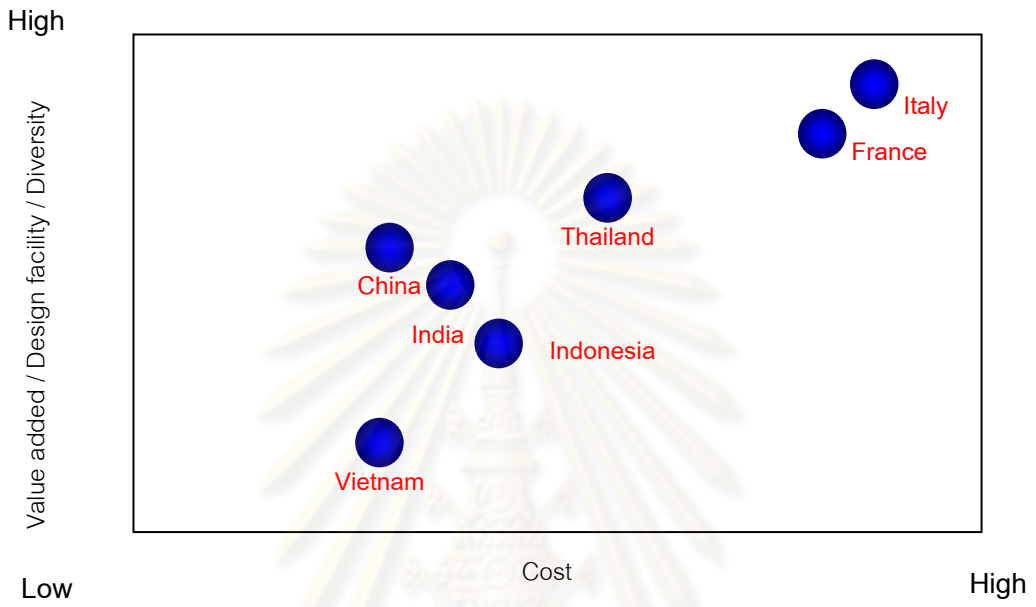
ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, 2550.

จากค่าดัชนีดังกล่าวข้างต้น สะท้อนให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงในอุตสาหกรรมรองเท้าเครื่องหนังของไทย ซึ่งเกิดจากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงระบบเศรษฐกิจและการค้าระหว่างประเทศ อันเนื่องมาจากการเปิดเสรีและการพยายามลดข้อกีดกันทางการค้า ซึ่งส่งผลกระทบต่อขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทยเป็นอย่างมาก ทั้งในด้านการผลิต การลงทุน และการค้าระหว่างประเทศ ทำให้ผู้ผลิตจำเป็นต้องมีการปรับตัว เพื่อสร้างโอกาสและรักษาข้อได้เปรียบทางการแข่งขันจากสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป โดยเมื่อพิจารณาถึงการแข่งขันของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังในระดับโลก พบว่า มีการแข่งขันเพิ่มสูงขึ้น (ภาพที่ 1-5) โดยมีจีน อินเดีย อินโดนีเซีย และเวียดนาม เป็นผู้ผลิตรายสำคัญในตลาดผลิตภัณฑ์ระดับล่าง โดยอาศัยความได้เปรียบด้านต้นทุนค่าแรงงานต่ำ และการมีวัตถุดิบภายในประเทศ ขณะที่ตลาดผลิตภัณฑ์ระดับกลางถึงบน มีผู้ผลิตรายสำคัญ คือ ไต้หวัน เกาหลีใต้ อิตาลี ฝรั่งเศส และสวิสเซอร์แลนด์ เป็นต้น ซึ่งมีเครื่องตราผลิตภัณฑ์เป็นที่รู้จักและยอมรับในระดับโลก รวมทั้งมีเทคโนโลยีการผลิตและวัตถุดิบที่มีคุณภาพสูง ทำให้สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีความหลากหลายและมีคุณภาพ อย่างไรก็ตาม อุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทยในปัจจุบัน ได้มีการปรับตัวไปสู่ตลาดระดับกลางถึงบนมากขึ้น ทั้งนี้ เกิดจากการที่ผู้ผลิตได้พัฒนาความสามารถและเทคโนโลยีการผลิต ทำให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพเพิ่มสูงขึ้น อย่างไรก็ตาม ศักยภาพด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ การกำหนดทิศทางของแฟชั่น และการสร้างความยอมรับในตราผลิตภัณฑ์ (Brand) ของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์รองเท้าและเครื่องหนังของไทย ยังคงเป็นปัญหาสำคัญสำหรับผู้ผลิตในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย

เมื่อพิจารณาถึงศักยภาพในการแข่งขันของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังในแต่ละอุตสาหกรรมย่อย พบว่า ปัจจัยสำคัญที่สร้างศักยภาพในการแข่งขันในแต่ละอุตสาหกรรมย่อยมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน โดยในอุตสาหกรรมต้นน้ำหรือการผลิตหนังดิบนั้น การผลิตขึ้นอยู่กับปริมาณการบริโภคเนื้อสัตว์ของประเทศนั้นๆ ซึ่งจะเห็นได้ว่า จีนและอินเดียเป็นประเทศที่มีประชากรจำนวนมาก จึงมีความได้เปรียบในการผลิตหนังดิบจำนวนมาก รวมทั้งคุณภาพของหนังดิบ ขึ้นอยู่กับลักษณะการเลี้ยงสัตว์ การฆ่าสัตว์ และการเก็บรักษา ทำให้หนังดิบที่ได้ไม่มีรอยขีดข่วน สามารถนำมาผลิตสินค้าที่ต้องการหนังดิบคุณภาพสูงได้ ส่วนอุตสาหกรรมฟอกหนัง การผลิตขึ้นอยู่กับเทคโนโลยีและสารเคมี ทำให้ได้หนังฟอกที่มีคุณภาพ ซึ่งจำเป็นต้องลงทุนสูง (Capital Intensive) ขณะที่อุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง การผลิตพึ่งพาแรงงานในการผลิตเป็นส่วนใหญ่ (Labor Intensive) ส่งผลให้ประเทศที่มีค่าแรงงานถูก มีความได้เปรียบในด้านต้นทุน

การผลิตต่ำ ทั้งนี้ การพัฒนาด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์และการสร้างตราผลิตภัณฑ์ (Brand) จะทำให้สร้างมูลค่าเพิ่ม (Value-Added) ในผลิตภัณฑ์ได้มากยิ่งขึ้น

ภาพที่ 1-5 ภาพรวมตลาดรองเท้าและเครื่องหนังของโลก



ที่มา: โครงการพัฒนาฐานข้อมูลอุตสาหกรรมเชิงเปรียบเทียบเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน สาขาอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง, 2551.

ด้วยเหตุนี้ อุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย จึงต้องมีการปรับปรุงและเตรียมตัวเพื่อรองรับต่อการเปลี่ยนแปลงของระบบการค้าเสรี อันจะส่งผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์รองเท้าและเครื่องหนังของไทย ทั้งตลาดในประเทศและตลาดต่างประเทศ โดยในส่วนของตลาดในประเทศผู้ผลิตรองเท้าและเครื่องหนังของไทยต้องเผชิญกับการแข่งขันจากผลิตภัณฑ์ต่างประเทศที่เข้ามาทำการตลาดในประเทศ อันเนื่องมาจากการลดภาษีนำเข้าสินค้าสำเร็จรูป โดยเฉพาะสินค้าในระดับกลางและล่าง จากประเทศผู้ผลิตที่มีต้นทุนการผลิตโดยรวมต่ำกว่า ทั้งนี้ ผู้ผลิตรองเท้าและเครื่องหนังของไทยที่ไม่สามารถปรับตัวได้ จะไม่สามารถดำเนินธุรกิจต่อไปได้ โดยเฉพาะผู้ผลิตขนาดเล็ก ในขณะเดียวกัน การเปิดเสรีทางการค้ายังเป็นแรงผลักดันให้ผลิตภัณฑ์รองเท้าและเครื่องหนังของไทยสามารถขยายตลาดในต่างประเทศได้เพิ่มขึ้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถในการยกระดับคุณภาพสินค้าของผู้ผลิตไทย โดยใช้แนวคิดการสร้างมูลค่าเพิ่ม (Value-Added) ให้แก่ผลิตภัณฑ์ ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยการพัฒนาบุคลากร และการนำเข้าเครื่องจักร ตลอดจน

เทคโนโลยีและการจัดการสมัยใหม่เข้ามาช่วยในการผลิต เพื่อลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพ พร้อมไปกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่หลากหลายและทันสมัย

ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นถึงความจำเป็นในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย โดยเปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของผู้ผลิตในแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์เป้าหมาย และทำการวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่ก่อให้เกิดความไม่มีประสิทธิภาพทางการผลิต เพื่อนำไปสู่การยกระดับประสิทธิภาพการผลิตรองเท้าและเครื่องหนังของไทยให้มีผลิตภาพสูงขึ้น สามารถแข่งขันในตลาดโลกได้ โดยในการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาถึง Value-Added Frontier Function ของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง ใน 5 กลุ่มผลิตภัณฑ์เป้าหมายซึ่งมีมูลค่าและปริมาณการส่งออกในการสร้างมูลค่าเพิ่มที่มาก คือ หนังฟอกแต่งสำเร็จ รองเท้าหนัง รองเท้ากีฬา กระเป๋าหนัง และเครื่องใช้สำหรับเดินทาง โดยใช้แนวคิด Stochastic Production Frontier Approach มาประยุกต์ใช้ในการคำนวณหา Value-Added Frontier Function นอกจากนี้ งานวิจัยนี้ยังศึกษาถึงระดับความมีประสิทธิภาพทางด้านเทคนิค (Technical Efficiency) ของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากการศึกษาจะเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจัดการเชิงนโยบาย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังทั้งในระดับหน่วยผลิตและระดับอุตสาหกรรมต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1) เพื่อศึกษาถึงโครงสร้างของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย ทั้งลักษณะการผลิต การจัดการทางการตลาด รวมถึงปัญหาและอุปสรรคต่างๆ

2) เพื่อศึกษาระดับความมีประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical Efficiency) ของผู้ผลิตในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย แยกตามกลุ่มผลิตภัณฑ์เป้าหมาย ภายใต้แนวคิด Stochastic Production Frontier Approach

3) เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิค ของผู้ผลิตในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย แยกตามกลุ่มผลิตภัณฑ์เป้าหมาย

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

การคัดเลือกผลิตภัณฑ์เป้าหมายเพื่อทำการวิจัยในครั้งนี้ มีหลักเกณฑ์และปัจจัยประกอบการพิจารณา คือ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าและปริมาณการส่งออกในการสร้างมูลค่าเพิ่มที่มาก เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ประกอบการไทยมีศักยภาพสูง เป็นอุตสาหกรรมที่สำคัญ มีอนาคต และรัฐมีนโยบายที่จะส่งเสริม ทั้งนี้จากหลักเกณฑ์ข้างต้น งานวิจัยครั้งนี้จึงทำการวิจัยใน 5 กลุ่มผลิตภัณฑ์เป้าหมายของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง คือ หนังฟอกแต่งสำเร็จ รองเท้าหนัง รองเท้ากีฬา กระเป๋าหนัง และเครื่องใช้สำหรับเดินทาง โดยใช้ข้อมูลเป็นรายปีจำนวน 6 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545-2550 ซึ่งรายละเอียดของจำนวนประชากรตัวอย่างและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลได้อธิบายต่อไปในบทที่ 4 วิธีการศึกษา

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1) เพื่อแสดงให้เห็นถึงระดับประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิค ของผู้ผลิตในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย

2) เพื่อเป็นแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิค ของผู้ผลิตในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย

3) เพื่อให้ทราบถึงบทบาทของปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย

4) เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดตัวชี้วัดประสิทธิภาพการผลิต หรือส่งเสริมการพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย ให้สามารถแข่งขันในระดับโลกได้ต่อไป

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

หนังฟอกแต่งสำเร็จ คือ หนังที่ผ่านกระบวนการฟอก จากหนังดิบ (Raw Hide and Skins) จนถึงขั้นสุดท้ายของการฟอก คือ เป็นหนังฟอกแต่งสำเร็จ (Finished Leather) รวมถึงหนังฟอกที่มีการจัดทำเพิ่มเติมภายหลังการฟอก โดยเป็นหนังจากสัตว์จำพวกโค กระบือ ม้า และสัตว์อื่นๆ มีลักษณะเป็นแผ่น พร้อมที่จะนำไปผลิตเป็นเครื่องหนัง กระเป๋า หรือรองเท้า ฯลฯ ได้ ประกอบด้วยรหัสศุลกากร ดังนี้

ระบบเก่า

410410 หนังฟอกประเภทโค กระบือ ที่มีพื้นที่ไม่เกิน 2.6 ตารางเมตร

410431 หนังฟอกอื่นๆ ของสัตว์จำพวกโค กระบือ ม้า ที่จัดทำเพิ่มเติมภายหลังการฟอก หรือ ตกแต่งพาร์ชเมนต์ประเภทฟูลเกรนหรือฟูลเกรนสปิด

410439 หนังฟอกอื่นๆ ของสัตว์จำพวกโค กระบือ ม้า ที่จัดทำเพิ่มเติมภายหลังการฟอก หรือ ตกแต่งพาร์ชเมนต์ประเภทที่ไม่ใช่ฟูลเกรนหรือฟูลเกรนสปิด

4107 หนังฟอกของสัตว์อื่นๆ ที่ไม่มีขนติด

ระบบใหม่

4107 หนังฟอกที่จัดทำเพิ่มเติมภายหลังการฟอกหรือตกแต่งพาร์ชเมนต์ของสัตว์จำพวก โค กระบือ ม้า

4112 หนังฟอกที่จัดทำเพิ่มเติมภายหลังการฟอกหรือตกแต่งพาร์ชเมนต์ของสัตว์จำพวก แกะ ลูกแกะ

4113 หนังฟอกที่จัดทำเพิ่มเติมภายหลังการฟอกหรือตกแต่งพาร์ชเมนต์ของสัตว์จำพวกอื่นๆ

รองเท้าหนัง คือ รองเท้าที่มีส่วนบนของรองเท้าเป็นหนังฟอก ประกอบด้วยรหัสศุลกากรดังนี้

640359 รองเท้าที่พื้นและส่วนบนเป็นหนังฟอก

640391 รองเท้าหุ้มข้อที่พื้นทำด้วยยาง พลาสติก หนังฟอกหรือหนังอัด และส่วนบนทำด้วยหนังฟอก

640399 รองเท้าที่พื้นทำด้วยยาง พลาสติก หนังฟอกหรือหนังอัด และส่วนบนทำด้วยหนังฟอก

640510 รองเท้าอื่นๆ ที่ส่วนบนเป็นหนังฟอกหรือหนังอัด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รองเท้ากีฬา คือ รองเท้าที่มีพื้นและส่วนบนของรองเท้าทำด้วยยาง พลาสติก หนังฟอก หนังอัด วัสดุทอ ฯลฯ อย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างประกอบกัน และลักษณะโดยรวมเป็นรองเท้าที่ใช้สำหรับฝึกซ้อม/ หรือเล่นกีฬา รวมถึงรองเท้าที่มีลักษณะที่คล้ายกัน ประกอบด้วยรหัสศุลกากร ดังนี้

640219 รองเท้ากีฬาที่พื้นและส่วนบนทำด้วยยางหรือพลาสติก และไม่ใช่รองเท้าสกีหรือสโนว์บอร์ด

640319 รองเท้ากีฬาที่พื้นทำด้วยยาง พลาสติก หนังฟอกหรือหนังอัด และส่วนบนทำด้วยหนังฟอก ซึ่งไม่ใช่รองเท้าสกีหรือรองเท้าสำหรับสโนว์บอร์ด

640411 รองเท้ากีฬา รวมทั้งรองเท้าเทนนิส บาสเกตบอล ยิม และรองเท้าสำหรับฝึกซ้อม พื้นทำด้วยยาง พลาสติก หนังฟอกหรือหนังอัด และส่วนบนทำด้วยวัตถุทอ

กระเป๋าหนัง คือ กระเป๋าที่ส่วนหนึ่งหรือทั้งหมดทำจากหนังฟอก โดยมีสายสะพายหรือหูหิ้วด้วยหรือไม่ก็ได้ ไว้สำหรับใช้ใส่สิ่งของต่างๆ โดยกระเป๋าจะไม่ใหญ่จนถึงขนาดใส่เสื้อผ้าและไม่เล็กจนถึงขนาดใส่เศษสตางค์หรือกระเป๋าใส่ของกระจุกกระจิก ประกอบด้วยรหัสศุลกากร ดังนี้

420221 กระเป๋าถือที่วัสดุด้านนอกเป็นหนังฟอก หนังอัด หรือหนังฟอกเพเทนด์ทั้งแบบที่มีหรือไม่มีสายสะพาย และทั้งแบบที่มีหรือไม่มีหูหิ้ว

เครื่องใช้สำหรับเดินทาง คือ กระเป๋าเดินทาง (หนัง) กระเป๋าถือ กระเป๋าใส่เศษสตางค์และเครื่องเดินทางอื่นๆ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2
โครงสร้างการผลิต การค้า ปัญหาและอุปสรรค ในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย

2.1 ลักษณะโดยรวมของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย

อุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง ประกอบด้วยอุตสาหกรรมย่อยที่มีความสัมพันธ์และเชื่อมโยงกัน คือ อุตสาหกรรมหนังดิบ อุตสาหกรรมฟอกหนัง และอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) อุตสาหกรรมหนังดิบ

การผลิตหนังดิบ เป็นอุตสาหกรรมต้นน้ำของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง ซึ่งเป็นผลพลอยได้จากการปศุสัตว์ โดยในการผลิตหนังดิบจะเป็นเพียงการนำหนังสัตว์ที่ได้จากโรงงานฆ่าสัตว์ผ่านกระบวนการเก็บรักษา ซึ่งมีหลายวิธี อาทิ หนังแช่น้ำเกลือ (Grin Cure) หนังหมักเกลือ (Wet Salted Hide) หนังตากแห้ง (Dried Hide) หนังอาบน้ำยา (Arsenic Ted Hide) และหนังหมักเกลือตากแห้ง (Dry Salted Hide) โดยหนังที่นิยมนำมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง แบ่งประเภทได้ดังนี้

ก. หนังวัว (Hides) เป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง ซึ่งหนังวัวที่ได้ส่วนใหญ่มาจากประเทศในแถบแอฟริกา รองลงมา คือ อินเดียและจีน

ข.หนังแกะและแพะ (Sheep and goat skins) หนังส่วนใหญ่จะมีแหล่งผลิตสำคัญในออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ จีน อินเดีย และปากีสถาน รวมทั้งประเทศในแถบแอฟริกา โดยที่จีนมีการผลิตหนังแกะมากเป็นอันดับหนึ่งของโลก

ค. หนังอื่นๆ เช่น หนังเฟอร์ (Fur) และหนังประเภท Exotic Skins เช่น หนังจระเข้ หนังงู หนังนกกระจอกเทศ หนังปลากระเบน เป็นต้น ซึ่งหนังเหล่านี้ ส่วนใหญ่เป็นหนังที่นำมาทำผลิตภัณฑ์สำหรับตลาดเฉพาะกลุ่ม (Niche Market) ซึ่งมีราคาค่อนข้างสูง

2) **อุตสาหกรรมฟอกหนัง** (Leather tanning and finishing)

อุตสาหกรรมฟอกหนัง คือ อุตสาหกรรมกลางน้ำของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง ซึ่งการฟอกหนังเป็นการเปลี่ยนสภาพหนังดิบ (Raw hides and skin) ให้สามารถนำมาย้อมสีและตกแต่งหนัง เพื่อนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องหนังต่างๆ ในการฟอกหนังมีกรรมวิธีการฟอกหนังที่ใช้โดยทั่วไปอยู่ 2 วิธี คือ

ก. การฟอกโครม (Chrome Tanning) โดยหนังที่ฟอกแล้วจะทนต่อความร้อนและความชื้นได้ดี หนังที่ผ่านการฟอกโครมแล้วเรียกว่า หนังเขียว (Wet Blue) ซึ่งการฟอกวิธีนี้เป็นที่นิยมมากกว่าวิธีอื่นๆ เนื่องจากใช้เวลาน้อย สารเคมีมีราคาถูก และตลาดมีความต้องการอยู่มาก

ข. การฟอกฝาด (Vegetable Tanning) การฟอกวิธีนี้จะนำสารสกัดประเภทแทนนิน ซึ่งสกัดได้จากเปลือกไม้จำพวกยูคาลิปตัส ควีบราโค และอื่นๆ มาเป็นตัวฟอก

นอกจากนี้ หนังฟอกแต่งสำเร็จยังสามารถแบ่งตามลักษณะของหนัง คือ หนังทรงหรือหนังชั้นนอก (Upper Leather) ซึ่งเป็นวัตถุดิบในการผลิตรองเท้า เข็มขัด และเฟอร์นิเจอร์ ส่วนหนังท้องหรือหนังชั้นใน (Side Leather) จะนำมาทำถุงมือและหนังซับในต่างๆ เช่น ซับในรองเท้า กระเป๋า เสื้อหนัง ซึ่งจะมีความอ่อนนุ่มกว่าหนังชั้นนอก

3) **อุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง**

อุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังจัดเป็นอุตสาหกรรมปลายน้ำ ประกอบด้วยผลิตภัณฑ์รองเท้าหนัง รองเท้ากีฬา กระเป๋าหนัง กระเป๋าเดินทาง กระเป๋าสตางค์ และผลิตภัณฑ์หนังอื่นๆ ซึ่งในการผลิตมีวัสดุประกอบ ได้แก่ สิ่งทอ วัสดุ PVC หนังเทียม และซิป เป็นต้น โดยผลิตภัณฑ์รองเท้าและเครื่องหนัง สามารถแบ่งระดับผลิตภัณฑ์เป็นระดับบน กลาง และล่าง ตามวัสดุที่ใช้ในการผลิต ฝีมือการตัดเย็บ การออกแบบ และตราผลิตภัณฑ์ (Brand) ซึ่งผลิตภัณฑ์รองเท้าและเครื่องหนังที่จำหน่ายในตลาด สามารถแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ

ก. World Brand คือ ผลิตภัณฑ์ที่มีชื่อเสียงระดับโลก ใช้วัตถุดิบที่มีคุณภาพสูงในการผลิต มีความละเอียดและประณีตในการตัดเย็บ ส่วนใหญ่เป็นตราผลิตภัณฑ์ของฝรั่งเศส สเปน อิตาลี และฮ่องกง เป็นต้น โดยมีตราผลิตภัณฑ์ที่สำคัญ อาทิ Louis Vuitton, Charle Joudon, Gucci และ Dior เป็นต้น

ข. International Brand คือ ผลิตภัณฑ์ที่มีชื่อเสียงระดับประเทศ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง ผู้ผลิตสามารถพัฒนาให้ได้คุณภาพและมีชื่อเสียงส่งออกไปยังต่างประเทศได้ อาทิ Fly Now, Ragazzze, Piere Cardan, Naturizer และ Guy Laroche เป็นต้น

ค. Regional Brand คือ ผลิตภัณฑ์ระดับท้องถิ่น เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพระดับกลางถึงต่ำ ซึ่งผู้ผลิตจะผลิตเพื่อจำหน่ายภายในประเทศเป็นส่วนใหญ่

2.2 โครงสร้างการผลิตในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย

เพื่อให้สามารถเห็นถึงลักษณะโครงสร้างการผลิตในแต่ละผลิตภัณฑ์ของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทยได้ชัดเจนมากขึ้น จึงแยกอธิบายเป็นรายผลิตภัณฑ์ ดังนี้

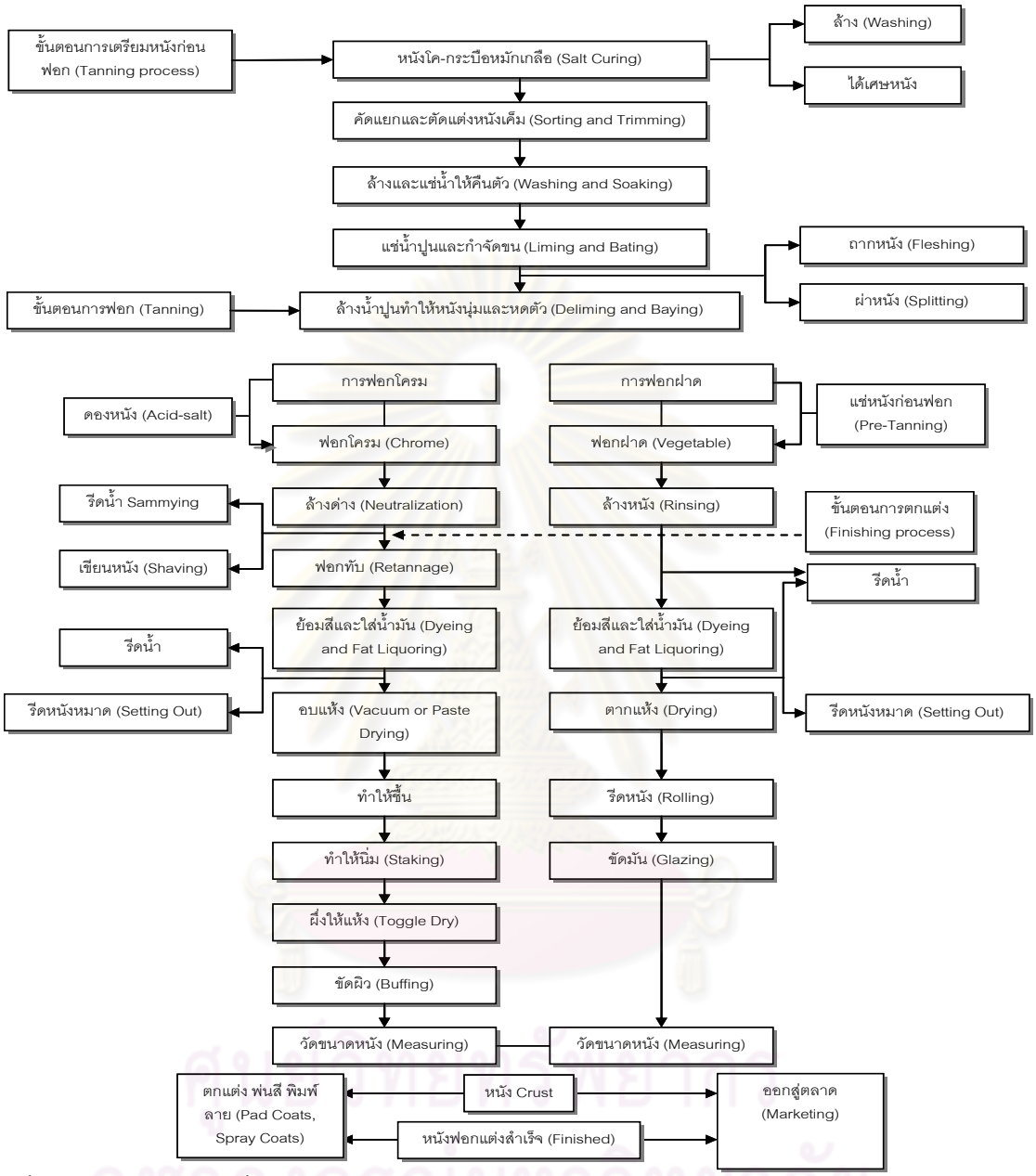
2.2.1 หนังฟอกแต่งสำเร็จ

การผลิตหนังฟอกแต่งสำเร็จ (Finished Leather) เป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่หนังสัตว์ (หนังดิบ) มีขั้นตอนการผลิตดังแสดงในภาพที่ 2-1 วัตถุดิบหลักในการผลิตหนังฟอกแต่งสำเร็จ ประกอบด้วย หนังสัตว์ต่างๆ อาทิ หนังโค หนังกระบือ หนังปลากระเบน และหนังจระเข้ เป็นต้น เคมีภัณฑ์ แรงงาน เครื่องจักรและเทคโนโลยี โดยต้นทุนในการผลิตหนังฟอกแต่งสำเร็จแบ่งออกเป็น ต้นทุนค่าหนังดิบร้อยละ 68 ค่าเคมีภัณฑ์ร้อยละ 15 ค่าแรงงานร้อยละ 14 และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ร้อยละ 3 ทั้งนี้ ในการดำเนินกิจการฟอกหนังแต่งสำเร็จ จำเป็นต้องมีเงินทุนและเงินทุนหมุนเวียนสูงประมาณ 200 ล้านบาท

2.2.2 รองเท้าหนัง

การผลิตรองเท้าหนังของไทยในปัจจุบัน มีทั้งการผลิตเพื่อจำหน่ายภายในประเทศและต่างประเทศ โดยการผลิตเพื่อจำหน่ายภายในประเทศนั้น พบว่า รูปแบบหรือรูปทรงของรองเท้ามักเป็นการลอกเลียนแบบหรือคัดลอกแบบรองเท้าของต่างประเทศมาดัดแปลง และอีกส่วนหนึ่งมาจากการออกแบบโดยผู้ผลิตเอง ทั้งนี้ การผลิตรองเท้าหนังเพื่อการส่งออกมีรูปแบบการผลิตแบ่งเป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

ภาพที่ 2-1 ขั้นตอนการผลิตหนังฟอกแต่งสำเร็จ



ที่มา: - สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2540.

- ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม
- สุรชัย ลิขนะไพบูลย์, 2539. วิทยานิพนธ์การส่งออกหนังฟอกสำเร็จรูปของประเทศไทย.
- โครงการจัดทำแผนแม่บทอุตสาหกรรมรายสาขา (สาขารองเท้าและเครื่องหนัง), 2545.

ก. การผลิตภายใต้ใบอนุญาตของบริษัทแม่ในต่างประเทศ

ข. การรับจ้างหรือรับเหมาช่วงผลิต (Sub-contract) จากโรงงานขนาดกลางและขนาดใหญ่ รวมทั้งผู้ผลิตรองเท้าที่มีชื่อเสียงในต่างประเทศ โดยผลิตตามรูปแบบ ขนาด และวัตถุดิบที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

ค. การผลิตตามรูปแบบที่ผู้ผลิตออกแบบเอง

วัตถุดิบสำคัญที่ใช้ในการผลิตรองเท้าหนัง คือ หนังฟอกแต่งสำเร็จ หนังเทียม ชิ้นส่วนและอุปกรณ์ประกอบ ฯลฯ ซึ่งเป็นทั้งวัตถุดิบที่ผลิตได้ภายในประเทศและนำเข้าจากต่างประเทศ โดยเฉพาะหนังฟอกแต่งสำเร็จซึ่งส่วนใหญ่นำเข้าจากต่างประเทศ เนื่องจากหนังฟอกแต่งสำเร็จที่ผลิตในต่างประเทศมีขนาดใหญ่ มีจำนวนรูพรุนน้อย และมีลวดลายการออกแบบที่สวยกว่าหนังฟอกแต่งสำเร็จที่ผลิตได้ภายในประเทศ ทั้งนี้ รองเท้าหนังที่ผลิตเพื่อจำหน่ายภายในประเทศและผลิตเพื่อการส่งออก มีการใช้วัตถุดิบนำเข้าในสัดส่วนที่แตกต่างกัน โดยรองเท้าที่ผลิตเพื่อจำหน่ายภายในประเทศ จะใช้วัตถุดิบนำเข้าในสัดส่วนประมาณร้อยละ 15 – 25 ซึ่งวัตถุดิบในประเทศที่ใช้ในการผลิตได้แก่ หนังฟอกแต่งสำเร็จ กาว ด้าย อะไหล่และส่วนประกอบพื้นรองเท้า ส้น พื้นรองใน เป็นต้น ส่วนรองเท้าหนังที่ผลิตเพื่อส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ จะใช้วัตถุดิบนำเข้าประมาณร้อยละ 40 - 45 เนื่องจากตลาดในต่างประเทศมีความต้องการผลิตภัณฑ์คุณภาพสูง และส่วนใหญ่เป็นการผลิตตามความต้องการของผู้ว่าจ้างหรือลูกค้า ซึ่งเป็นผู้กำหนดชนิดและคุณภาพของวัตถุดิบที่ใช้ อย่างไรก็ตาม สามารถจำแนกโครงสร้างต้นทุนการผลิตรองเท้าหนังออกเป็น 3 ส่วน คือ ต้นทุนค่าวัตถุดิบร้อยละ 61 (เป็นวัตถุดิบที่ผลิตได้ภายในประเทศประมาณร้อยละ 25 และต่างประเทศประมาณร้อยละ 75) ต้นทุนค่าแรงงานร้อยละ 25 (ส่วนใหญ่เป็นแรงงานไร้ทักษะ) และต้นทุนค่าใช้จ่ายอื่นๆ ร้อยละ 14 อย่างไรก็ตาม ต้นทุนการผลิตรองเท้าหนังของไทยในปัจจุบันยังสูงกว่าคู่แข่งสำคัญ อาทิ จีน มาเลเซีย และอินโดนีเซีย เป็นต้น โดยกระบวนการผลิตรองเท้าหนัง แบ่งออกเป็น 9 ขั้นตอน ดังนี้

1) นำหนังเกรดต่างๆ มาลอกแบบลงบนแผ่นหนังและทำการตัดออกเป็นชิ้นๆ แยกเป็นหนังส่วนหน้า ส่วนท้าย ส่วนตัดต่อด้วยกรรไกรตัดหนังซึ่งช่างจะเลี่ยงช่วงหนังมีตำหนิตัดทิ้งไป

2) นำหนังหน้าที่ตัดแล้ว มาทำการเย็บ โดยช่างต้องมีความชำนาญในการเย็บรองเท้าทุกคู่ต้องผ่านการตรวจสอบว่ามีการเย็บผิดพลาดหรือไม่

3) เมื่อเย็บหนังหน้าเสร็จแล้วจึงนำหนังหน้ามาติดซับในด้วยหนังหรือฟองน้ำแบบนิ่ม โดยระมัดระวังไม่ให้ซับในเกิดรอยย่นและไม่ให้เลอะกาว

4) นำหนังหน้าที่เย็บเสร็จและติดซับในแล้ว ส่งต่อให้แผนกเข้าหุ่นดำเนินการต่อไป

5) นำหนังหน้าเข้าหุ่น (ซึ่งหุ่นรองเท้านี้ผลิตขึ้นจากไฟเบอร์ตามรูปแบบของรองเท้าแต่ละแบบ) ด้วยการตอกตะปูยึดกับหุ่น

6) นำหนังหน้ามาเข้าหุ่นไฟเบอร์ โดยการดึงหนังให้เข้ากับสัดส่วนของหุ่น ต้องอาศัยความชำนาญของช่างทำรองเท้า เพื่อให้ได้รูปทรงที่สวยงาม

7) นำรองเท้าที่เข้าหุ่นแล้วมาติดพื้นด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ด้วย Hand made อัดสูญญากาศโดยผสมกาวนอก ซึ่งบางรุ่นอาจมีการเย็บด้านในด้วย พื้นที่ใช้จะใช้พื้นซึ่งมีคุณภาพสูงทนทานต่อการใช้งานและมีน้ำหนังเบา

8) นำรองเท้าที่ดึงเข้าหุ่นแล้วเข้าตู้อบเพื่อให้ส่วนที่เปียกกาวและน้ำแห้ง และให้หนังมีความยืดหยุ่นเสมอกัน

9) นำรองเท้าที่ทำเสร็จแล้ว มาตกแต่งให้เกิดความสวยงามด้วยน้ำยาเพิ่มความเงาสวยงามและป้องกันการเกิดรอยขีดข่วน ปัญหาที่พบในขั้นตอนนี้ เช่น การเยิ้มเนื่องจากพ่นน้ำยามากเกินไป เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม ความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบด้านการผลิตของแต่ละประเทศนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยพื้นฐานหลายประการ อาทิ คุณภาพฝีมือแรงงาน ค่าจ้างแรงงาน ความสามารถในการออกแบบผลิตภัณฑ์ ความสามารถในการพัฒนาคุณภาพสินค้า ความสามารถในการได้มาหรือการมีแหล่งวัตถุดิบราคาถูก ความพร้อมด้านวัสดุและอุปกรณ์ และต้นทุนการดำเนินการในแต่ละประเทศที่แตกต่างกัน

2.2.3 **รองเท้ากีฬา**

การผลิตรองเท้ากีฬาของไทยในปัจจุบัน ได้พัฒนาจากอุตสาหกรรมภายในครัวเรือน มาเป็นอุตสาหกรรมเพื่อการส่งออก รองเท้ากีฬาสามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

Sport Sandal, Cold Cement และ Vulcanize (รองเท้าผ้าใบ) โดยการผลิตรองเท้ากีฬาสามารถแบ่งรูปแบบการผลิตออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

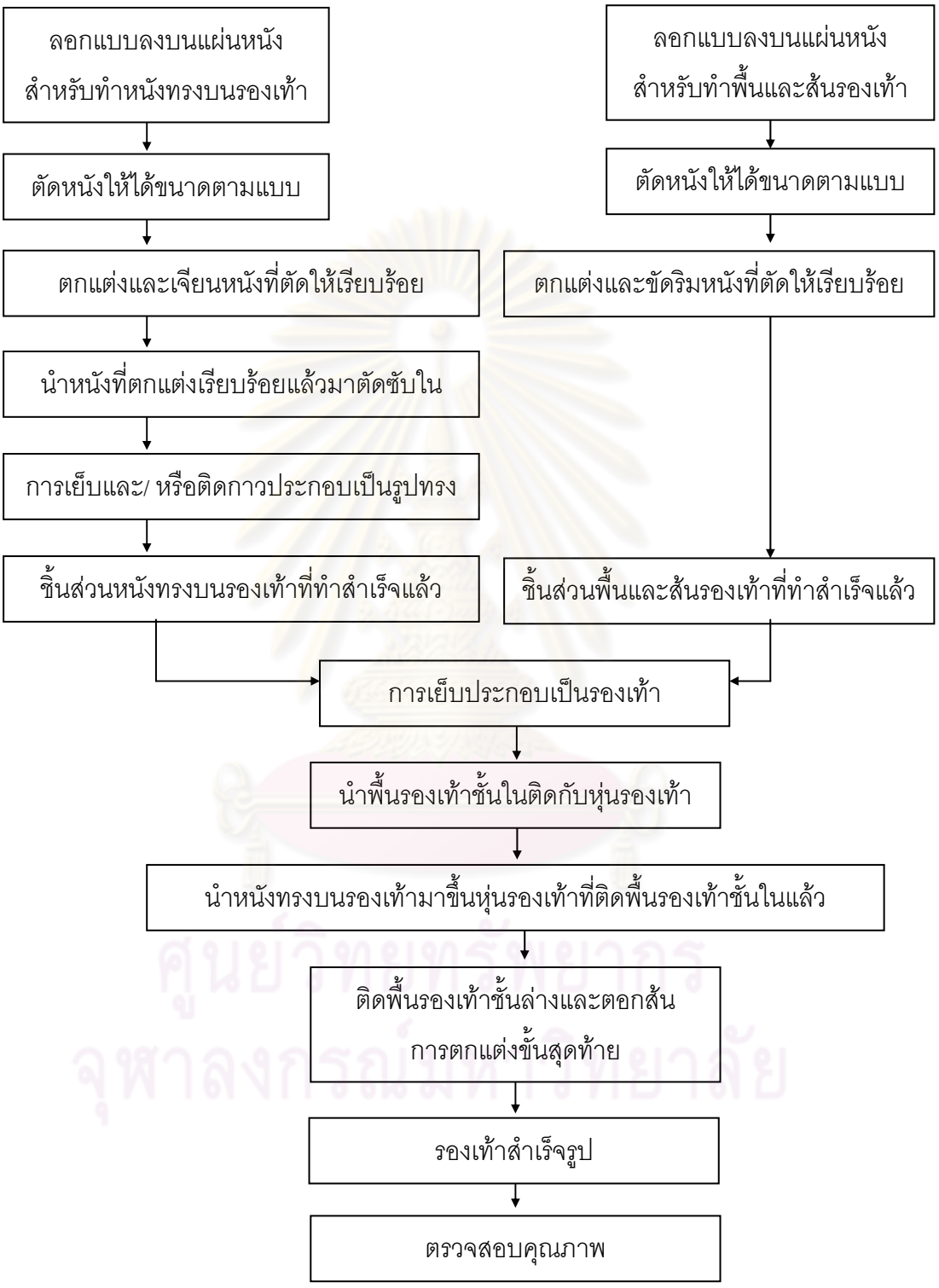
ก. การผลิตแบบรับจ้างผลิต หรือ Original Equipment Manufacturing (OEM) เป็นการรับจ้างผลิตรองเท้ากีฬาตามคำสั่งซื้อของบริษัทรองเท้ากีฬารายใหญ่ ซึ่งมีตราผลิตภัณฑ์เป็นที่ยอมรับในระดับโลก อาทิ NIKE, LACOSTE, TIMBERLAND เพื่อการส่งออกเป็นหลัก ส่วนใหญ่เป็นผู้ผลิตขนาดใหญ่ซึ่งมีกำลังการผลิตสูง และได้รับการสนับสนุนการลงทุนทางเทคโนโลยีจากบริษัทคู่ค้าหรือบริษัทแม่ในต่างประเทศ

ข. การผลิตภายใต้ตราผลิตภัณฑ์ของตนเอง Original Brand Manufacturing (OBM) ซึ่งส่วนใหญ่เพื่อจำหน่ายภายในประเทศ ทั้งนี้ ในปัจจุบันมีผู้ผลิตบางรายได้มีการส่งออกไปยังต่างประเทศแล้วบางส่วน ผ่านทางการสนับสนุนของกรมส่งเสริมการส่งออกและสำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม

ต้นทุนการผลิตรองเท้ากีฬาแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ ต้นทุนค่าวัตถุดิบร้อยละ 61 ต้นทุนค่าแรงงานร้อยละ 25 และต้นทุนค่าใช้จ่ายอื่นๆ หรือต้นทุนคงที่ร้อยละ 14 ทั้งนี้ สำหรับผู้ผลิตรายใหญ่ ต้นทุนค่าวัตถุดิบอาจมีสัดส่วนมากกว่าร้อยละ 61 ทั้งนี้เนื่องจากภายใต้การบริหารจัดการที่ดี ระบบการผลิตที่ใช้เทคโนโลยีระดับสูง และการใช้แรงงานในสัดส่วนที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสม จะทำให้การลงทุนเน้นไปในด้านของการสั่งซื้อวัตถุดิบที่มีคุณภาพสูงตามที่ผู้สั่งผลิตกำหนด จึงจำเป็นต้องมีการนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศเป็นหลัก ส่งผลให้สัดส่วนของต้นทุนค่าวัตถุดิบสูงขึ้น

ในการผลิตรองเท้ากีฬา มีวัตถุดิบที่ต้องใช้ประมาณ 70 ชนิด และประกอบด้วยชิ้นส่วนรองเท้าประมาณ 300 ชิ้น เป็นวัตถุดิบที่ผลิตได้ภายในประเทศประมาณร้อยละ 60 และนำเข้าจากต่างประเทศประมาณร้อยละ 40 โดยส่วนใหญ่นำเข้าจากสหรัฐอเมริกา เกาหลีใต้ ไต้หวัน จีน และอินโดนีเซีย เป็นต้น ซึ่งสาเหตุที่ต้องนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศ เนื่องจากผู้ผลิตที่ทำการรับจ้างผลิต (OEM) ได้รับคำสั่งซื้อซึ่งมีการกำหนดคุณสมบัติเฉพาะของวัตถุดิบที่ต้องใช้เพื่อให้ได้คุณภาพตามที่ลูกค้ากำหนดจึงจำเป็นต้องนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศ รวมทั้งวัตถุดิบ (หนังฟอก) ที่ผลิตได้ในประเทศที่มีคุณภาพสูงก็ยังมีปริมาณน้อย ไม่เพียงพอกับความต้องการในประเทศ ทั้งนี้ ขั้นตอนการผลิตรองเท้ากีฬา สามารถแบ่งได้เป็น 3 ขั้นตอนหลักๆ คือ การเตรียมงาน การเย็บประกอบรองเท้า และการตรวจสอบ ดังแสดงในภาพที่ 2-2

ภาพที่ 2-2 **ขั้นตอนการผลิตรองเท้ากีฬา**



ที่มา: ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545. โครงการจัดทำแผนแม่บทอุตสาหกรรมรายสาขา (สาขารองเท้าและเครื่องหนัง).

2.2.4 กระเป๋าหนัง

การผลิตกระเป๋าหนัง (Leather Handbag) ในปัจจุบันมีทั้งการผลิตกระเป๋าหนังที่ทำจากหนังฟอกและหนังเทียม ซึ่งมีรูปแบบการผลิตเปลี่ยนแปลงตามกระแสแฟชั่นในแต่ละช่วงเวลา กระเป๋าหนังที่ผลิตได้มีคุณภาพและราคาที่แตกต่างกันตามวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต การออกแบบ และกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย ซึ่งมีความแตกต่างกันในด้านรายได้และระดับการศึกษา กล่าวคือ กลุ่มลูกค้าผู้มีรายได้น้อยซึ่งมีเป็นจำนวนมาก มีความต้องการกระเป๋าหนังราคาถูก คุณภาพปานกลาง ขณะที่กลุ่มลูกค้าซึ่งมีรายได้สูงมีความต้องการสินค้าที่มีคุณภาพสูงกว่า มีตราผลิตภัณฑ์ที่มีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับ อย่างไรก็ตาม การผลิตกระเป๋าหนังของไทยส่วนใหญ่เป็นการผลิตเพื่อการส่งออกเป็นหลัก

วัตถุดิบสำคัญในการผลิตกระเป๋าหนัง คือ หนังฟอกแต่งสำเร็จ และชิ้นส่วนประกอบเพื่อการตกแต่ง (Accessories) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นโลหะ โดยกระเป๋าหนังที่ใช้หนังฟอกแต่งสำเร็จจากต่างประเทศเป็นวัตถุดิบหลัก ส่วนใหญ่เป็นการผลิตเพื่อการส่งออกเป็นหลัก ขณะที่กระเป๋าหนังที่ใช้หนังฟอกแต่งสำเร็จที่ผลิตได้ในประเทศเป็นวัตถุดิบหลัก ส่วนใหญ่จำหน่ายภายในประเทศเป็นหลัก ทั้งนี้ โครงสร้างต้นทุนการผลิตกระเป๋าหนังประกอบด้วย ต้นทุนค่าวัตถุดิบร้อยละ 60 แบ่งเป็นวัตถุดิบที่ผลิตได้ในประเทศร้อยละ 10 และนำเข้าจากต่างประเทศร้อยละ 90 (สำหรับกระเป๋าหนังที่ผลิตเพื่อการส่งออกเป็นหลัก) หรือแบ่งเป็นวัตถุดิบที่ได้ผลิตในประเทศร้อยละ 90 และนำเข้าจากต่างประเทศร้อยละ 10 (สำหรับกระเป๋าหนังที่ผลิตเพื่อจำหน่ายภายในประเทศเป็นหลัก) ต้นทุนค่าแรงงานร้อยละ 25 และต้นทุนคงที่ร้อยละ 15

โครงสร้างการผลิตกระเป๋าหนังไม่มีความซับซ้อนมากนัก การผลิตยังคงเน้นทักษะความชำนาญของแรงงานเป็นหลัก โดยในบางขั้นตอนการผลิตยังไม่สามารถนำเทคโนโลยีมาใช้ในการผลิตได้ และเนื่องจากกระเป๋าหนังมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบตามกระแสแฟชั่น ทำให้ยากต่อการนำเครื่องจักรมาใช้ในการผลิต อย่างไรก็ตาม การผลิตกระเป๋าหนังของไทยในปัจจุบันได้มีการพัฒนาทั้งด้านคุณภาพและรูปแบบ และเลือกใช้วัตถุดิบที่มีคุณภาพสูง ตลอดจนมีการนำเครื่องจักรและเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตมากขึ้น ทั้งนี้ ขั้นตอนการผลิตกระเป๋าหนัง มีดังนี้

1) นำหนังสำเร็จรูปมาตัด

2) ทำการเจียรขอบหนังให้ได้ตามลักษณะที่ต้องการ เพื่อง่ายต่อการตัดเย็บ

3) ปลอกหนัง

4) ปั๊มตราสัญลักษณ์

5) เย็บประกอบเข้ารูปทรง เก็บรายละเอียด และตบแต่งอุปกรณ์

6) ตรวจสอบคุณภาพ ตามลักษณะของมาตรฐานการผลิต และจัดเก็บ

2.2.5 เครื่องใช้สำหรับเดินทาง

การผลิตเครื่องใช้สำหรับเดินทาง เน้นการใช้แรงงานที่มีฝีมือเป็นหลัก (Labor Intensive) เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีรูปแบบความต้องการเปลี่ยนแปลงตามกระแสแฟชั่นในแต่ละช่วงเวลา ทั้งนี้ เครื่องใช้สำหรับเดินทาง สามารถแบ่งผลิตภัณฑ์ออกเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

ก. กระเป๋าเดินทาง (Luggage) แบ่งเป็นกระเป๋าเดินทางที่ทำด้วยวัสดุ ABS (Hard – frame) และกระเป๋าเดินทางที่ทำด้วยผ้า ผ้าร่ม ผ้าใบ ผ้าไนล่อน และผ้าไนจีเอสเคอร์

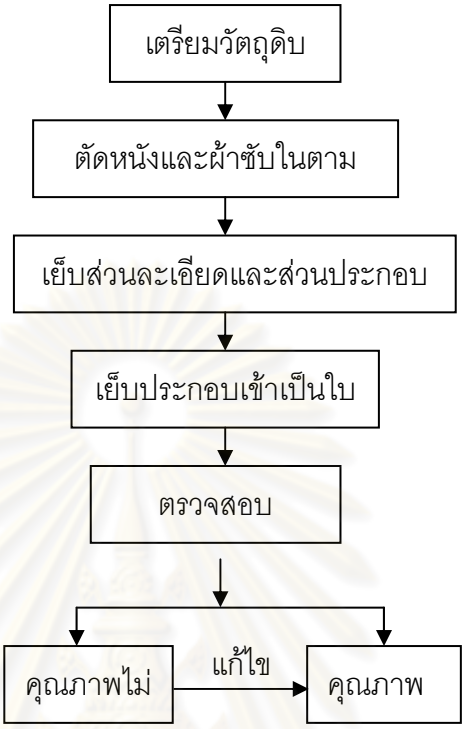
ข. กระเป๋าเดินทางขนาดกลาง (Baggage) เป็นกระเป๋าลากที่ทำจากผ้าไนล่อน และผ้าไนจีเอสเคอร์ ซึ่งความหนาของผ้าและใยที่ทอจะทำให้มีราคาแตกต่างกัน

ค. กระเป๋าสะพายหลัง (Back-Pack) เป็นกระเป๋าผ้าไนล่อนหรือผ้าไนจีเอสเตอร์ สำหรับนักเดินทางหรือนักเรียน

ง. กระเป๋าบรรจุสิ่งของและหลากหลายวัตถุประสงค์ เป็นกระเป๋าขนาดต่างๆ ตามวัตถุประสงค์การใช้ ตลอดจนมีการใช้วัสดุต่างๆ ตั้งแต่ผ้า พลาสติก และผ้าไนจีเอสเตอร์ ได้แก่ กระเป๋าบรรจุยา เครื่องมือต่างๆ เช่น อุปกรณ์รถยนต์ กระเป๋าเดินชายหาด เป็นต้น

วัตถุดิบสำคัญในการผลิตเครื่องใช้สำหรับเดินทาง คือ หนังฟอกแต่งสำเร็จ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นหนังโค ทั้งที่ผลิตได้ในประเทศและนำเข้าจากต่างประเทศ วัสดุประกอบการผลิตอื่นๆ อาทิ ล้อเลื่อน ตัวล็อก กาว ด้าย ตะปู ซิบ ผ้าซับใน หูกระเป๋า เป็นต้น ส่วนใหญ่สามารถผลิตได้ในประเทศ แต่ยังคงมีการนำเข้าจากต่างประเทศ อาทิ ไต้หวัน ฮ่องกง และ เกาหลี เป็นต้น ทั้งนี้ โครงสร้างต้นทุนการผลิตเครื่องใช้สำหรับเดินทาง ประกอบด้วย ต้นทุนค่าหนังฟอกแต่งสำเร็จ ร้อยละ 60 ต้นทุนค่าวัสดุประกอบร้อยละ 10 ต้นทุนค่าแรงงานร้อยละ 20 และต้นทุนค่าใช้จ่ายอื่นๆ ร้อยละ 10 ทั้งนี้ ขั้นตอนในการผลิตเครื่องใช้สำหรับเดินทาง สามารถแสดงดังภาพที่ 2-3

ภาพที่ 2-3 **ขั้นตอนการผลิตเครื่องใช้สำหรับเดินทาง**



ที่มา: สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาแห่งประเทศไทย, 2539. อ้างใน รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ โครงการศึกษาเศรษฐกิจสินค้าอุตสาหกรรมของไทย 5 รายการ: กรณีศึกษาอุตสาหกรรมหนังและเครื่องหนัง, 2542.

การผลิตเครื่องใช้สำหรับเดินทางเพื่อจำหน่ายภายในประเทศ มีรูปแบบการผลิตแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ การผลิตโดยผู้ผลิตออกแบบเอง และการผลิตโดยการลอกเลียนแบบเครื่องใช้สำหรับเดินทางของผู้ผลิตที่มีตราผลิตภัณฑ์เป็นที่ยอมรับในระดับโลก ซึ่งในการลอกเลียนผลิตภัณฑ์ของต่างประเทศ จะใช้วิธีการนำเข้าผลิตภัณฑ์เพื่อนำมาเป็นตัวอย่าง แล้วทำการดัดแปลงรูปแบบให้แตกต่างจากเดิมเล็กน้อย จึงแลดูคล้ายกับผลิตภัณฑ์ที่มีชื่อเสียงจากต่างประเทศเป็นอย่างมาก

ขณะที่เครื่องใช้สำหรับเดินทางที่ผลิตเพื่อการส่งออก มีรูปแบบการผลิตแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ การผลิตภายใต้คำสั่งซื้อของต่างประเทศ และการผลิตโดยผู้ผลิตเป็นผู้ออกแบบเองและใช้ตราผลิตภัณฑ์ (Brand) ของตนเอง โดยที่ผ่านมาเครื่องใช้สำหรับเดินทางที่ผู้ผลิตออกแบบเองมักประสบปัญหาในเรื่องของการยอมรับของตลาดหรือผู้บริโภค ทั้งนี้ มีสาเหตุจากการขาดความเข้าใจด้านแฟชั่นของผู้ผลิตหรือผู้ออกแบบไทย ขณะที่การผลิตตามคำสั่งซื้อของต่างประเทศนั้น เป็นการผลิตเครื่องหนังคุณภาพสูง (High Quality) ภายใต้ตราผลิตภัณฑ์ที่เป็นที่ยอมรับใน

ระดับโลก อาทิ Gucci, Guy Laroche และ Pierre Cardin เป็นต้น โดยในการผลิตจะต้องใช้หนังฟอกแต่งสำเร็จที่มีคุณภาพสูง และใช้แรงงานมีฝีมือในการตัดเย็บ ซึ่งผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้กำหนดรูปแบบผลิตภัณฑ์และคุณลักษณะการเย็บ เช่น จำนวนฝีเข็มต่อตารางนิ้ว ขนาดของเส้นด้าย สีของเส้นด้าย เป็นต้น

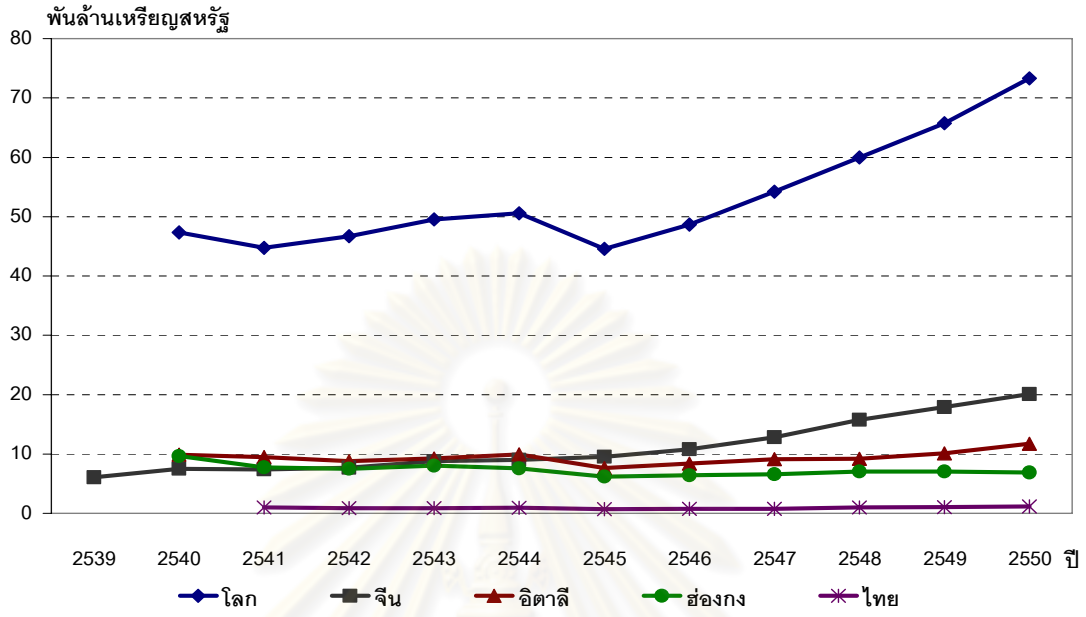
2.3 การค้าผลิตภัณฑ์รองเท้าและเครื่องหนังของโลกและไทย

เพื่อให้เข้าใจถึงสถานการณ์การค้าในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของโลก และของไทยได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น ในส่วนนี้จึงเป็นการนำเสนอถึงข้อมูลสถิติการส่งออกและนำเข้าของผลิตภัณฑ์รองเท้าและเครื่องหนัง ในช่วงปี พ.ศ. 2540-2550 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

มูลค่าการส่งออกรองเท้าและเครื่องหนังของโลกในช่วงปี พ.ศ. 2540-2550 มีอัตราเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 4.47 ต่อปี โดยในปี พ.ศ. 2550 มีมูลค่ารวมประมาณ 73,333 ล้านเหรียญสหรัฐ ซึ่งจีนเป็นประเทศผู้ส่งออกสำคัญ ที่มีส่วนแบ่งการตลาดสูงถึงร้อยละ 27 และมีมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 10.37 ต่อปี รองลงมาคือ อิตาลี ฮ่องกง ฝรั่งเศส และบราซิล ซึ่งมีส่วนแบ่งการตลาดเท่ากับร้อยละ 16, 9, 5 และ 4 ตามลำดับ ทั้งนี้ ไทยจัดเป็นผู้ส่งออกผลิตภัณฑ์รองเท้าและเครื่องหนังลำดับที่ 16 ของโลก มีส่วนแบ่งการตลาดร้อยละ 2 และมีมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 1.74 ต่อปี โดยในปี พ.ศ. 2550 มีมูลค่าการส่งออกรวมประมาณ 155 ล้านเหรียญสหรัฐ (ภาพที่ 2-4)

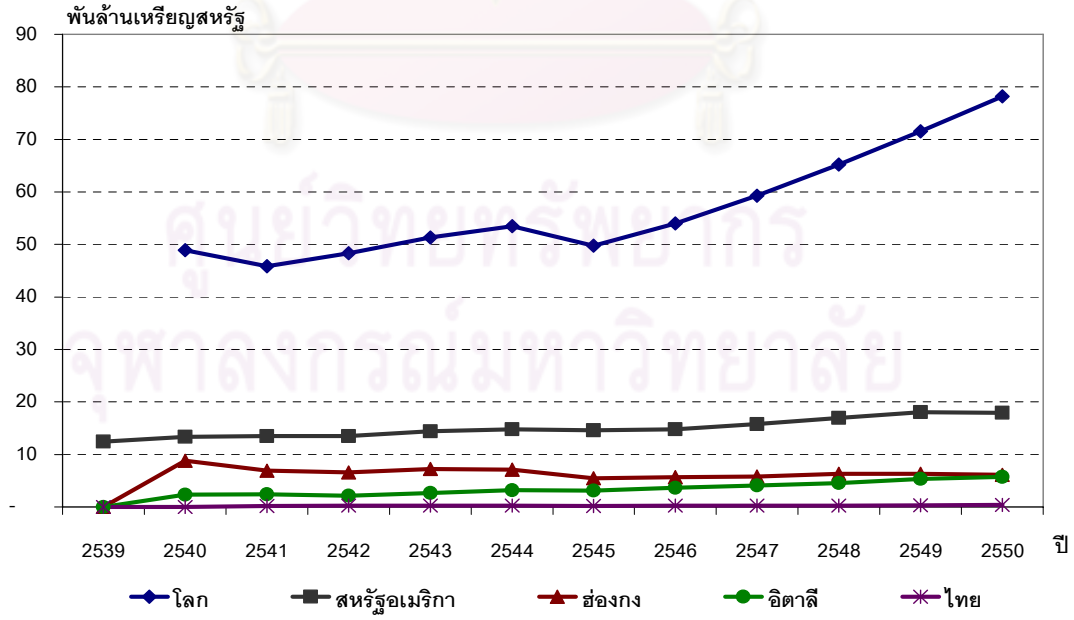
ขณะที่การนำเข้ารองเท้าและเครื่องหนังของโลก ในช่วงปี พ.ศ. 2540-2550 มีมูลค่าเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 4.79 ต่อปี โดยในปี พ.ศ. 2550 มีมูลค่ารวมประมาณ 78,165 ล้านเหรียญสหรัฐ ซึ่งสหรัฐอเมริกาเป็นประเทศผู้นำเข้าสำคัญ ที่มีส่วนแบ่งการตลาดเท่ากับร้อยละ 23 และมีมูลค่าการนำเข้าเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 2.99 ต่อปี รองลงมาคือ อิตาลี ฮ่องกง และฝรั่งเศส ซึ่งเป็นทั้งประเทศผู้ส่งออกและนำเข้ารองเท้าและเครื่องหนังรายสำคัญของโลก ทั้งนี้ ไทยจัดเป็นผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์รองเท้าและเครื่องหนังลำดับที่ 31 ของโลก มีมูลค่าการนำเข้าเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 8.34 ต่อปี โดยในปี พ.ศ. 2550 มีมูลค่าการนำเข้ารวมประมาณ 383 ล้านเหรียญสหรัฐ (ภาพที่ 2-5)

ภาพที่ 2-4 มูลค่าการส่งออกรองเท้าและเครื่องหนังของโลก ปี 2540-2550



ที่มา: Global Trade Atlas, 2550.

ภาพที่ 2-5 มูลค่าการนำเข้ารองเท้าและเครื่องหนังของโลก ปี 2540-2550



ที่มา: Global Trade Atlas, 2550.

ทั้งนี้ เพื่อแสดงให้เห็นถึงศักยภาพทางการแข่งขันของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทยในตลาดโลกได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น จึงพิจารณาการค้ารองเท้าและเครื่องหนังแยกเป็นรายผลิตภัณฑ์ ดังนี้

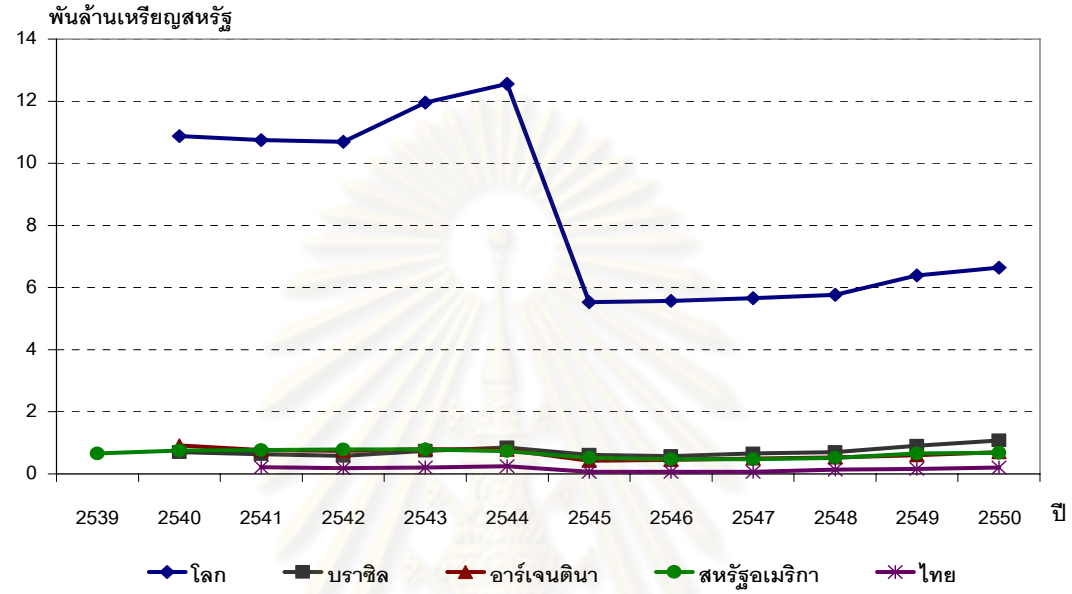
2.3.1 **หนังฟอกแต่งสำเร็จ**

หนังฟอกแต่งสำเร็จ เป็นวัตถุดิบขั้นกลางในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง ซึ่งมีมูลค่าเพิ่มสูง โดยมูลค่าการส่งออกหนังฟอกแต่งสำเร็จของโลก ในช่วงปี พ.ศ. 2540-2550 มีอัตราลดลงเฉลี่ยร้อยละ 4.81 ต่อปี โดยในช่วงปี พ.ศ. 2544-2545 มูลค่าการส่งออกมีอัตราลดลงอย่างมากเท่ากับร้อยละ 55.97 แล้วกลับมีอัตราเพิ่มขึ้นในช่วงปี พ.ศ. 2545-2550 เฉลี่ยร้อยละ 3.74 ต่อปี ทั้งนี้ ในปี พ.ศ. 2550 มูลค่าการส่งออกหนังฟอกแต่งสำเร็จของโลกรวมประมาณ 6,641 ล้านเหรียญสหรัฐ โดยมีบราซิลซึ่งเป็นประเทศที่มีการทำปศุสัตว์จำนวนมาก เป็นประเทศผู้ส่งออกสำคัญ มีส่วนแบ่งการตลาดเท่ากับร้อยละ 16 และมีมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 4.43 ต่อปี รองลงมาคือ อาร์เจนตินา สหรัฐอเมริกา อิตาลี และฮ่องกง ซึ่งมีส่วนแบ่งการตลาดเท่ากับร้อยละ 11, 10, 8 และ 7 ตามลำดับ (ภาพที่ 2-6) ทั้งนี้ ไทยจัดเป็นผู้ส่งออกผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จลำดับที่ 10 ของโลก มีมูลค่าการส่งออกลดลงเฉลี่ยร้อยละ 0.97 ต่อปี โดยในช่วงปี พ.ศ. 2541-2545 มูลค่าการส่งออกมีอัตราลดลงเฉลี่ยร้อยละ 13.23 ต่อปี แล้วกลับมามีมูลค่าเพิ่มสูงขึ้นในช่วงปี พ.ศ. 2546-2550 เฉลี่ยร้อยละ 34.77 ต่อปี ทั้งนี้ ในปี พ.ศ. 2550 ไทยมีมูลค่าการส่งออกหนังฟอกแต่งสำเร็จรวมประมาณ 201 ล้านเหรียญสหรัฐ และมีส่วนแบ่งการตลาดเท่ากับร้อยละ 3

หนังฟอกแต่งสำเร็จที่ผลิตได้ จะเป็นวัตถุดิบสำคัญในการผลิตรองเท้าและเครื่องหนังอื่นๆ โดยมูลค่าการนำเข้าหนังฟอกแต่งสำเร็จของโลกมีการเปลี่ยนแปลงเช่นเดียวกับการส่งออก กล่าวคือ ในช่วงปี พ.ศ. 2540-2550 มูลค่าการนำเข้ามีอัตราลดลงเฉลี่ยร้อยละ 4.65 ต่อปี โดย ในช่วงปี พ.ศ. 2544-2545 มูลค่าการนำเข้ามีอัตราลดลงอย่างมากเท่ากับร้อยละ 50.89 แล้วกลับมามีมูลค่าเพิ่มสูงขึ้น ในช่วงปี พ.ศ. 2545-2550 เฉลี่ยร้อยละ 0.70 ต่อปี ทั้งนี้ ในปี พ.ศ. 2550 มูลค่าการนำเข้าหนังฟอกแต่งสำเร็จของโลกรวมประมาณ 6,043 ล้านเหรียญสหรัฐ ประเทศผู้นำเข้าสำคัญ คือ กลุ่มประเทศผู้ส่งออกรองเท้าและเครื่องหนังรายสำคัญของโลก อาทิ อิตาลี ซึ่งมีส่วนแบ่งในตลาดนำเข้าหนังฟอกแต่งสำเร็จของโลกเท่ากับร้อยละ 24 และมีมูลค่าการนำเข้าเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 1.54 ต่อปี รองลงมาคือ จีน ฮ่องกง และเวียดนาม ซึ่งมีส่วนแบ่งการตลาดเท่ากับร้อยละ 19, 4 และ 9 ตามลำดับ ทั้งนี้ ไทยจัดเป็นผู้นำเข้าหนังฟอกแต่งสำเร็จลำดับที่ 5 ของ

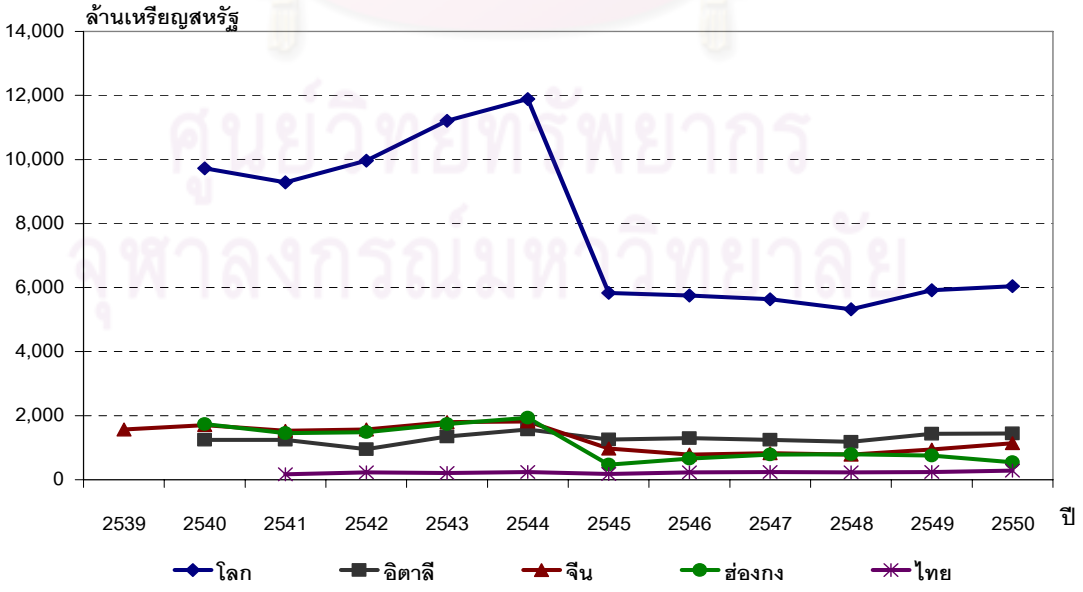
โลก มีมูลค่าการนำเข้าเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 5.56 ต่อปี โดยในปี พ.ศ. 2550 มีมูลค่าการนำเข้ารวมประมาณ 277 ล้านเหรียญสหรัฐ (ภาพที่ 2-7)

ภาพที่ 2-6 มูลค่าการส่งออกหนังฟอกแต่งสำเร็จของโลก ปี 2540-2550



ที่มา: Global Trade Atlas, 2550.

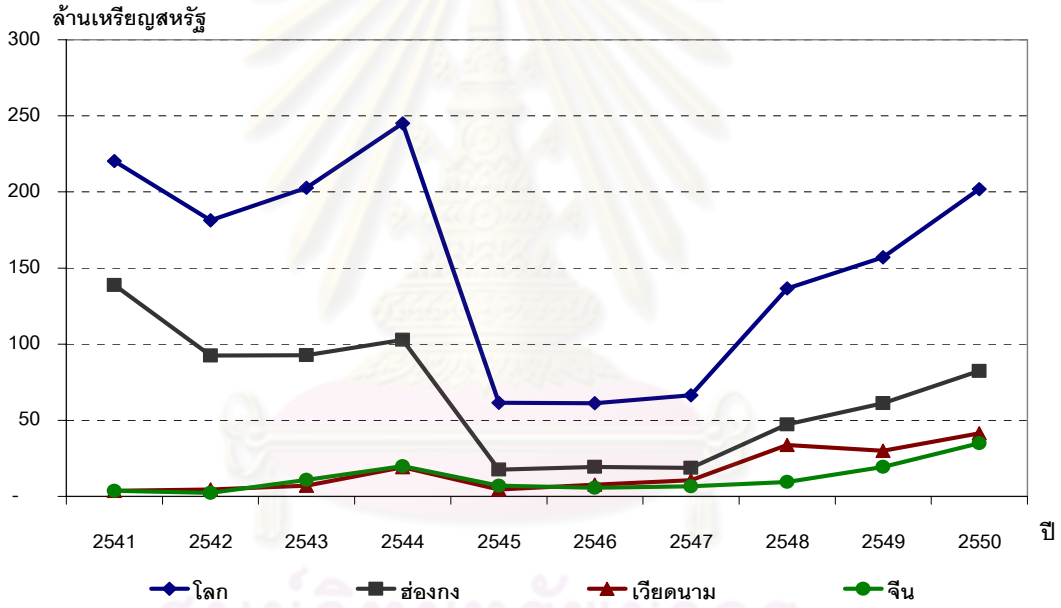
ภาพที่ 2-7 มูลค่าการนำเข้าหนังฟอกแต่งสำเร็จของโลก ปี 2540-2550



ที่มา: Global Trade Atlas, 2550.

หนังฟอกแต่งสำเร็จของไทย มีจำหน่ายทั้งภายในประเทศและต่างประเทศคิดเป็นร้อยละ 55 และ 45 ของผลผลิตทั้งหมด ตามลำดับ โดยเมื่อพิจารณาเฉพาะการส่งออกหนังฟอกแต่งสำเร็จของไทยไปยังประเทศคู่ค้าต่างๆ พบว่า ร้อยละ 41 ของมูลค่าการส่งออกของไทย คือ ตลาดฮ่องกง ซึ่งแม้ว่ามูลค่าการส่งออกของไทยไปยังฮ่องกงในช่วงปี พ.ศ. 2541-2545 จะมีอัตราลดลงเฉลี่ยร้อยละ 20.56 ต่อปี แต่อย่างไรก็ตาม ในช่วงปี พ.ศ. 2546-2550 มูลค่าการส่งออกกลับมีอัตราเพิ่มสูงขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 43.44 ต่อปี ทั้งนี้ เวียดนามและจีนเป็นตลาดรองลงมา ซึ่งมีสัดส่วนของมูลค่าการส่งออกคิดเป็นร้อยละ 21 และ 17 ตามลำดับ โดยมูลค่าการส่งออกมีอัตราเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 31.14 และ 28.50 ต่อปี ตามลำดับ (ภาพที่ 2-8)

ภาพที่ 2-8 มูลค่าการส่งออกหนังฟอกแต่งสำเร็จของไทย ปี 2541-2550

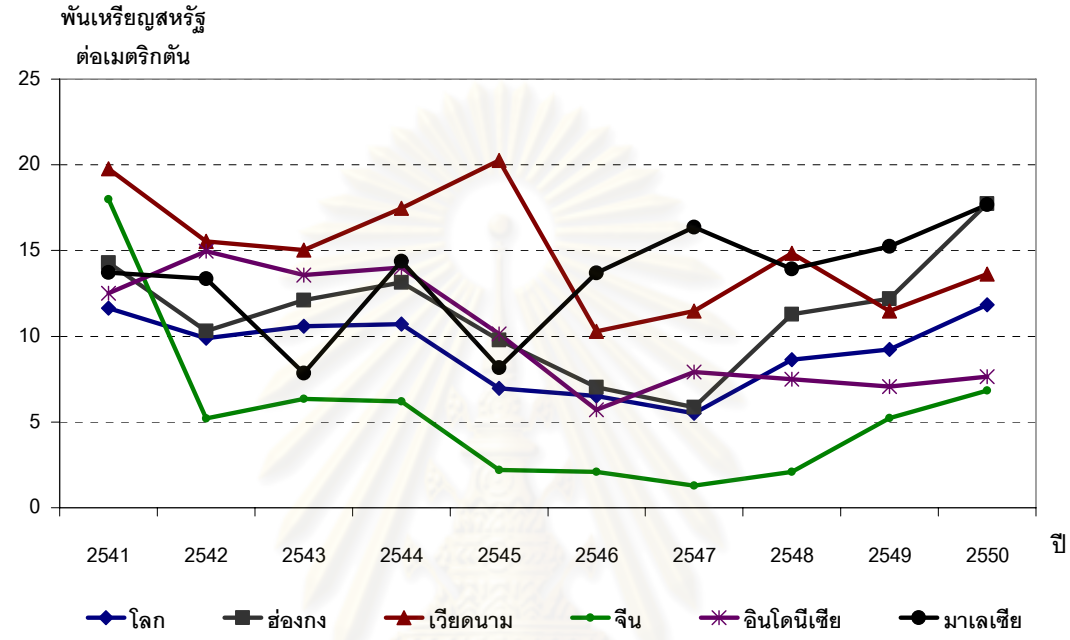


ที่มา: Global Trade Atlas, 2550.

ราคาต่อหน่วยของการส่งออกหนังฟอกแต่งสำเร็จของไทยไปยังตลาดโลก มีอัตราเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 0.20 ต่อปี โดยในปี พ.ศ. 2550 มีราคาต่อหน่วยประมาณ 11,841.97 เหรียญสหรัฐต่อเมตริกตัน ซึ่งการส่งออกไปยังฮ่องกงและมาเลเซียมีราคาต่อหน่วยสูงที่สุดประมาณ 17,746.61 และ 17,673.74 เหรียญสหรัฐต่อเมตริกตัน ตามลำดับ ทั้งนี้ ราคาต่อหน่วยของการส่งออกของไทยไปยังประเทศทั้งสองเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 2.44 และ 2.85 ต่อปี ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม ราคาต่อหน่วยของการส่งออกไปยังประเทศคู่ค้าสำคัญอื่นๆ อาทิ เวียดนาม อินโดนีเซีย และจีน มีมูลค่าประมาณ 13,626.76, 7,640.28 และ 6,841.78 เหรียญสหรัฐต่อ

เมตริกตัน ตามลำดับ โดยมีอัตราลดลงเฉลี่ยร้อยละ 4.05, 5.33 และ 10.18 ตามลำดับ (ภาพที่ 2-9)

ภาพที่ 2-9 ราคาต่อหน่วยของการส่งออกหนังฟอกแต่งสำเร็จของไทย ปี 2541-2550



ที่มา: Global Trade Atlas, 2550.

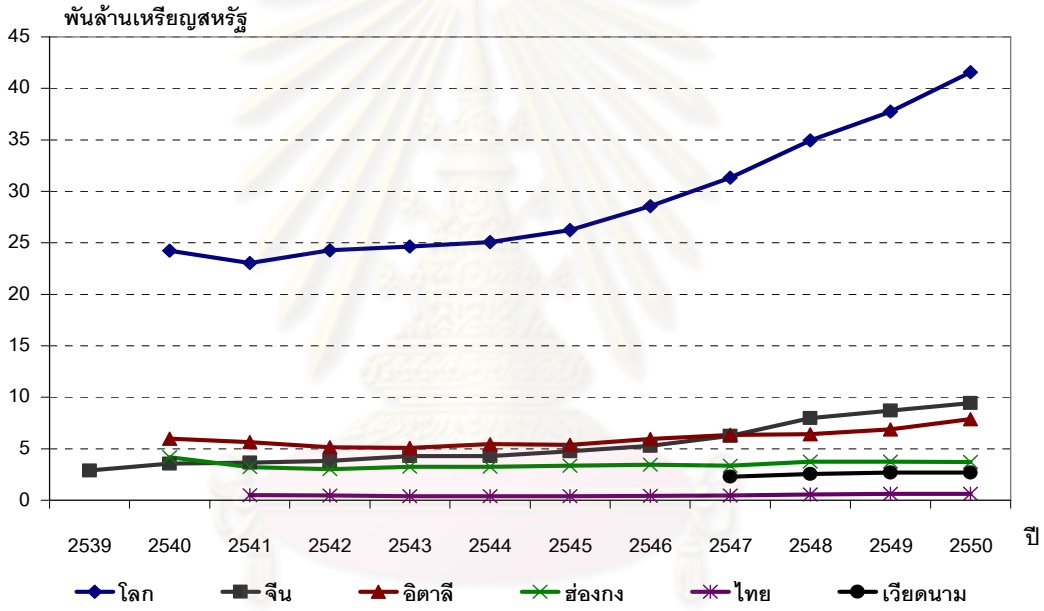
อย่างไรก็ตาม ไทยได้นำเข้าหนังฟอกแต่งสำเร็จจากอาร์เจนตินา จีน อิตาลี และเนเธอร์แลนด์ เพิ่มขึ้นในอัตราเฉลี่ยร้อยละ 15.07, 27.80, 22.24 และ 54.74 ต่อปี ตามลำดับ โดยราคานำเข้าหนังฟอกแต่งสำเร็จจากอิตาลีมีมูลค่าสูงกว่าราคาส่งออกของไทยมาก เนื่องจากหนังฟอกแต่งสำเร็จจากอิตาลีมีการใช้เทคโนโลยีในการออกแบบลวดลายและสี ตลอดจนคุณสมบัติของหนังฟอกแต่งสำเร็จที่มีคุณภาพสูงมาก ขณะที่ราคาต่อหน่วยของการนำเข้าหนังฟอกแต่งสำเร็จจากจีนก็มีมูลค่าสูงกว่าราคาต่อหน่วยของการส่งออกจากไทยไปจีนเช่นกัน

2.3.2 รองเท้าหนัง

รองเท้าหนัง เป็นผลิตภัณฑ์ในกลุ่มรองเท้าและเครื่องหนังที่มีมูลค่าการส่งออกและนำเข้าในตลาดโลกสูงที่สุด ซึ่งในช่วงปี พ.ศ. 2540-2550 มีมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 5.54 ต่อปี โดยในปี พ.ศ. 2550 มีมูลค่ารวมประมาณ 41,569 ล้านเหรียญสหรัฐ ซึ่งจีนและอิตาลีเป็นประเทศผู้ส่งออกสำคัญ ที่มีส่วนแบ่งการตลาดเท่ากับร้อยละ 23 และ 19 ตามลำดับ

และมีมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 10.24 และ 2.82 ต่อปี ตามลำดับ ขณะที่ฮ่องกงกลับมีมูลค่าการส่งออกลดลงเฉลี่ยร้อยละ 1.17 ต่อปี ทั้งนี้ ปัจจุบันเวียดนามเริ่มเข้ามามีบทบาทสำคัญในตลาดรองเท้าหนังของโลกเพิ่มมากขึ้น โดยในช่วงปี พ.ศ. 2547-2550 มีมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 5.59 ต่อปี ซึ่งถือเป็นคู่แข่งสำคัญอีกรายหนึ่งของไทยในตลาดรองเท้าหนัง โดยปัจจุบันไทยเป็นผู้ส่งออกลำดับที่ 15 ของโลก มีมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 2.71 ต่อปี ซึ่งในปี พ.ศ. 2550 ไทยมีมูลค่าการส่งออกรองเท้าหนังไปยังตลาดโลกรวมประมาณ 639 ล้านเหรียญสหรัฐ มีส่วนแบ่งการตลาดเท่ากับร้อยละ 2 (ภาพที่ 2-10)

ภาพที่ 2-10 มูลค่าการส่งออกรองเท้าหนังของโลก ปี 2540-2550

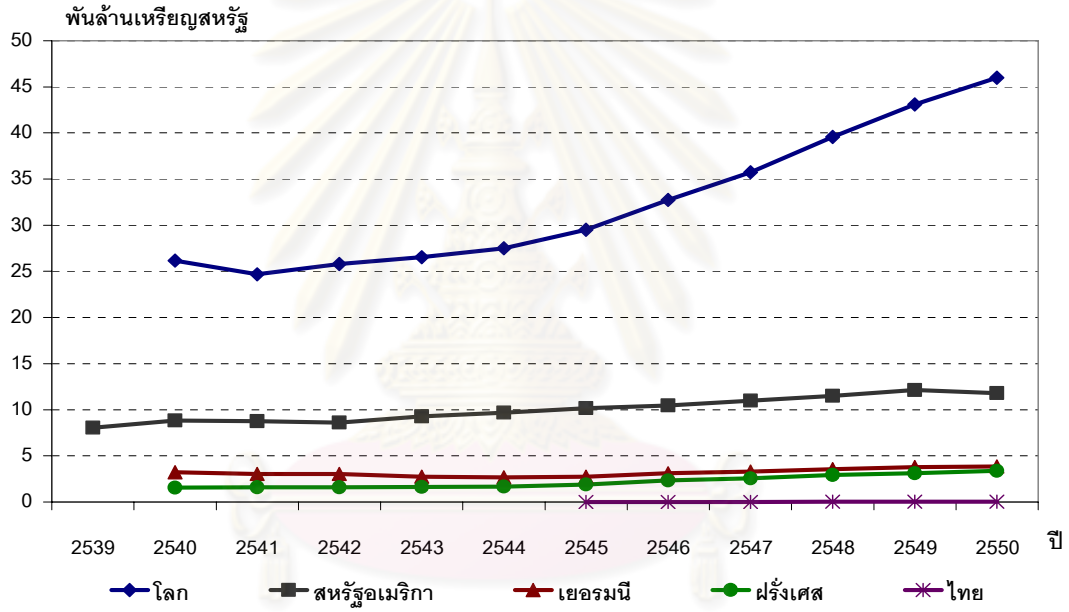


ที่มา: Global Trade Atlas, 2550.

อย่างไรก็ตาม ราคาต่อหน่วยของการส่งออกรองเท้าหนังในตลาดโลก มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ในช่วงราคา 20-30 เหรียญสหรัฐต่อคู่ และมีอัตราเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 1.80 ต่อปี ซึ่งมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของราคาไปในตลาดผลิตภัณฑ์ระดับบนมากขึ้น ทั้งนี้ ในปี พ.ศ. 2550 ราคาต่อหน่วยของการส่งออกรองเท้าหนังของผู้ผลิตซึ่งอยู่ในตลาดผลิตภัณฑ์ระดับบน อาทิ อิตาลี เยอรมนี และเบลเยียม มีมูลค่าประมาณ 47.78, 36.77 และ 33.78 เหรียญสหรัฐต่อคู่ ตามลำดับ ขณะที่ราคาต่อหน่วยของผู้ผลิตซึ่งอยู่ในตลาดผลิตภัณฑ์ระดับกลางถึงล่าง อาทิ ฮ่องกง ไทย และจีน มีมูลค่าประมาณ 13.93, 14.84 และ 7.33 เหรียญสหรัฐต่อคู่ ตามลำดับ

ในขณะเดียวกัน การนำเข้ารองเท้าหนังของโลกในช่วงปี พ.ศ. 2540-2550 มีมูลค่าเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 5.81 ต่อปี โดยในปี พ.ศ. 2550 มีมูลค่ารวมประมาณ 46,000 ล้านเหรียญสหรัฐ ซึ่งสหรัฐอเมริกาเป็นผู้นำเข้ารายใหญ่ที่สุด มีส่วนแบ่งการตลาดเท่ากับร้อยละ 26 และมีมูลค่าการนำเข้าเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 2.94 ต่อปี รองลงมาคือ เยอรมนี ฝรั่งเศส ฮ่องกง และสหราชอาณาจักร ซึ่งมีมูลค่าการนำเข้าเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน ทั้งนี้ ไทยเป็นผู้นำเข้ารองเท้าหนังลำดับที่ 53 ของโลก มีมูลค่าการนำเข้าเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 21.69 ต่อปี โดยในปี พ.ศ. 2550 มีมูลค่าการนำเข้ารวมประมาณ 34 ล้านเหรียญสหรัฐ (ภาพที่ 2-11)

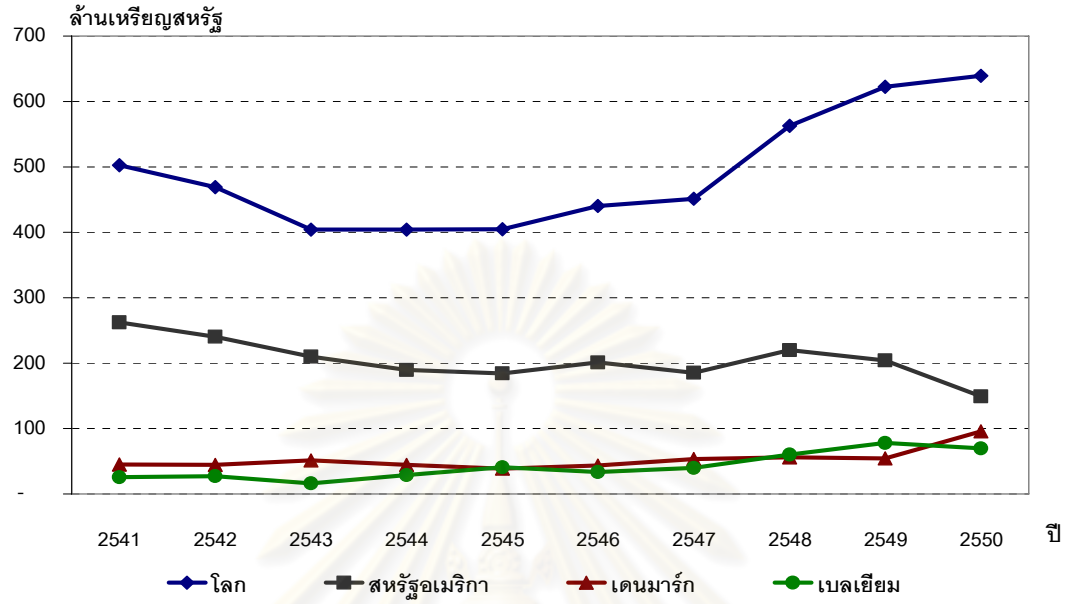
ภาพที่ 2-11 มูลค่าการนำเข้ารองเท้าหนังของโลก ปี 2540-2550



ที่มา: Global Trade Atlas, 2550.

เมื่อพิจารณาเฉพาะการส่งออกรองเท้าหนังของไทยไปยังประเทศคู่ค้าต่างๆ พบว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2541-2550 ตลาดส่งออกหลักของไทย คือ สหรัฐเมริกา ซึ่งมีสัดส่วนของมูลค่าการส่งออกคิดเป็นร้อยละ 23 แต่มีมูลค่าลดลงเฉลี่ยร้อยละ 6.09 ต่อปี รองลงมาคือ เดนมาร์ก เบลเยียม สหราชอาณาจักร และเนเธอร์แลนด์ มีสัดส่วนของมูลค่าการส่งออกคิดเป็นร้อยละ 15, 11, 10 และ 6 ตามลำดับ (ภาพที่ 2-12)

ภาพที่ 2-12 มูลค่าการส่งออกรองเท้าหนังของไทย ปี 2541-2550

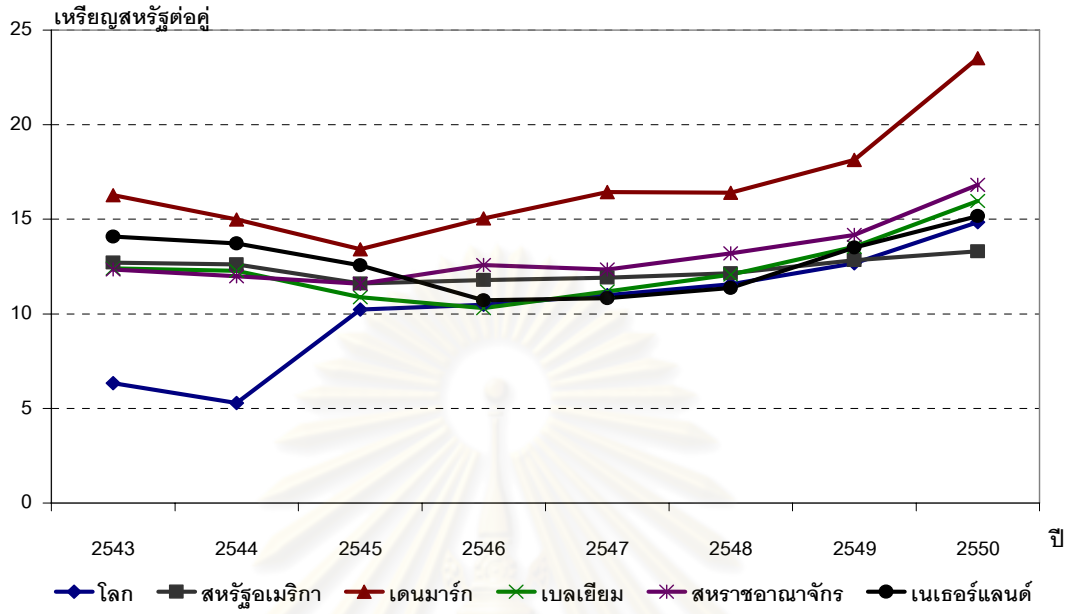


ที่มา: Global Trade Atlas, 2550.

ราคาต่อหน่วยของการส่งออกรองเท้าหนังของไทยไปยังตลาดโลก มีอัตราเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 6.92 ต่อปี โดยในปี พ.ศ. 2550 มีราคาต่อหน่วยประมาณ 14.84 เหรียญสหรัฐต่อคู่ ซึ่งการส่งออกไปยังเดนมาร์กมีราคาต่อหน่วยสูงที่สุดประมาณ 23.51 เหรียญสหรัฐต่อคู่ และมีอัตราเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 2.81 ต่อปี ทั้งนี้ ราคาต่อหน่วยของการส่งออกไปยังประเทศคู่ค้าอื่นๆ อาทิ สหรัฐอเมริกา เบลเยียม สหราชอาณาจักร และเนเธอร์แลนด์ มีมูลค่าประมาณ 13.30, 15.97, 16.81 และ 15.17 เหรียญสหรัฐต่อคู่ ตามลำดับ โดยมีอัตราเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 0.66, 3.63, 3.30 และ 0.66 ต่อปี ตามลำดับ (ภาพที่ 2-13)

อย่างไรก็ตาม ไทยได้นำเข้ารองเท้าหนังจากจีน อิตาลี อินโดนีเซีย และเวียดนาม เพิ่มขึ้นในอัตราเฉลี่ยร้อยละ 20.29, 16.91, 22.83 และ 25.51 ต่อปี ตามลำดับ โดยราคานำเข้ารองเท้าหนังจากอิตาลีมีมูลค่าสูงที่สุดประมาณ 146.90 เหรียญสหรัฐต่อคู่ ขณะที่ราคาต่อหน่วยของการนำเข้ารองเท้าหนังจากจีนมีมูลค่าเพียง 3.28 เหรียญสหรัฐต่อคู่ ทำให้ปริมาณรองเท้าหนังจากจีนจำนวนมากเข้ามาในไทย ส่งผลกระทบต่อผู้ผลิตรองเท้าหนังไทยเป็นอย่างมาก

ภาพที่ 2-13 ราคาต่อหน่วยของการส่งออกรองเท้าหนังของไทย ปี 2541-2550

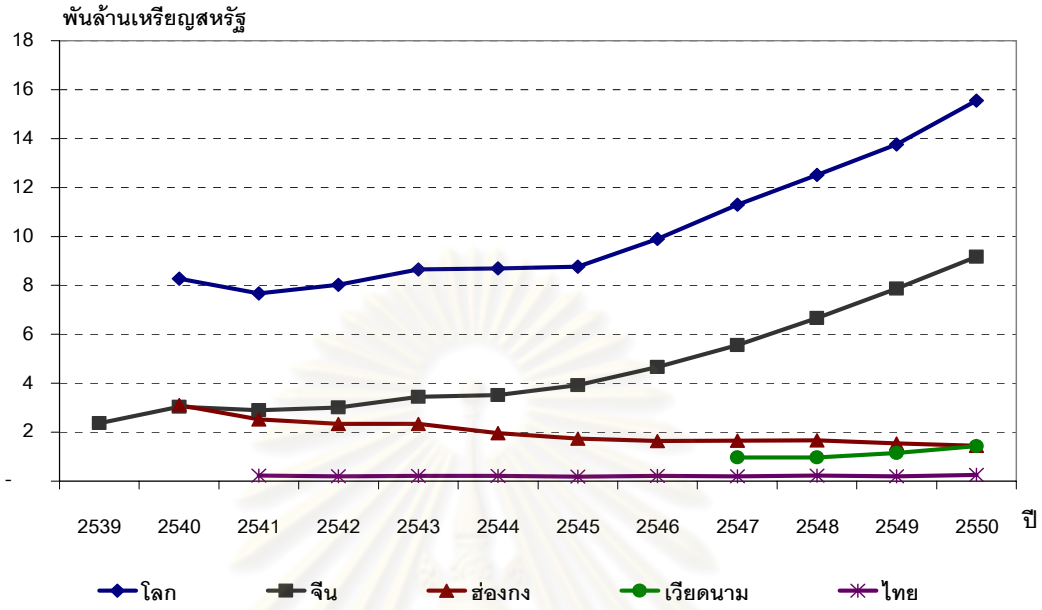


ที่มา: Global Trade Atlas, 2550.

2.3.3 รองเท้ากีฬา

รองเท้ากีฬา เป็นผลิตภัณฑ์ในกลุ่มรองเท้าและเครื่องหนังที่มีมูลค่าการส่งออกและนำเข้าในตลาดโลกสูงรองจากรองเท้าหนัง ซึ่งในช่วงปี พ.ศ. 2540-2550 มีมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 6.52 ต่อปี โดยในปี พ.ศ. 2550 มีมูลค่ารวมประมาณ 15,552 ล้านเหรียญสหรัฐ โดยจีนเป็นผู้ส่งออกรายใหญ่ของโลก มีส่วนแบ่งการตลาดเท่ากับร้อยละ 58 และมีมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 11.65 ต่อปี ขณะที่ฮ่องกงกลับมีมูลค่าการส่งออกลดลงเฉลี่ยร้อยละ 7.43 ต่อปี ทั้งนี้ ปัจจุบันเวียดนามเริ่มเข้ามามีบทบาทสำคัญในตลาดรองเท้ากีฬาของโลกมากขึ้น โดยในช่วงปี พ.ศ. 2547-2550 มีมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 14.09 ต่อปี ซึ่งถือเป็นคู่แข่งขันสำคัญอีกรายหนึ่งของไทยในตลาดรองเท้ากีฬา โดยปัจจุบันไทยเป็นผู้ส่งออกลำดับที่ 10 ของโลก มีมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 1.29 ต่อปี ซึ่งในปี พ.ศ. 2550 ไทยมีมูลค่าการส่งออกรองเท้ากีฬาไปยังตลาดโลกรวมประมาณ 245 ล้านเหรียญสหรัฐ คิดเป็นส่วนแบ่งการตลาดเท่ากับร้อยละ 2 (ภาพที่ 2-14)

ภาพที่ 2-14 มูลค่าการส่งออกรองเท้ากีฬาของโลก ปี 2540-2550

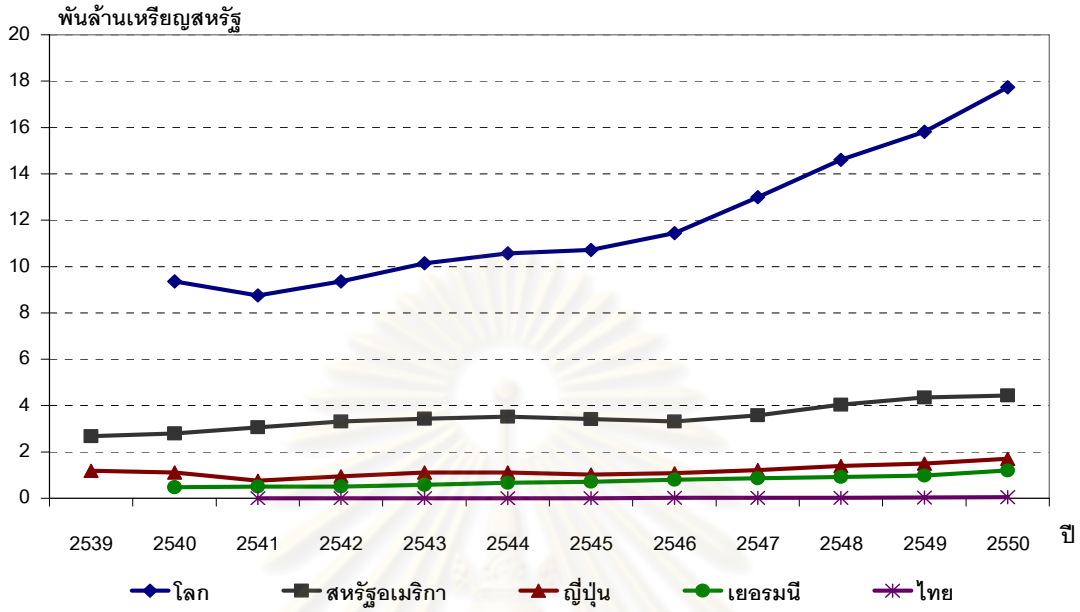


ที่มา: Global Trade Atlas, 2550.

อย่างไรก็ตาม ราคาต่อหน่วยของการส่งออกรองเท้ากีฬาในตลาดโลก มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ในช่วงราคา 10-25 เหรียญสหรัฐต่อคู่ และมีอัตราลดลงเฉลี่ยร้อยละ 3.66 ต่อปี ซึ่งมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของราคาไปในตลาดผลิตภัณฑ์ระดับบนมากขึ้น ทั้งนี้ ในปี พ.ศ. 2550 ราคาต่อหน่วยของการส่งออกรองเท้ากีฬาของผู้ผลิตซึ่งอยู่ในตลาดผลิตภัณฑ์ระดับบน อาทิ อิตาลี เยอรมนี และเบลเยียม มีมูลค่าประมาณ 18.73, 10.99 และ 8.68 เหรียญสหรัฐต่อคู่ ตามลำดับ ขณะที่ราคาต่อหน่วยของผู้ผลิตซึ่งอยู่ในตลาดผลิตภัณฑ์ระดับกลางถึงล่าง อาทิ ฮ่องกง ไทย และจีน มีมูลค่าประมาณ 5.56, 3.24 และ 1.99 เหรียญสหรัฐต่อคู่ ตามลำดับ

ในขณะเดียวกัน การนำเข้ารองเท้ากีฬาของโลกในช่วงปี พ.ศ. 2540-2550 มีมูลค่าเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 6.60 ต่อปี โดยในปี พ.ศ. 2550 มีมูลค่ารวมประมาณ 17,731 ล้านเหรียญสหรัฐ ซึ่งสหรัฐอเมริกาเป็นผู้นำเข้ารายใหญ่ที่สุด มีส่วนแบ่งการตลาดเท่ากับร้อยละ 25 และมีมูลค่าการนำเข้าเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 4.72 ต่อปี รองลงมาคือ ญี่ปุ่น เยอรมนี ฮ่องกง และฝรั่งเศส ซึ่งมีมูลค่าการนำเข้าเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน ทั้งนี้ ไทยเป็นผู้นำเข้ารองเท้ากีฬาลำดับที่ 45 ของโลก มีมูลค่าการนำเข้าเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 38.99 ต่อปี โดยในปี พ.ศ. 2550 มีมูลค่าการนำเข้ารวมประมาณ 37 ล้านเหรียญสหรัฐ (ภาพที่ 2-15)

ภาพที่ 2-15 มูลค่าการนำเข้ารองเท้ากีฬาของโลก ปี 2540-2550

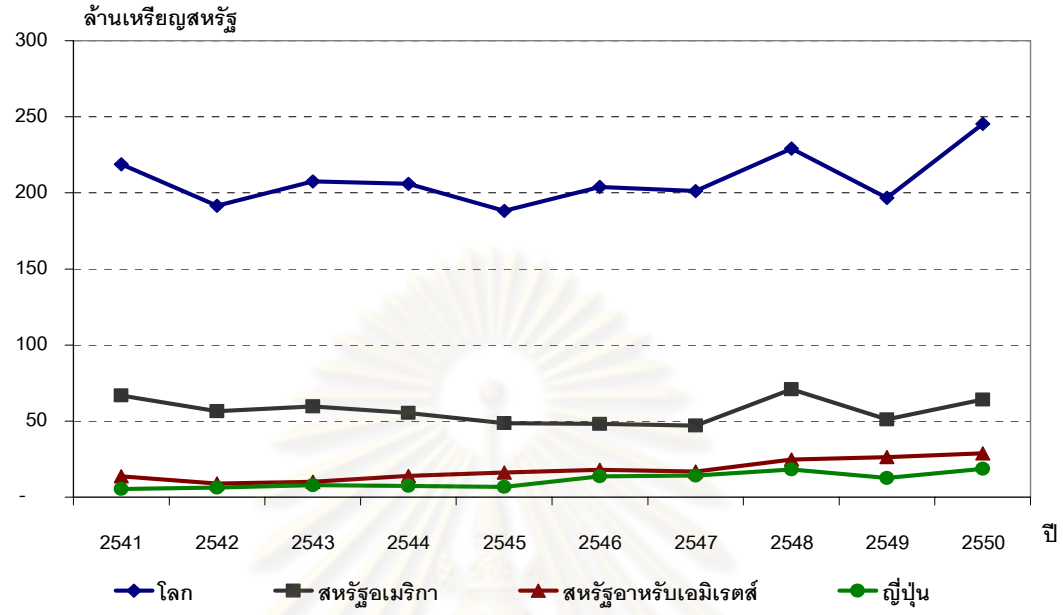


ที่มา: Global Trade Atlas, 2550

เมื่อพิจารณาเฉพาะการส่งออกรองเท้ากีฬาของไทยไปยังประเทศคู่ค้าต่างๆ พบว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2541-2550 ตลาดส่งออกหลักของไทย คือ สหรัฐอเมริกา ซึ่งมีสัดส่วนของมูลค่าการส่งออกคิดเป็นร้อยละ 26 แต่มีมูลค่าลดลงเฉลี่ยร้อยละ 0.47 ต่อปี รองลงมาคือ สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ และญี่ปุ่น ซึ่งไทยมีสัดส่วนของมูลค่าการส่งออกไปยังประเทศทั้งสองคิดเป็นร้อยละ 12 และ 8 ตามลำดับ และมีมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 8.57 และ 14.80 ต่อปี ตามลำดับ (ภาพที่ 2-16)

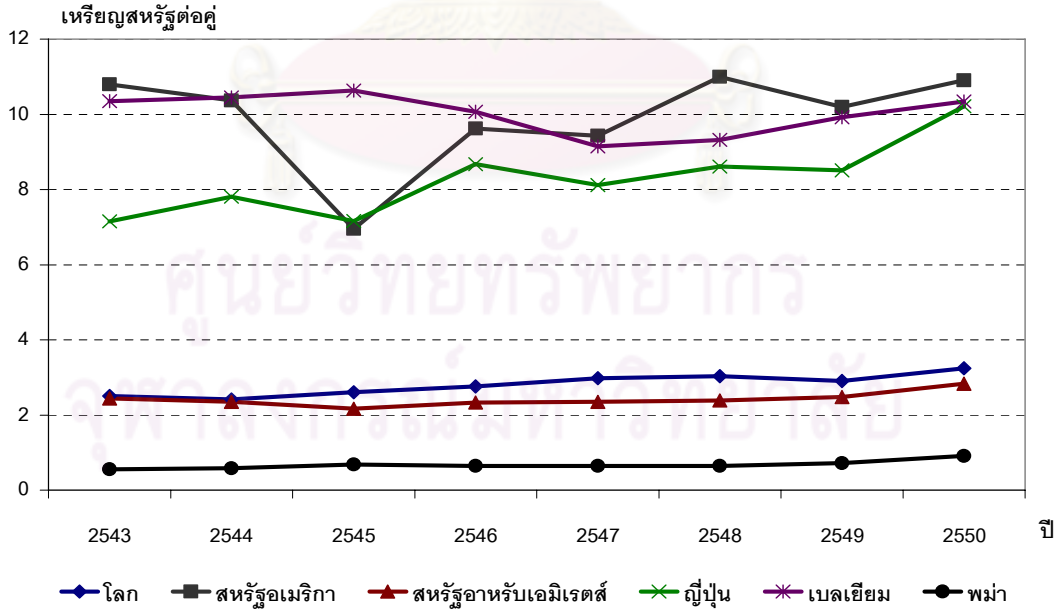
ราคาต่อหน่วยของการส่งออกรองเท้ากีฬาของไทยไปยังตลาดโลก มีอัตราเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 2.58 ต่อปี โดยในปี พ.ศ. 2550 มีราคาต่อหน่วยประมาณ 3.24 เหรียญสหรัฐต่อคู่ ซึ่งการส่งออกไปยังญี่ปุ่นและเบลเยียมมีราคาต่อหน่วยประมาณ 10.21 และ 10.34 ตามลำดับ เพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 7.76 และ 0.23 ต่อปี ตามลำดับ ขณะที่ราคาต่อหน่วยของการส่งออกไปยังสหรัฐอเมริกากลับมีอัตราลดลงเฉลี่ยร้อยละ 1.78 ต่อปี (ภาพที่ 2-17)

ภาพที่ 2-16 มูลค่าการส่งออกรองเท้ากีฬาของไทย ปี 2541-2550



ที่มา: Global Trade Atlas, 2550.

ภาพที่ 2-17 ราคาต่อหน่วยของการส่งออกรองเท้ากีฬาของไทย ปี 2541-2550



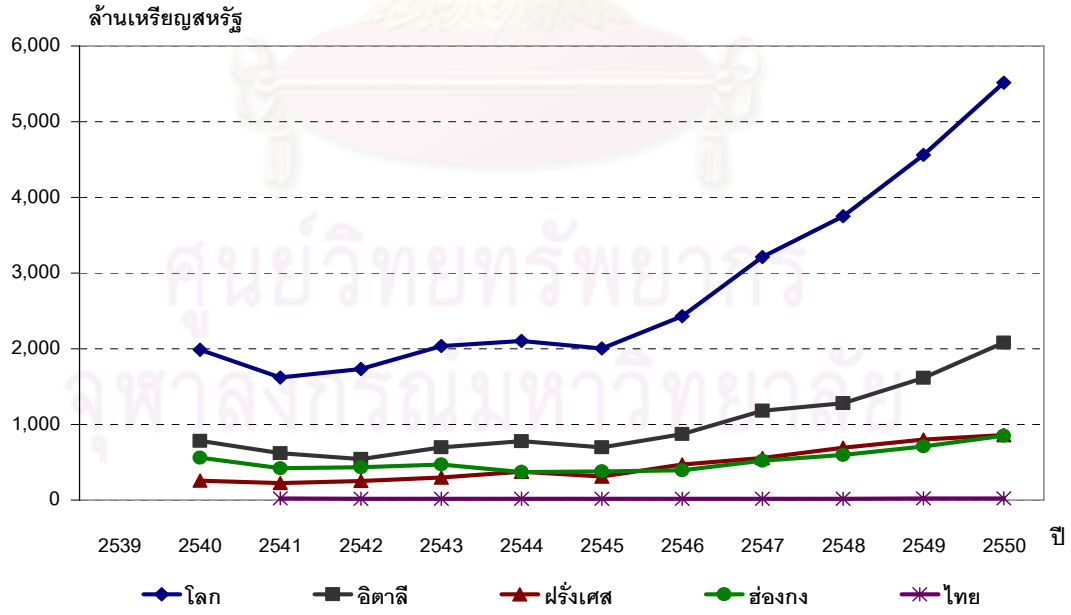
ที่มา: Global Trade Atlas, 2550.

อย่างไรก็ตาม ไทยได้นำเข้ารองเท้ากีฬาจากจีน มาเลเซีย เวียดนาม และอินโดนีเซีย เพิ่มขึ้นในอัตราเฉลี่ยร้อยละ 56.81, 84.19, 26.16 และ 9.50 ต่อปี ตามลำดับ โดยราคานำเข้ารองเท้ากีฬาจากจีน เวียดนาม และอินโดนีเซีย มีอัตราลดลงเฉลี่ยร้อยละ 18.25, 1.61 และ 8.37 ต่อปี ตามลำดับ

2.3.4 กระเป๋าหนัง

กระเป๋าหนัง เป็นผลิตภัณฑ์ในกลุ่มรองเท้าและเครื่องหนัง ที่ในช่วงปี พ.ศ. 2540-2550 มีอัตรามูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นสูงที่สุด คือเฉลี่ยร้อยละ 10.75 ต่อปี โดยในปี พ.ศ. 2550 มีมูลค่ารวมประมาณ 15,552 ล้านเหรียญสหรัฐ โดยอิตาลีเป็นผู้ส่งออกรายใหญ่ของโลก มีส่วนแบ่งการตลาดเท่ากับร้อยละ 38 และมีมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 10.29 ต่อปี รองลงมาคือ ฝรั่งเศส ฮ่องกง จีน และอินเดีย ซึ่งมีส่วนแบ่งการตลาดร้อยละ 16, 15, 11 และ 4 ตามลำดับ ทั้งนี้ ปัจจุบันไทยเป็นผู้ส่งออกลำดับที่ 17 ของโลก มีมูลค่าการส่งออกลดลงเฉลี่ยร้อยละ 0.38 ต่อปี โดยในปี พ.ศ. 2550 ไทยมีมูลค่าการส่งออกกระเป๋าหนังไปยังตลาดโลกรวมประมาณ 21 ล้านเหรียญสหรัฐ (ภาพที่ 2-18)

ภาพที่ 2-18 มูลค่าการส่งออกกระเป๋าหนังของโลก ปี 2540-2550

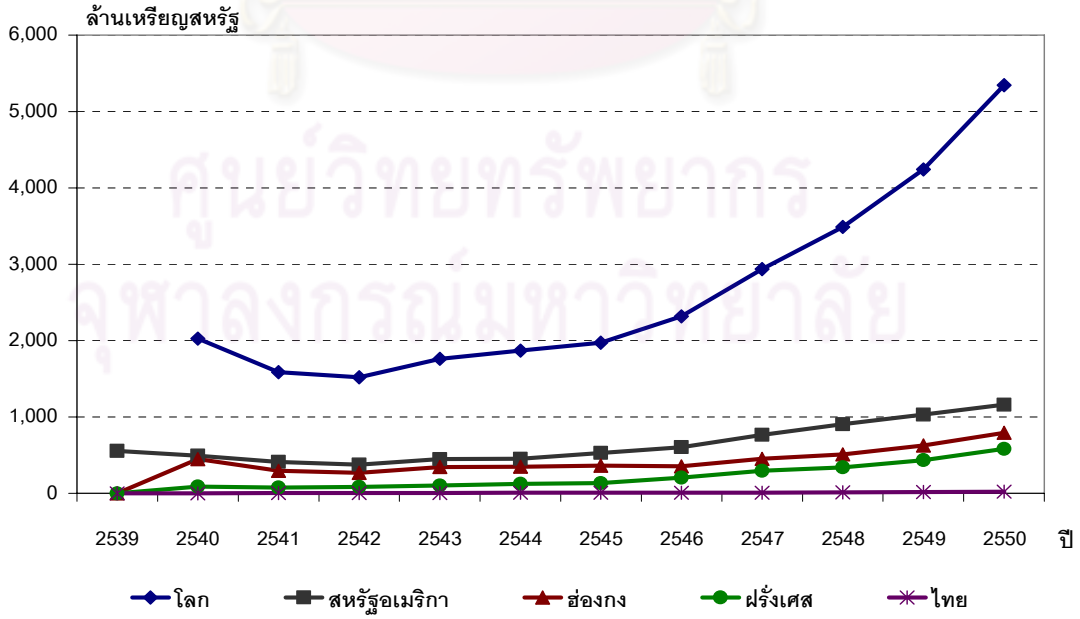


ที่มา: Global Trade Atlas, 2550.

อย่างไรก็ตาม ราคาต่อหน่วยของการส่งออกกระเป๋าหนังในตลาดโลก มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ในช่วงราคา 25-150 เหรียญสหรัฐต่อหน่วย และมีอัตราเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 12.71 ต่อปี ซึ่งมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของราคาไปในตลาดผลิตภัณฑ์ระดับกลางถึงบนมากขึ้น ทั้งนี้ ในปี พ.ศ. 2550 ราคาต่อหน่วยของการส่งออกกระเป๋าหนังของผู้ผลิตซึ่งอยู่ในตลาดผลิตภัณฑ์ระดับบน อาทิ ฝรั่งเศสและอิตาลี มีมูลค่าประมาณ 256.01 และ 154.03 เหรียญสหรัฐต่อหน่วย ตามลำดับ ขณะที่ราคาต่อหน่วยของผู้ผลิตซึ่งอยู่ในตลาดผลิตภัณฑ์ระดับกลางถึงล่าง อาทิ ฮ่องกง ไทย อินเดีย และจีน มีมูลค่าประมาณ 22.60, 17.75, 16.13 และ 5.28 เหรียญสหรัฐต่อหน่วย ตามลำดับ

ในขณะเดียวกัน การนำเข้ากระเป๋าหนังของโลกในช่วงปี พ.ศ. 2540-2550 มีมูลค่าเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 10.18 ต่อปี โดยในปี พ.ศ. 2550 มีมูลค่ารวมประมาณ 5,343 ล้านเหรียญสหรัฐ ซึ่งสหรัฐอเมริกาเป็นผู้นำเข้ารายใหญ่ที่สุด มีส่วนแบ่งการตลาดเท่ากับร้อยละ 22 และมีมูลค่าการนำเข้าเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 8.91 ต่อปี รองลงมาคือ ฮ่องกง ฝรั่งเศส อิตาลี และสหราชอาณาจักร ซึ่งมีมูลค่าการนำเข้าเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน ทั้งนี้ ไทยเป็นผู้นำเข้าลำดับที่ 22 ของโลก มีมูลค่าการนำเข้าเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 21.32 ต่อปี โดยในปี พ.ศ. 2550 มีมูลค่าการนำเข้ารวมประมาณ 24 ล้านเหรียญสหรัฐ (ภาพที่ 2-19)

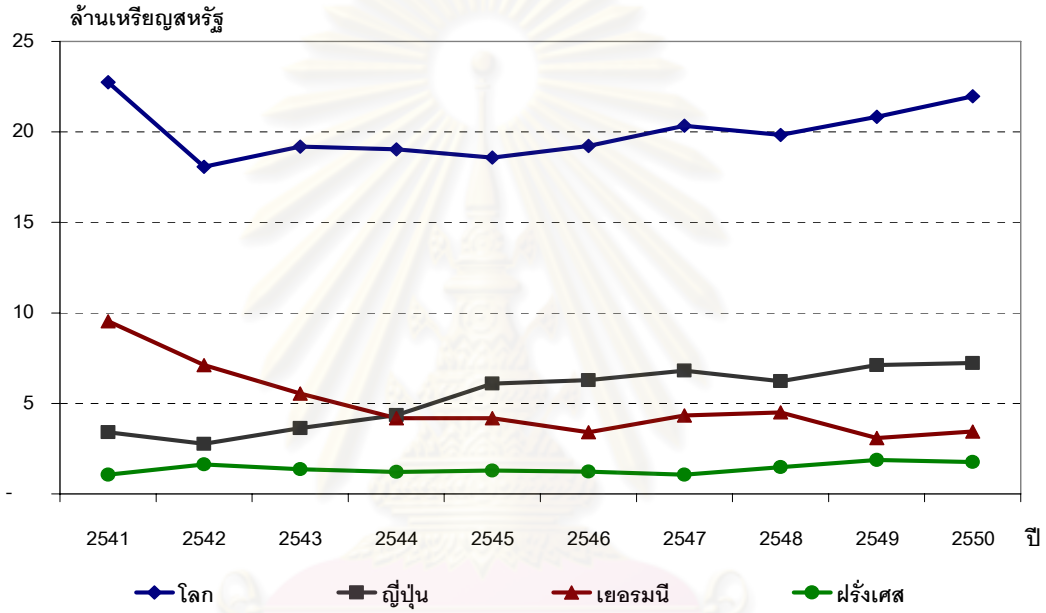
ภาพที่ 2-19 มูลค่าการนำเข้ากระเป๋าหนังของโลก ปี 2540-2550



ที่มา: Global Trade Atlas, 2550.

เมื่อพิจารณาเฉพาะการส่งออกกระเป๋าหนังของไทยไปยังประเทศคู่ค้าต่างๆ พบว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2541-2550 ตลาดส่งออกหลักของไทย คือ ญี่ปุ่น ซึ่งมีสัดส่วนของมูลค่าการส่งออกคิดเป็นร้อยละ 33 และมีมูลค่าเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 8.70 ต่อปี รองลงมาคือ เยอรมนี ฝรั่งเศส แคนาดา สิงคโปร์ และสหรัฐอเมริกา ซึ่งไทยมีสัดส่วนของมูลค่าการส่งออกไปยังประเทศดังกล่าวคิดเป็นร้อยละ 16, 8, 8, 5 และ 5 ตามลำดับ (ภาพที่ 2-20)

ภาพที่ 2-20 มูลค่าการส่งออกกระเป๋าหนังของไทย ปี 2541-2550



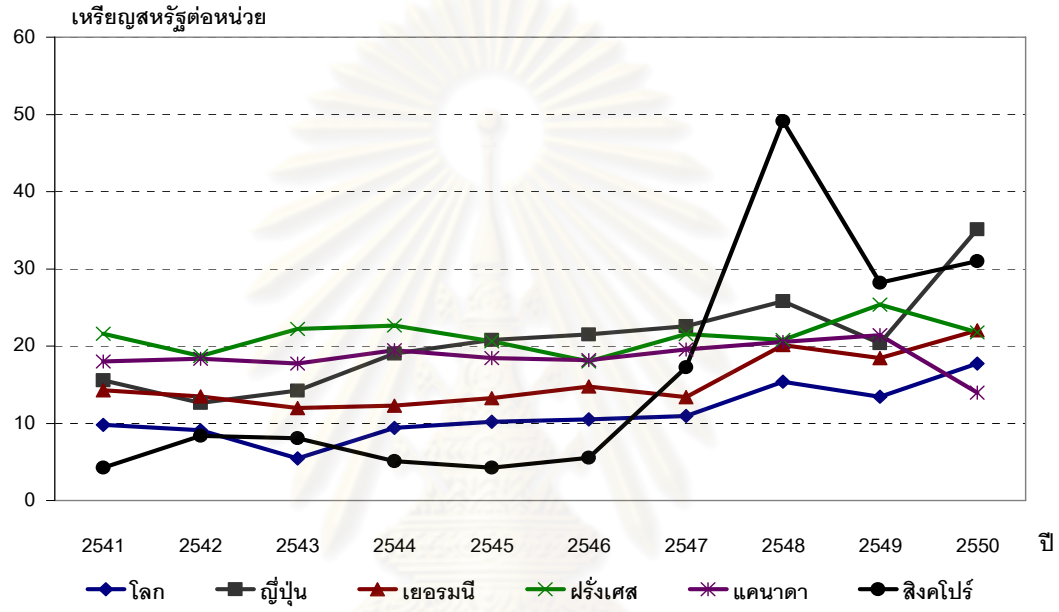
ที่มา: Global Trade Atlas, 2550.

ราคาต่อหน่วยของการส่งออกกระเป๋าหนังของไทยไปยังตลาดโลก มีอัตราเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 6.83 ต่อปี โดยในปี พ.ศ. 2550 มีราคาต่อหน่วยประมาณ 17.75 เหรียญสหรัญต่อหน่วย ซึ่งการส่งออกไปยังญี่ปุ่น เยอรมนี ฝรั่งเศส และสิงคโปร์ มีราคาต่อหน่วยประมาณ 35.13, 22.06, 21.79 และ 31.00 เหรียญสหรัฐต่อหน่วย ตามลำดับ เพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 9.47, 4.95, 0.09 และ 24.67 ต่อปี ตามลำดับ ขณะที่ราคาต่อหน่วยของการส่งออกไปยังแคนาดากลับมีอัตราลดลงเฉลี่ยร้อยละ 2.77 ต่อปี (ภาพที่ 2-21)

อย่างไรก็ตาม ไทยได้นำเข้ากระเป๋าหนังจากอิตาลี ฝรั่งเศส จีน และสหราชอาณาจักร เพิ่มขึ้นในอัตราเฉลี่ยร้อยละ 25.01, 17.05, 47.84 และ 44.64 ต่อปี ตามลำดับ โดยราคานำเข้ากระเป๋าหนังจากอิตาลี ฝรั่งเศส และสหราชอาณาจักร มีอัตราเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 16.90, 17.13 และ 20.34 ต่อปี ตามลำดับ ซึ่งในปี พ.ศ. 2550 มีราคานำเข้าประมาณ 491.35,

630.01 และ 579.71 เหรียญสหรัฐต่อหน่วย ตามลำดับ ขณะที่ราคาต่อหน่วยของการนำเข้ากระเป๋าหนังจากจีนมีมูลค่าเพียง 5.53 เหรียญสหรัฐต่อหน่วย และราคามีอัตราลดลงเฉลี่ยร้อยละ 14.46 ต่อปี ทำให้มีปริมาณกระเป๋าหนังราคาถูกจากจีนจำนวนมากเข้ามาในไทย ส่งผลกระทบต่อผู้ผลิตกระเป๋าหนังของไทยเป็นอย่างมาก

ภาพที่ 2-21 ราคาต่อหน่วยของการส่งออกกระเป๋าหนังของไทย ปี 2541-2550

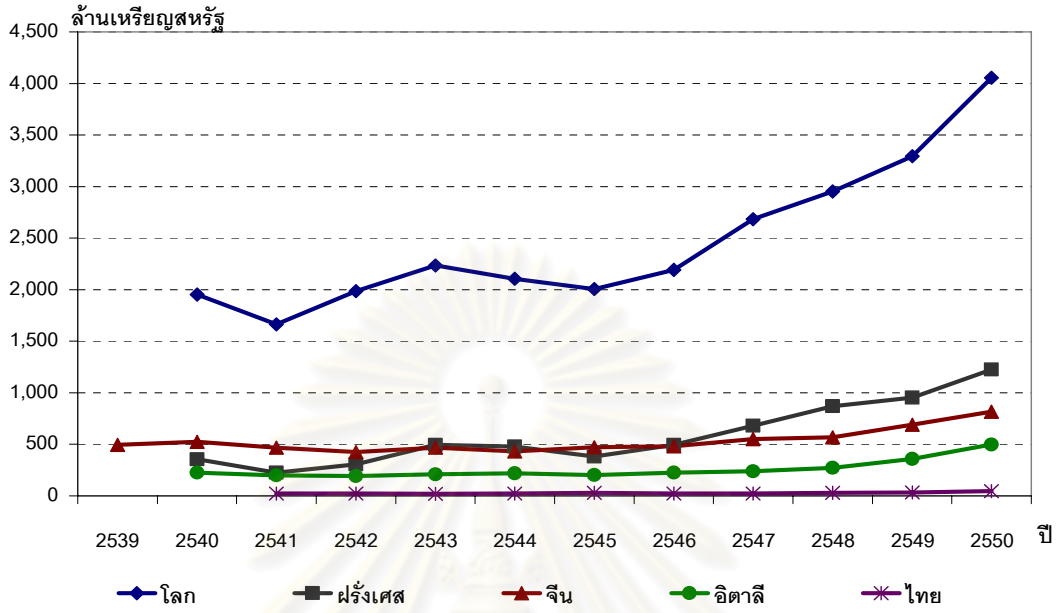


ที่มา: Global Trade Atlas, 2550.

2.3.5 เครื่องใช้สำหรับเดินทาง

การส่งออกเครื่องใช้สำหรับเดินทางของโลกในปี พ.ศ. 2540-2550 มีมูลค่าเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 7.58 ต่อปี โดยในปี พ.ศ. 2550 มีมูลค่ารวมประมาณ 4,055 ล้านเหรียญสหรัฐ ซึ่งฝรั่งเศส และจีน เป็นประเทศผู้ส่งออกรายใหญ่ของโลก มีส่วนแบ่งการตลาดเท่ากับร้อยละ 30 และ 20 และมีมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 13.17 และ 4.51 ต่อปี ตามลำดับ รองลงมาคือ อิตาลี ฮ่องกง และอินเดีย ซึ่งมีส่วนแบ่งการตลาดร้อยละ 12, 11 และ 10 ตามลำดับ ทั้งนี้ ปัจจุบันไทยเป็นผู้ส่งออกลำดับที่ 10 ของโลก มีมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 7.25 ต่อปี โดยในปี พ.ศ. 2550 ไทยมีมูลค่าการส่งออกเครื่องใช้สำหรับเดินทางไปยังตลาดโลกรวมประมาณ 45 ล้านเหรียญสหรัฐ และมีส่วนแบ่งการตลาดเท่ากับร้อยละ 1 (ภาพที่ 2-22)

ภาพที่ 2-22 มูลค่าการส่งออกเครื่องใช้สำหรับเดินทางของโลก ปี 2540-2550

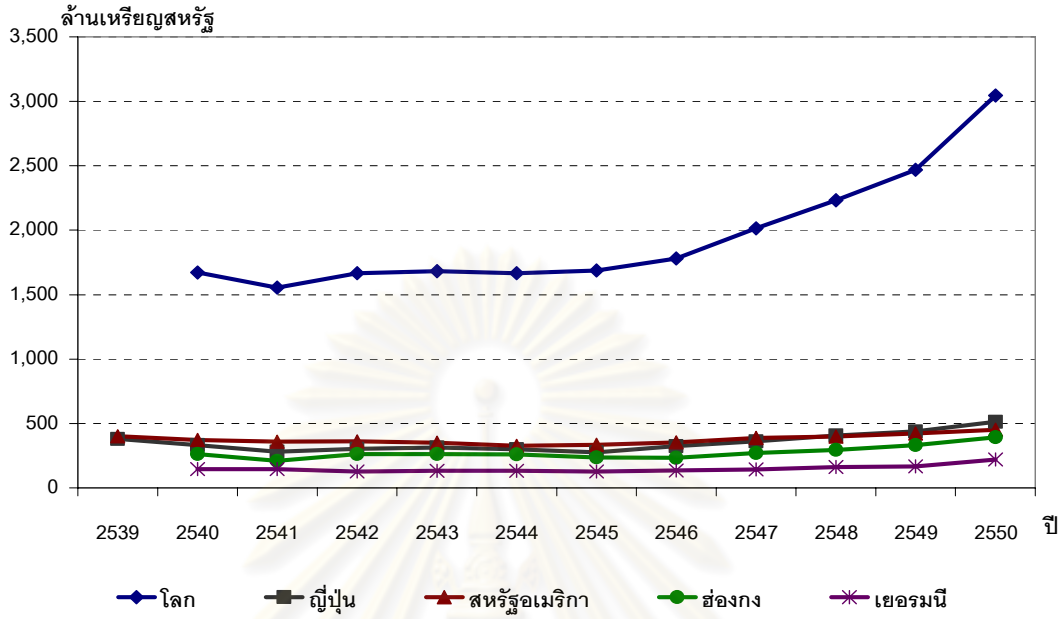


ที่มา: Global Trade Atlas, 2550.

อย่างไรก็ตาม ราคาต่อหน่วยของการส่งออกเครื่องใช้สำหรับเดินทางในตลาดโลกมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ในช่วงราคา 30-80 เหรียญสหรัฐต่อหน่วย และมีอัตราเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 4.44 ต่อปี ซึ่งมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของราคาไปในตลาดผลิตภัณฑ์ระดับล่างมากขึ้น ทั้งนี้ ในปี พ.ศ. 2550 ราคาต่อหน่วยของการส่งออกเครื่องใช้สำหรับเดินทางของผู้ผลิตซึ่งอยู่ในตลาดผลิตภัณฑ์ระดับบน อาทิ ฝรั่งเศส มีมูลค่าประมาณ 305.49 เหรียญสหรัฐต่อหน่วย ขณะที่ราคาต่อหน่วยของผู้ผลิตซึ่งอยู่ในตลาดผลิตภัณฑ์ระดับกลาง อาทิ อิตาลี มีมูลค่าประมาณ 169.39 เหรียญสหรัฐต่อหน่วย และราคาต่อหน่วยของผู้ผลิตซึ่งอยู่ในตลาดตลาดผลิตภัณฑ์ระดับล่าง อาทิ ฮ่องกง อินเดีย ไทย และจีน มีมูลค่าประมาณ 29.08, 19.07, 15.14 และ 7.14 เหรียญสหรัฐต่อหน่วย ตามลำดับ

ในขณะเดียวกัน การนำเข้าเครื่องใช้สำหรับเดินทางของโลก ในช่วงปี พ.ศ. 2540-2550 มีมูลค่าเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 6.18 ต่อปี โดยในปี พ.ศ. 2550 มีมูลค่ารวมประมาณ 3,046 ล้านเหรียญสหรัฐ ซึ่งญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา และฮ่องกง เป็นผู้นำเข้ารายสำคัญของโลก มีส่วนแบ่งการตลาดเท่ากับร้อยละ 17, 15 และ 13 ตามลำดับ และมีมูลค่าการนำเข้าเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 4.44, 1.96 และ 4.05 ต่อปี ตามลำดับ ทั้งนี้ ในปี พ.ศ. 2550 ไทยมีมูลค่าการนำเข้ารวมประมาณ 9.4 ล้านเหรียญสหรัฐ และมีอัตราเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 23.19 ต่อปี (ภาพที่ 2-23)

ภาพที่ 2-23 มูลค่าการนำเข้าเครื่องใช้สำหรับเดินทางของโลก ปี 2540-2550

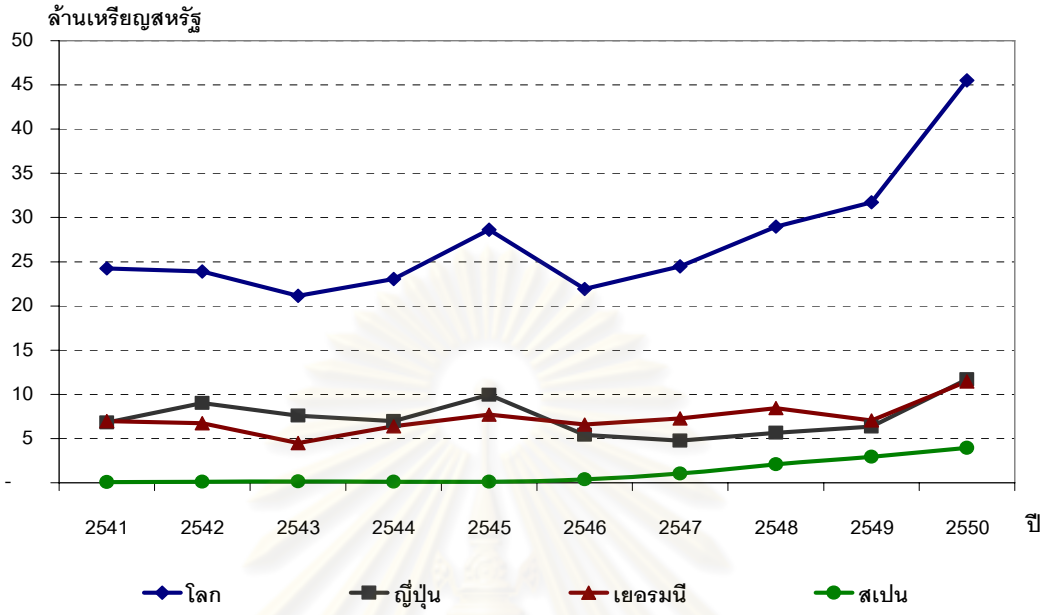


ที่มา: Global Trade Atlas, 2550.

เมื่อพิจารณาเฉพาะการส่งออกเครื่องใช้สำหรับเดินทางของไทยไปยังประเทศคู่ค้าต่างๆ พบว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2541-2550 มีตลาดส่งออกหลักของไทย คือ ญี่ปุ่นและเยอรมนี ซึ่งมีสัดส่วนของมูลค่าการส่งออกคิดเป็นร้อยละ 26 และ 25 ตามลำดับ และมีมูลค่าเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 6.16 และ 5.67 ต่อปี รองลงมาคือ สเปน สหรัฐอเมริกา และเบลเยียม ซึ่งไทยมีสัดส่วนของมูลค่าการส่งออกไปยังประเทศดังกล่าวคิดเป็นร้อยละ 9, 8 และ 3 ตามลำดับ (ภาพที่ 2-24)

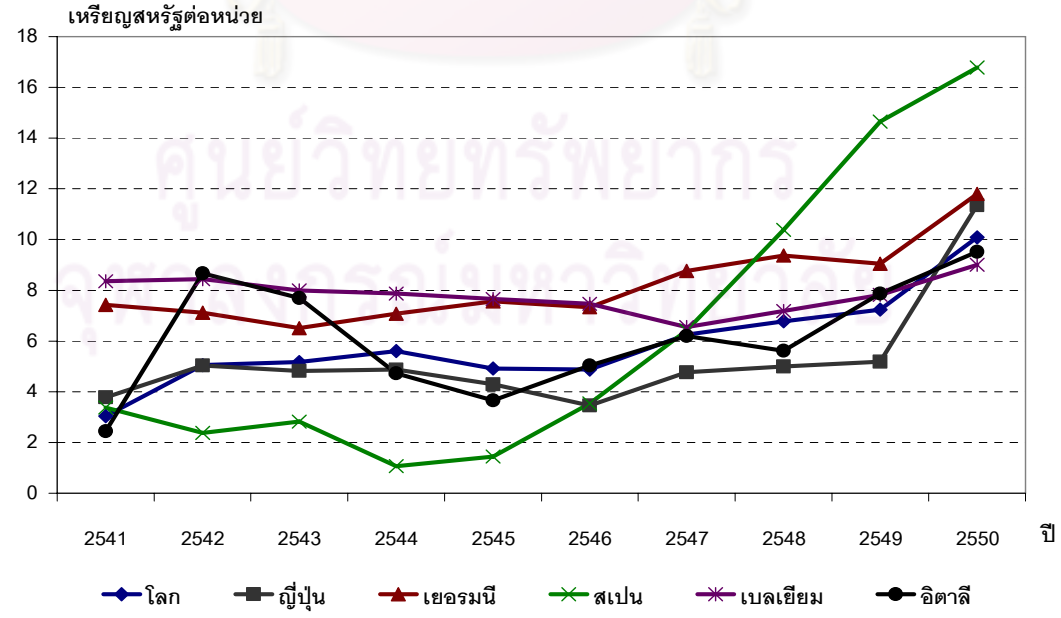
ราคาต่อหน่วยของการส่งออกเครื่องใช้สำหรับเดินทางของไทยไปยังตลาดโลก มีอัตราเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 14.26 ต่อปี โดยในปี พ.ศ. 2550 มีราคาต่อหน่วยประมาณ 10.09 เหรียญสหรัฐต่อหน่วย ซึ่งการส่งออกไปยังญี่ปุ่น เยอรมนี สเปน เบลเยียม และอิตาลี มีราคาต่อหน่วยประมาณ 11.35, 11.80, 16.79, 9.01 และ 9.52 เหรียญสหรัฐต่อหน่วย ตามลำดับ เพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 12.99, 5.27, 19.49, 0.84 และ 16.33 ต่อปี ตามลำดับ (ภาพที่ 2-25)

ภาพที่ 2-24 มูลค่าการส่งออกเครื่องใช้สำหรับเดินทางของไทย ปี 2541-2550



ที่มา: Global Trade Atlas, 2550.

ภาพที่ 2-25 ราคาต่อหน่วยของการส่งออกเครื่องใช้สำหรับเดินทางของไทย ปี 2541-2550



ที่มา: Global Trade Atlas, 2550.

อย่างไรก็ตาม ไทยได้นำเข้าเครื่องใช้สำหรับเดินทางจากจีน อิตาลี ฝรั่งเศส ฮ่องกง และสวิสเซอร์แลนด์ เพิ่มขึ้นในอัตราเฉลี่ยร้อยละ 54.58, 14.96, 16.68, 64.88 และ 6.60 ต่อปี ตามลำดับ โดยราคานำเข้าเครื่องใช้สำหรับเดินทางจากอิตาลี ฝรั่งเศส และสวิสเซอร์แลนด์ ในปี พ.ศ. 2550 มีราคาสูงประมาณ 106.34, 148.67 และ 107.88 เหรียญสหรัฐต่อหน่วย ตามลำดับ ขณะที่ราคานำเข้าเครื่องใช้สำหรับเดินทางจากจีนและฮ่องกงมีราคาเพียง 1.01 และ 11.85 เหรียญสหรัฐต่อหน่วย ตามลำดับ

จากข้อมูลสถิติการค้ารองเท้าและเครื่องหนังของโลกข้างต้น ชี้ให้เห็นว่า จีน อิตาลี และฮ่องกง เป็นผู้ส่งออกที่มีบทบาทสำคัญในตลาดผลิตภัณฑ์รองเท้าและเครื่องหนังของโลก ขณะที่ผู้นำเข้าที่มีบทบาทสำคัญของโลก คือ สหรัฐอเมริกา อิตาลี ฮ่องกง และสหภาพยุโรป ทั้งนี้ จะเห็นได้ว่า อิตาลีและฮ่องกง มีบทบาทเป็นทั้งผู้ส่งออกและนำเข้ารายสำคัญในตลาดผลิตภัณฑ์รองเท้าและเครื่องหนังของโลก ซึ่งมูลค่าการค้าสูง อย่างไรก็ตาม จีน เป็นผู้ส่งออกผลิตภัณฑ์รองเท้าและเครื่องหนังที่มีมูลค่าการส่งออกมากที่สุดในโลก โดยผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่อยู่ในตลาดผลิตภัณฑ์ระดับล่าง ที่มีราคาต่อหน่วยของผลิตภัณฑ์ต่ำ ถือเป็นคู่แข่งขันรายสำคัญของไทยในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังโลก เนื่องจากผลิตภัณฑ์รองเท้าและเครื่องหนังของไทยส่วนใหญ่ เป็นผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในตลาดผลิตภัณฑ์ระดับล่างเช่นเดียวกับจีน ทั้งนี้ จากข้อมูลสถิติการค้ารองเท้าและเครื่องหนังของไทยในปัจจุบัน พบว่า ผลิตภัณฑ์รองเท้าหนังเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าการส่งออกสูงที่สุด รองลงมาคือผลิตภัณฑ์รองเท้ากีฬา โดยมีสหรัฐอเมริกาเป็นตลาดส่งออกสำคัญ ขณะที่ผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนังและเครื่องใช้สำหรับเดินทาง มีตลาดส่งออกสำคัญ คือ ญี่ปุ่น เยอรมนี และสหรัฐอเมริกา ผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จ มีตลาดส่งออกสำคัญ คือ ฮ่องกง เวียดนาม และจีน ซึ่งเป็นผู้ผลิตและส่งออกผลิตภัณฑ์รองเท้าและเครื่องหนังที่สำคัญของโลก อย่างไรก็ตาม มูลค่าการส่งออกของผลิตภัณฑ์รองเท้าและเครื่องหนังของไทยในทุกกลุ่มผลิตภัณฑ์เป้าหมาย มีอัตราการขยายตัวเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ยกเว้นผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนังที่กลับมีอัตราการขยายตัวของมูลค่าการส่งออกลดลง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.4 ลักษณะของผู้ผลิตในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย

ในส่วนนี้เป็นการอธิบายให้เห็นถึงลักษณะของผู้ผลิตในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย แยกตามกลุ่มผลิตภัณฑ์เป้าหมาย โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.4.1 หนังฟอกแต่งสำเร็จ

อุตสาหกรรมหนังฟอกแต่งสำเร็จของไทย มีการดำเนินงานมายาวนานกว่า 60 ปี โดยผู้ผลิตส่วนใหญ่เป็นผู้รับช่วงต่อธุรกิจจากบรรพบุรุษ กว่าร้อยละ 60 ของผู้ผลิตอุตสาหกรรมหนังฟอกแต่งสำเร็จของไทยเปิดดำเนินการมาแล้วมากกว่า 20 ปี ซึ่งในจำนวนนี้ประมาณร้อยละ 50 เปิดดำเนินการมามากกว่า 30 ปี ทั้งนี้ ผู้ผลิตฟอกหนังแต่งสำเร็จแต่ละราย มีความชำนาญในการผลิตแตกต่างกัน กล่าวคือ ผู้ผลิตบางรายอาจมีความชำนาญในการฟอกฝาดหรือพ่นสีอย่างใดอย่างหนึ่งโดยเฉพาะ อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันจำนวนโรงงานฟอกหนังที่ได้จดทะเบียนไว้กับกรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ณ เดือนธันวาคม ปี พ.ศ. 2550 มีจำนวนทั้งสิ้น 193 โรงงาน ซึ่งสามารถแบ่งขนาดของโรงงานออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

- โรงงานขนาดเล็ก (มีแรงงานน้อยกว่า 50 คน มีกำลังการผลิตน้อยกว่า 100,000 ตารางฟุตต่อเดือน) มีจำนวน 165 โรงงาน คิดเป็นร้อยละ 85 ของจำนวนโรงงานที่จดทะเบียนทั้งหมด

- โรงงานขนาดกลาง (มีแรงงานระหว่าง 50-200 คน มีกำลังการผลิตระหว่าง 100,000-1,000,000 ตารางฟุตต่อเดือน) มีจำนวน 17 โรงงาน คิดเป็นร้อยละ 9 ของจำนวนโรงงานที่จดทะเบียนทั้งหมด

- โรงงานขนาดใหญ่ (มีแรงงานมากกว่า 200 คน กำลังการผลิตมากกว่า 1,000,000 ตารางฟุตต่อเดือน) มีจำนวน 11 โรงงาน คิดเป็นร้อยละ 6 ของจำนวนโรงงานที่จดทะเบียนทั้งหมด

โรงงานฟอกหนังมีการกระจุกตัวอยู่ในพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ เพื่อใช้ประโยชน์จากการร่วมลงทุนในระบบบำบัดน้ำเสียร่วมกัน การแข่งขันของกลุ่มโรงฟอกหนังจะมุ่งไปที่ผลิตภัณฑ์หนังฟอกนำเข้าจากต่างประเทศ สำหรับโรงงานกลุ่มที่ใช้ทุนและเทคโนโลยีจากต่างประเทศจะมีกำลังการผลิตสูง ได้รับการส่งเสริมทำให้มีการนำเข้าวัตถุดิบ (หนังดิบ) ประเภท Wet Blue จากต่างประเทศ

2.4.2 **รองเท้าหนัง**

จำนวนโรงงานผลิตรองเท้าและชิ้นส่วนของรองเท้าที่ได้จดทะเบียนไว้กับกรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ณ เดือนธันวาคม พ.ศ. 2550 มีจำนวน 485 โรงงาน สามารถแบ่งขนาดของโรงงานออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

- โรงงานขนาดเล็ก (มีเครื่องจักรไม่เกิน 20 แรงม้า และมีแรงงานไม่เกิน 20 คน) มีจำนวน 128 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 26 ของจำนวนโรงงานที่จดทะเบียนทั้งหมด

- โรงงานขนาดกลาง (มีเครื่องจักรไม่เกิน 50 แรงม้า และมีแรงงานไม่เกิน 50 คน และไม่จัดอยู่ในจำพวกโรงงานขนาดเล็ก) มีจำนวน 131 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 27 ของจำนวนโรงงานที่จดทะเบียนทั้งหมด

- โรงงานขนาดใหญ่ (มีเครื่องจักรเกิน 50 แรงม้า และมีแรงงานเกิน 50 คน) มีจำนวน 226 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 47 ของจำนวนโรงงานที่จดทะเบียนทั้งหมด

การผลิตรองเท้าหนังของไทยยังมีการผลิตในรูปแบบของอุตสาหกรรมภายในครัวเรือนอีกเป็นจำนวนมาก ที่ไม่ได้จดทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ทั้งนี้ จากการประมาณการโดยสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยคาดการณ์ว่า ปัจจุบันมีจำนวนโรงงานผลิตรองเท้าและชิ้นส่วนของรองเท้าในไทยรวมทั้งสิ้นประมาณ 2,000 โรงงาน โดยเป็นโรงงานขนาดเล็กจนถึงขนาดกลาง ประมาณร้อยละ 90 และเป็นโรงงานขนาดใหญ่ประมาณร้อยละ 10 ของโรงงานผลิตรองเท้าและชิ้นส่วนรองเท้าทั้งหมดทั่วประเทศ และมีการจ้างงานประมาณ 200,000 คน

2.4.3 **รองเท้ากีฬา**

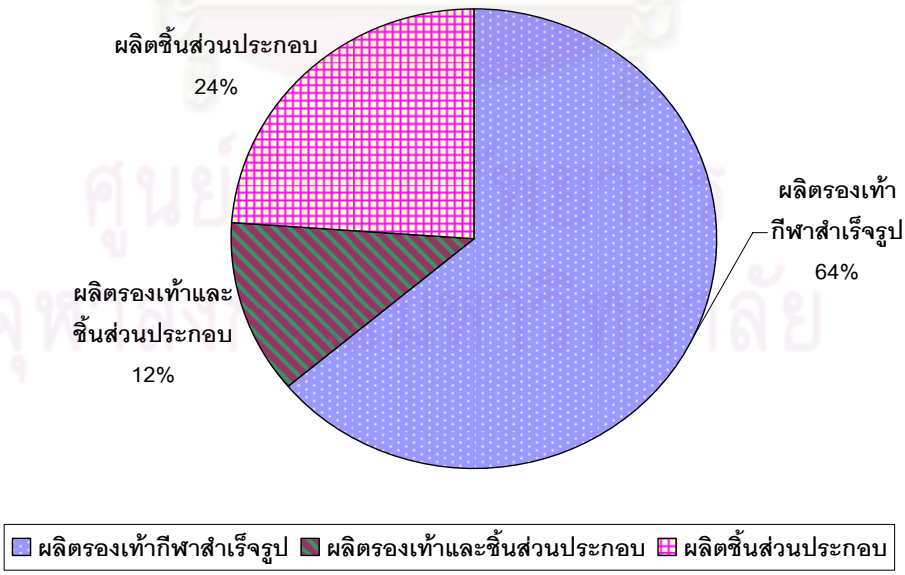
ผู้ผลิตในอุตสาหกรรมรองเท้ากีฬาของไทย ประมาณร้อยละ 80 เป็นผู้ผลิตประเภทรับจ้างทำการผลิตตามคำสั่งซื้อ (OEM) เพื่อการส่งออก ให้แก่บริษัทซึ่งเป็นเจ้าของตราผลิตภัณฑ์ชั้นนำซึ่งเป็นที่ยอมรับในระดับโลก อาทิ NIKE, ADIDAS, TIMBERLAND และ REEBOK เป็นต้น และร้อยละ 20 เป็นผู้ผลิตที่ทำการผลิตภายใต้ตราผลิตภัณฑ์ของตนเองเป็นหลัก อาทิ PAN, BATA, NORTHSTAR และ POWER เป็นต้น

การผลิตรองเท้ากีฬาของไทย ได้พัฒนารูปแบบการผลิตจากการเป็นผู้ผลิตเพียงรายเดียว ไปสู่การขยายธุรกิจในรูปแบบของกลุ่มบริษัท ซึ่งประกอบด้วยบริษัทย่อยที่ทำการผลิต

รองเท้าและชิ้นส่วนประกอบต่างๆ อาทิ พื้นรองเท้า หน้าผ้ารองเท้า เชือกรองเท้า เพื่อเป็นวัตถุดิบให้กับบริษัทที่ทำการผลิตและส่งออกรองเท้าภายในกลุ่มบริษัท ตลอดจนมีการจัดตั้งบริษัทเพื่อทำการวิจัย พัฒนา และออกแบบผลิตภัณฑ์ขึ้นโดยเฉพาะ เพื่อเป็นหน่วยงานสนับสนุนในการผลิต การบริการ การวิจัย และพัฒนาเทคโนโลยีในการออกแบบรองเท้า โดยใช้คอมพิวเตอร์จัดทำรองเท้าต้นแบบ ผลิตแม่พิมพ์ชิ้นส่วนรองเท้า และชิ้นส่วนประกอบรองเท้า (COMPONENT) ให้กลุ่มผู้ผลิตและส่งออกรองเท้า ทั้งนี้ การดำเนินธุรกิจอยู่ในรูปแบบของกลุ่มบริษัท ที่ให้ความช่วยเหลือสนับสนุนซึ่งกันและกัน (Support Industry) และกระจายการผลิตตามความเหมาะสมของเครื่องจักร เทคโนโลยี และกำลังการผลิตของบริษัทภายในกลุ่ม

เมื่อพิจารณาถึงสัดส่วนของบริษัทผู้ผลิตรองเท้าและชิ้นส่วนประกอบรองเท้าของไทย แยกตามสัดส่วนของผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้ายที่ผลิต พบว่า บริษัทที่ผลิตรองเท้ากีฬาสำเร็จรูปเพียงอย่างเดียว คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 64 ของบริษัทผู้ผลิตรองเท้าและชิ้นส่วนประกอบรองเท้าทั้งหมดในประเทศ ในขณะที่บริษัทที่ผลิตรองเท้ากีฬาสำเร็จรูปและชิ้นส่วนประกอบด้วย คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 12 บริษัทที่ผลิตชิ้นส่วนประกอบรองเท้าเพียงอย่างเดียว คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 24 ดังแสดงในภาพที่ 2-26

ภาพที่ 2-26 สัดส่วนของผู้ผลิตรองเท้ากีฬาแยกตามผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้



ที่มา: จากการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ประกอบการอุตสาหกรรมรองเท้ากีฬา

ทั้งนี้ โรงงานผลิตรองเท้ากีฬาของไทยในปัจจุบัน ซึ่งได้จดทะเบียนไว้กับกรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ณ เดือนธันวาคม พ.ศ. 2550 มีจำนวนทั้งสิ้น 40 โรงงาน สามารถแบ่งขนาดของโรงงานออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

- โรงงานขนาดเล็ก (มีเครื่องจักรขนาดไม่เกิน 20 แรงม้า และมีแรงงานไม่เกิน 20 คน) มีจำนวน 4 โรงงาน คิดเป็นร้อยละ 10 ของจำนวนโรงงานที่จดทะเบียนทั้งหมด

- โรงงานขนาดกลาง (มีเครื่องจักรขนาดไม่เกิน 50 แรงม้า และมีแรงงานไม่เกิน 50 คน และไม่จัดอยู่ในประเภทของโรงงานขนาดเล็ก) มีจำนวน 5 โรงงาน คิดเป็นร้อยละ 12.5 ของจำนวนโรงงานที่จดทะเบียนทั้งหมด

- โรงงานขนาดใหญ่ (มีเครื่องจักรขนาดเกิน 50 แรงม้า และมีแรงงานเกิน 50 คน) มีจำนวน 31 โรงงาน คิดเป็นร้อยละ 77.5 ของจำนวนโรงงานที่จดทะเบียนทั้งหมด

2.4.4 กระเป๋าหนัง

ผู้ผลิตในอุตสาหกรรมกระเป๋าหนังของไทย สามารถแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

ก. กลุ่มผู้ผลิตที่รับจ้างทำชิ้นงาน (Makers) เป็นผู้ผลิตรายย่อยที่รับจ้างผลิตกระเป๋าหนังและชิ้นส่วนกระเป๋าให้ผู้ผลิตรายใหญ่ โดยแรงงานที่ใช้ในการผลิตส่วนใหญ่เป็นแรงงานนอกระบบ ทำให้ไม่มีความแน่นอนในการรับงาน การพัฒนาฝีมือแรงงานทำได้ยาก

ข. กลุ่มผู้ผลิตประเภท OEM ซึ่งมีโรงงานผลิตกระเป๋าหนังขนาดกลางถึงใหญ่ (มีแรงงานประมาณ 90-150 คน) มีการลงทุนในด้านเครื่องจักร บุคลากร และการจัดการที่ได้มาตรฐาน แรงงานมีคุณภาพและประสิทธิภาพสูงกว่ากลุ่มแรก

ค. กลุ่มผู้ผลิตประกอบการประเภท ODM พัฒนาจากการเป็นผู้รับจ้างทำชิ้นงาน (Makers) เป็นผู้ผลิตที่มีตราผลิตภัณฑ์เป็นของตนเอง ซึ่งปัจจุบันผู้ประกอบการพยายามเน้นทำการตลาดแบบต้นทุนต่ำ โดยอาศัยการว่าจ้างผู้ผลิตแบบรับช่วง (makers) ทำการผลิตให้ ซึ่งผู้ผลิตบางรายได้มีการว่าจ้างผู้ผลิตในต่างประเทศซึ่งมีค่าจ้างแรงงานถูก อาทิ จีน ทำการผลิตให้แล้วนำมาจำหน่ายในประเทศเป็นหลัก

ง. กลุ่มผู้ผลิตประเภท OBM เป็นผู้ผลิตที่มีตราผลิตภัณฑ์เป็นของตนเอง ซึ่งหาผู้ผลิต (makers) เป็นผู้รับช่วงทำการผลิตให้ แล้วหาตลาดที่เหมาะสมกับคุณภาพและราคาสินค้า

ทั้งนี้ โรงงานผลิตกระเป๋าหนังของไทยในปัจจุบัน ซึ่งได้จดทะเบียนไว้กับกรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ณ เดือนธันวาคม พ.ศ. 2550 มีจำนวนทั้งสิ้น 85 โรงงาน สามารถแบ่งขนาดของโรงงานออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

- โรงงานขนาดเล็ก มีจำนวน 67 โรงงาน คิดเป็นร้อยละ 79 ของจำนวนโรงงานที่จดทะเบียนทั้งหมด

- โรงงานขนาดกลาง มีจำนวน 10 โรงงาน คิดเป็นร้อยละ 12 ของจำนวนโรงงานที่จดทะเบียนทั้งหมด

- โรงงานขนาดใหญ่ มีจำนวน 8 โรงงาน คิดเป็นร้อยละ 9 ของจำนวนโรงงานที่จดทะเบียนทั้งหมด

2.4.5 **เครื่องใช้สำหรับเดินทาง**

ปัจจุบันโรงงานผลิตเครื่องใช้สำหรับเดินทางชนิด Hard–Frame ของไทยในปัจจุบัน มีโรงงานขนาดใหญ่ไม่ถึง 5 โรงงาน ทั้งนี้ เกิดจากผลกระทบทางการแข่งขันที่รุนแรงจากผู้ผลิตจีน ที่มีต้นทุนค่าวัตถุดิบและค่าแรงงานต่ำ ขณะที่โรงงานขนาดกลาง (มีแรงงานไม่เกิน 100 คน) มีขนาดและจำนวนจักรเย็บมากกว่าโรงงานขนาดเล็ก มีจำนวน 10 โรงงาน ทั้งนี้ โรงงานขนาดเล็กที่ผลิตเครื่องใช้สำหรับเดินทางของไทย (มีแรงงานไม่เกิน 10 คน) มีอยู่เป็นจำนวนมาก ส่วนใหญ่เป็นผู้ผลิตรายย่อยซึ่งไม่ได้จดทะเบียนไว้กับกรมโรงงานอุตสาหกรรม ทำการรับจ้างผลิตภายในครัวเรือน ทำให้ยากต่อการคาดการณ์จำนวนโรงงาน

2.5 **ปัญหาและอุปสรรคในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย**

ในส่วนนี้เป็นการอธิบายถึงปัญหาและอุปสรรคสำคัญในการผลิต ของผู้ผลิตในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย แยกตามกลุ่มผลิตภัณฑ์เป้าหมาย โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.5.1 **หนังฟอกแต่งสำเร็จ**

อุตสาหกรรมหนังฟอกแต่งสำเร็จ เป็นอุตสาหกรรมกลางน้ำที่ต่อเนื่องจากการปศุสัตว์ ซึ่งปัจจุบันจำนวนโคและกระบือที่เลี้ยงในไทยมีจำนวนน้อยลง เหลือเพียงไม่ถึง 2 ล้านตัว ต่างจากในอดีตที่เคยมีถึง 12 ล้านตัว ทั้งนี้ การปศุสัตว์ของไทยในปัจจุบันมีวัตถุประสงค์เพื่อ

การบริโภคเนื้อเป็นหลัก มิใช่เพื่อขายหนังสัตว์ให้แก่โรงงานฟอกหนัง ทำให้ขาดการควบคุมคุณภาพในการเลี้ยงสัตว์ ตลอดจนถึงคุณภาพในการชำแหละหนังสัตว์ด้วย หนังดิบที่ผลิตได้จึงมีขนาดเล็ก มีรูและรอยขีดข่วนจำนวนมาก ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญในด้านวัตถุดิบของอุตสาหกรรมหนังฟอกแต่งสำเร็จของไทย ส่งผลให้ผู้ผลิตส่วนใหญ่จำเป็นต้องนำเข้าหนังดิบ (วัตถุดิบ) จากต่างประเทศ เนื่องจากมีคุณภาพสูงกว่าหนังดิบที่ผลิตได้ภายในประเทศ นอกจากนี้เคมีภัณฑ์ที่จำเป็นในอุตสาหกรรมก็ยังไม่สามารถผลิตได้ในประเทศ จำเป็นต้องมีการนำเข้าจากต่างประเทศเป็นหลัก

ในขณะเดียวกัน เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตในอุตสาหกรรมหนังฟอกแต่งสำเร็จจำเป็นต้องนำเข้าจากต่างประเทศเป็นหลัก ส่วนใหญ่นำเข้าจากไต้หวัน เนื่องจากมีต้นทุนในการนำเข้าต่ำ อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันได้มีการถอดแบบและพัฒนาเครื่องจักรโดยผู้ผลิตไทยเองมากขึ้น เพื่อเป็นการลดต้นทุนในการผลิตลง

ปัญหาด้านคุณภาพชีวิตในการทำงานของแรงงาน ถือเป็นปัญหาสำคัญในอุตสาหกรรมหนังฟอกแต่งสำเร็จ โดยเฉพาะปัญหาด้านมลพิษทางอากาศและเสียง ทำให้แรงงานขาดแรงจูงใจในการทำงาน ขณะที่การขาดแคลนนักเคมีอุตสาหกรรมหรือผู้เชี่ยวชาญในการฟอกหนังที่มีความรู้ความสามารถ เป็นปัญหาสำคัญในการพัฒนาคุณภาพและสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลิตภัณฑ์

การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมหนังฟอกแต่งสำเร็จในปัจจุบันมีน้อยมาก เนื่องจากปัญหาการขาดแคลนเงินทุนของผู้ผลิต นอกจากนี้ ปัญหาการขาดแคลนนักเคมีอุตสาหกรรมที่มีประสบการณ์ ตลอดจนการขาดแคลนศูนย์วิจัยผลิตภัณฑ์หนังในไทย ทำให้อุตสาหกรรมหนังฟอกแต่งสำเร็จไม่สามารถพัฒนาวิธีการฟอกหนัง รวมทั้งรูปแบบหนังฟอกแต่งสำเร็จให้มีคุณภาพและมีความหลากหลายได้

2.5.2 **รองเท้าหนัง**

อุตสาหกรรมรองเท้าหนัง มีโครงสร้างการผลิตที่ไม่ซับซ้อนมากนัก การผลิตยังคงอาศัยแรงงานและทักษะความชำนาญของแรงงานอยู่มาก ขั้นตอนการผลิตหลายขั้นตอนยังไม่สามารถนำเทคโนโลยีการผลิตสมัยใหม่มาใช้ในการผลิตได้ เนื่องจากผลิตภัณฑ์มีรูปแบบเปลี่ยนแปลงบ่อยตามกระแสแฟชั่น ทำให้ยากต่อการนำเครื่องจักรมาใช้ในการผลิต ผู้ผลิตส่วนใหญ่เป็นผู้ผลิตขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) มีเทคโนโลยีการผลิตอยู่ในระดับต่ำ และ

ประสบปัญหาด้านการวิจัยและออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีผลต่อการแข่งขันในระดับโลก ขณะที่วัตถุดิบ (หนังฟอกแต่งสำเร็จ) และเครื่องจักร ส่วนใหญ่จำเป็นต้องมีการนำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งต้องประสบปัญหาด้านภาษีนำเข้าและการควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบ

อย่างไรก็ตาม รูปแบบการผลิตรองเท้าหนังในอดีตของไทย เป็นการรับจ้างทำการผลิต (OEM) ตามคำสั่งซื้อของลูกค้าต่างประเทศเพียงอย่างเดียว แต่เนื่องจากความสามารถในการแข่งขันของไทยที่ลดลง เมื่อเทียบกับคู่แข่งขันสำคัญอย่างจีนและเวียดนามที่มีค่าจ้างแรงงานต่ำกว่า ผู้ผลิตรองเท้าหนังของไทยจึงได้มีการปรับกลยุทธ์ โดยให้ความสำคัญกับการสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลิตภัณฑ์มากขึ้น ผู้ผลิตรองเท้าหนังหลายรายจึงเป็นทั้งผู้รับจ้างผลิตควบคู่ไปกับการผลิตรองเท้าหนังภายใต้ตราผลิตภัณฑ์ของตนเอง ทั้งนี้ เพื่อช่วยลดความเสี่ยงในการดำเนินธุรกิจ แต่ปัญหาด้านการยอมรับในตราผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตไทยนั้นยังคงเป็นปัญหาสำคัญโดยเฉพาะตลาดในต่างประเทศ

2.5.3 **รองเท้ากีฬา**

แม้ว่าในปัจจุบันไทยต้องเผชิญกับภาวะการแข่งขันที่รุนแรงในอุตสาหกรรมรองเท้ากีฬาโลก โดยเฉพาะจากคู่แข่งสำคัญซึ่งมีตลาดผลิตภัณฑ์อยู่ในระดับเดียวกันคือ ระดับล่าง อาทิ จีน เวียดนาม และอินโดนีเซีย ซึ่งมีความได้เปรียบด้านการมีแหล่งวัตถุดิบเป็นของตนเอง มีค่าจ้างแรงงานต่ำ ตลอดจนมีห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตรองเท้ากีฬาอย่างครบวงจร แต่การจัดการด้านประสิทธิภาพการผลิตในอุตสาหกรรมรองเท้ากีฬาของไทยยังคงเน้นที่การผลิตโดยมีต้นทุนการผลิตต่ำที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ โดยผู้ผลิตจะให้ความสำคัญกับการจัดการด้านการขนส่ง (Logistic) และประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตมากขึ้น โดยคำนึงถึงระบบ Supply Chain กล่าวคือ การจัดระบบตั้งแต่ Suppliers จนถึง Customers อย่างเหมาะสม แต่ทั้งนี้จำเป็นต้องอาศัยการพัฒนาความร่วมมือภายในกลุ่มอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังเพื่อให้เกิดการเชื่อมโยงกันระหว่างอุตสาหกรรมอื่นที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะก่อให้เกิดประสิทธิภาพทางการผลิต การตลาด และการขนส่งสินค้าร่วมกันมากขึ้น โดยปัจจุบันความร่วมมือดังกล่าวยังมีอยู่น้อย

ด้านปัจจัยการผลิต อุตสาหกรรมรองเท้ากีฬาเป็นอุตสาหกรรมที่ต้องใช้แรงงานในการผลิตเป็นจำนวนมาก ส่วนใหญ่เป็นแรงงานประเภท Semi-skill มีทักษะ ความประณีต ความชำนาญ สามารถเรียนรู้ได้เร็ว แต่ประสบปัญหาการขาดแคลนแรงงาน ทั้งๆ ที่อัตราค่าจ้างขั้นต่ำมีการปรับเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลทำให้ต้นทุนค่าแรงงานเพิ่มสูงขึ้นเช่นกัน โดยเฉพาะในช่วง

High season ซึ่งมีรายการคำสั่งซื้อเข้ามามาก ทำให้จำเป็นต้องใช้แรงงานจำนวนมากในการผลิต แต่เนื่องจากปัญหาการขาดแคลนแรงงาน จึงทำให้ไม่สามารถผลิตรองเท้ากีฬาได้ทันกำหนดระยะเวลาส่งมอบ ผู้ผลิตส่วนใหญ่จึงพยายามแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยการให้บริษัทย่อยทำการผลิตชิ้นส่วนรองเท้า แต่วิธีการนี้ก็ยังไม่สามารถแก้ไขปัญหาการขาดแคลนแรงงานได้ทั้งหมด

นอกจากนี้ อุตสาหกรรมรองเท้ากีฬายังจำเป็นต้องพึ่งพาการนำเข้าปัจจัยการผลิต อาทิ หนังฟอกแต่งสำเร็จ หุ่นรองเท้า และเครื่องจักร จากต่างประเทศ เนื่องจากปัจจัยการผลิตภายในประเทศมีปริมาณและคุณภาพไม่เพียงพอกับความต้องการ

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าการผลิตรองเท้ากีฬาของไทยในปัจจุบัน ให้ความสำคัญกับการออกแบบ (Design) และการผลิตเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภคเป็นสำคัญ โดยมีเป้าหมายสำคัญ คือ การสร้างตราผลิตภัณฑ์ของตนเองมากขึ้น แต่ในการดำเนินการจำเป็นต้องใช้เงินลงทุนสูง ซึ่งถือเป็นอุปสรรคสำคัญของผู้ผลิตไทย ตลอดจนปัญหา การขาดแคลนนักออกแบบที่มีทักษะด้านการออกแบบรองเท้ากีฬาโดยตรง

2.5.4 กระเป๋าหนัง

ตลาดผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนังภายในประเทศของไทยในปัจจุบัน มีขนาดและแนวโน้มการเติบโตของตลาดเมื่อเทียบกับตลาดส่งออกเล็กมาก เนื่องจากความต้องการของผู้บริโภคในประเทศมีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างรวดเร็ว ทั้งด้านรูปแบบและราคา โดยส่วนใหญ่มีความต้องการกระเป๋าหนังที่มีคุณภาพปานกลาง ราคาถูก ขณะที่ตลาดส่งออกกระเป๋าหนังในต่างประเทศ กลับมีความต้องการกระเป๋าหนังที่มีคุณภาพสูง ส่งผลมูลค่าการส่งออกกระเป๋าหนังมีอัตราการขยายตัวสูงกว่ามูลค่ากระเป๋าหนังที่จำหน่ายในประเทศมาก ทั้งนี้ รูปแบบการผลิตกระเป๋าหนังของไทยในปัจจุบัน ส่วนใหญ่เป็นการผลิตแบบรับจ้างผลิต (OEM) ซึ่งยังไม่มีตราผลิตภัณฑ์ (Brand) เป็นของตนเอง

ปัญหาด้านปัจจัยการผลิตของอุตสาหกรรมกระเป๋าหนัง คือ การขาดแคลนแรงงานมีฝีมือ นักวิจัยและออกแบบผลิตภัณฑ์ การเคลื่อนย้ายของแรงงานออกจากอุตสาหกรรมตลอดจนขาดแหล่งเรียนรู้และฝึกอบรมพัฒนาฝีมือแรงงานที่เหมาะสม ขณะที่ปัญหาการขาดแคลนเงินลงทุนในเครื่องจักรและเทคโนโลยีการผลิตยังคงเป็นปัญหาสำคัญ ทั้งนี้ การนำเข้าเครื่องจักรและเทคโนยีของผู้ผลิตไทยในปัจจุบัน ส่วนใหญ่นำเข้าจากไต้หวันและจีน เนื่องจากมีราคาถูกกว่าเครื่องจักรที่ผลิตในแถบประเทศยุโรป ซึ่งจากปัญหาด้านเงินทุนดังกล่าว ทำให้ที่ผู้ผลิต

ไทยยังคงใช้เครื่องจักรและเทคโนโลยีเก่าซึ่งค่อนข้างล้าสมัยและมีความทรุดโทรมมาก ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการผลิต นอกจากนี้ วัตถุดิบในการผลิตส่วนใหญ่ยังต้องมีการนำเข้าเป็นจำนวนมาก เนื่องจากวัตถุดิบภายในประเทศมีปริมาณไม่เพียงพอ ขาดความหลากหลาย และมีคุณภาพไม่ตรงกับความต้องการของผู้บริโภคในต่างประเทศ

อย่างไรก็ตาม อุตสาหกรรมกระเป๋าหนังของไทย ยังมีความได้เปรียบในเรื่องฝีมือแรงงานที่มีความประณีต ซึ่งถือเป็นข้อได้เปรียบสำคัญในการแข่งขันในตลาดโลกต่อไป

2.5.5 **เครื่องใช้สำหรับเดินทาง**

อุตสาหกรรมเครื่องใช้สำหรับเดินทางเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมปลายน้ำของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง ที่มีผู้ประกอบการจำนวนน้อย ซึ่งได้มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการผลิตจากการรับจ้างผลิต (OEM) ตามคำสั่งซื้อของลูกค้าในต่างประเทศเพียงอย่างเดียว มาเป็นการผลิตภายใต้ตราผลิตภัณฑ์ของตนเองมากขึ้น ทั้งนี้เพื่อลดผลกระทบจากการแข่งขันด้านต้นทุนและราคาจากผลิตภัณฑ์ของจีนและเวียดนาม ทั้งนี้ ปัญหาด้านการยอมรับในตราผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตไทยในตลาดต่างประเทศนั้นยังคงเป็นปัญหาสำคัญ

โครงสร้างการผลิตของอุตสาหกรรมเครื่องใช้สำหรับเดินทางไม่มีความซับซ้อนมากนัก การผลิตยังอาศัยการใช้แรงงานที่มีทักษะและความชำนาญเป็นจำนวนมาก (Labor Intensive) หลายขั้นตอนการผลิตยังไม่สามารถนำเทคโนโลยีการผลิตสมัยใหม่มาใช้ได้ เนื่องจากผลิตภัณฑ์มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบตามกระแสแฟชั่น ทำให้ยากต่อการนำเครื่องจักรมาใช้ในการผลิต

ด้านปัจจัยการผลิต ผู้ผลิตส่วนใหญ่นิยมนำเข้าหนังฟอกแต่งสำเร็จจากต่างประเทศ เนื่องจากมีคุณภาพและลวดลายที่ดีกว่าหนังฟอกแต่งสำเร็จของไทย นอกจากนี้ในส่วนของวัตถุดิบประกอบ (Accessories) เช่น ซิป กระดุมเหล็ก เป็นต้น ยังต้องมีการนำเข้าจากต่างประเทศในบางส่วน ทำให้มีปัญหาด้านต้นทุนค่าวัตถุดิบ

การวิจัย ออกแบบ และพัฒนาผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมเครื่องใช้สำหรับเดินทางเริ่มมีมากขึ้นโดยลำดับ โดยเฉพาะการพัฒนาในด้านการออกแบบลวดลายผลิตภัณฑ์ ซึ่งผู้ผลิตใช้วิธีการนำนักออกแบบชั้นนำจากอิตาลี มาให้คำแนะนำในเรื่องทิศทางและแนวโน้มกระแสแฟชั่นผลิตภัณฑ์เครื่องหนังในตลาดโลก แต่ปัญหาสำคัญของการพัฒนา คือ การขาดแคลนบุคลากร

ด้านการออกแบบ ที่มีความรู้ความเข้าใจในเทคโนโลยีและโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ อันมีสาเหตุมาจากการขาดแรงจูงใจในการประกอบอาชีพเป็นผู้ออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3
แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 แนวคิดและทฤษฎี

แนวคิดและทฤษฎีการศึกษา แบ่งออกได้เป็น 4 ส่วนหลัก คือ เซตความเป็นไปได้ในการผลิต (Production Possibility Set) แนวคิดทฤษฎีประสิทธิภาพการผลิต แนวคิดการวัดประสิทธิภาพ และแนวคิดการวิเคราะห์ขอบเขตการผลิต (Frontier Production Function) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

3.1.1 เซตความเป็นไปได้ในการผลิต (Production Possibility Set)

กำหนดเทคโนโลยีการผลิตหนึ่งใช้ปัจจัยการผลิต $X=(X_1,...,X_n)\in R_+^n$ เพื่อผลิตผลผลิต $Y=(Y_1,...,Y_n)\in R_+^m$ เซตของความเป็นไปได้ในการผลิตของหน่วยการผลิตหนึ่งซึ่งเป็นสับเซต T ซึ่งอยู่ในมิติ R_+^{m+n} หน่วยการผลิตหนึ่งจะเลือกใช้ปัจจัยการผลิตและผลผลิต $(X,Y)\in T$ เป็นแผนสำหรับการผลิต ซึ่งแสดงโดยสมการที่ 1

$$T=\{(X,Y):X\ can\ produce\ Y\}\subset R_+^{m+n} \tag{1}$$

นอกจากนี้ เซตความเป็นไปได้ในการผลิตสามารถนำเสนอรูปแบบของเซตของความต้องการใช้ปัจจัยการผลิต (Input Requirement Set, $L(Y)$) หรือ เซตของผลผลิตที่สามารถผลิตได้ (Output Producible Set, P(X)) (Färe, Grosskopf, and Lovell, 1985) เซตของปัจจัยการผลิตที่ต้องการประกอบด้วย ปัจจัยการผลิตทั้งหมด $X=(X_1,...,X_n)\in R_+^n$ ซึ่งให้ผลผลิต $Y=(Y_1,...,Y_n)\in R_+^m$ ดังแสดงในสมการที่ 2

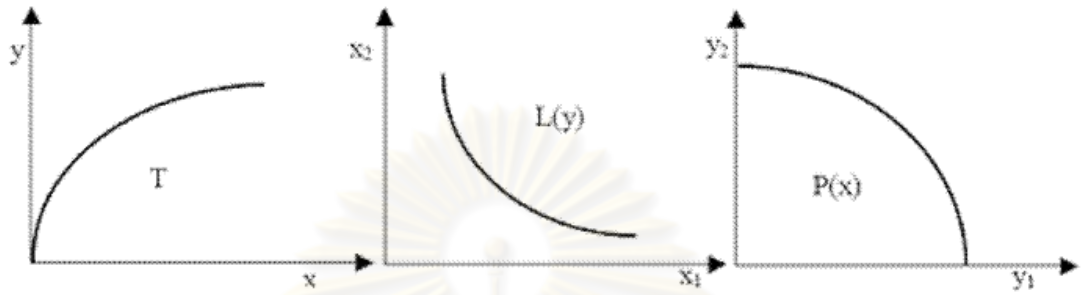
$$L(Y)=\{X:(X,Y)is\ feasible\} \tag{2}$$

เซตของผลผลิตที่ผลิตได้ประกอบด้วยผลผลิตทั้งหมด $Y=(Y_1,...,Y_n)\in R_+^m$ ซึ่งได้มาโดยการใช้ปัจจัยการผลิต $X=(X_1,...,X_n)\in R_+^n$ ดังแสดงในสมการที่ 3

$$P(X)=\{Y:(X,Y)is\ feasible\} \tag{3}$$

ทั้งนี้ เซตความเป็นไปได้ในการผลิตในรูปแบบต่างๆ สามารถแสดงได้ดังภาพที่ 3-1

ภาพที่ 3-1 เซตความเป็นไปได้ในการผลิต



ก) Technology Set ข) Input Requirement Set ค) Output Producible Set

จากความรู้ข้างต้น ได้นำไปสู่เรื่องเส้นขอบเขตประสิทธิภาพการผลิต (Production Frontier) ซึ่งสมมติให้ผู้ผลิตรายหนึ่งใช้เทคโนโลยีหนึ่งในการผลิตผลผลิตชนิดหนึ่ง โดยใช้ปัจจัยการผลิต n ชนิด และเซตของความเป็นไปได้ในการผลิต $T(X,Y)\geq 0$ เส้นขอบเขตประสิทธิภาพการผลิต จึงสามารถแสดงได้ดังสมการที่ 4

$$Y = f(X) \tag{4}$$

โดยกำหนดให้ปัจจัยการผลิต X และผลผลิตที่เป็นไปได้สูงสุด $Y = f(X)$ ฟังก์ชัน $f(\cdot)$ จึงแสดงขอบเขตสูงสุดของผลผลิตที่เป็นไปได้หรือเป็นพรมแดนการผลิต ดังนั้น ในรูปแบบของค่าสูงสุดดังแสดงในสมการที่ 5 ซึ่งเส้นขอบเขตประสิทธิภาพการผลิตช่วยให้เกิดมาตรฐานในการวัดค่าประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของการผลิต

$$f(X) = \max\{Y' : T(X,Y') \geq 0\} \tag{5}$$

3.1.2 แนวคิดทฤษฎีประสิทธิภาพการผลิต

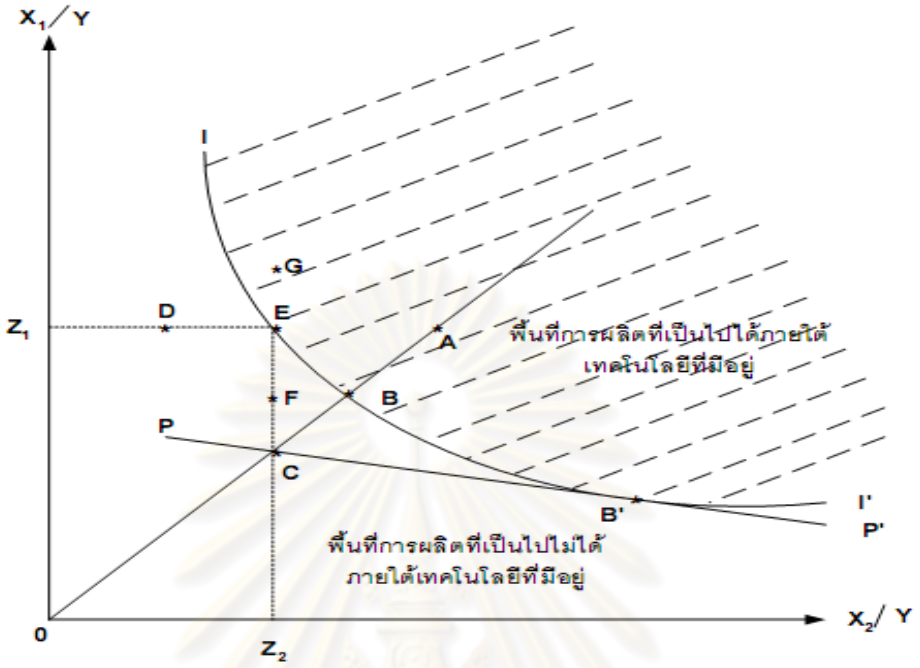
ประสิทธิภาพการผลิต หมายถึง การผลิตสินค้าในปริมาณที่กำหนดให้ด้วยต้นทุนการผลิตที่ต่ำที่สุด หรือการผลิตสินค้าด้วยต้นทุนที่กำหนดให้แต่ได้ปริมาณการผลิตที่สูงที่สุด Farrell (1957) ได้เสนอแนวคิดของประสิทธิภาพการผลิตของหน่วยผลิตว่า ประสิทธิภาพการผลิตประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical Efficiency) ซึ่งสะท้อนถึงความสามารถของหน่วยผลิตในการผลิตสินค้าให้ได้ปริมาณสูงสุดด้วยปัจจัยการผลิตที่กำหนดให้ และประสิทธิภาพในการจัดสรร หรือประสิทธิภาพทางด้านราคา (Allocative Efficiency หรือ

Price Efficiency) ซึ่งสะท้อนถึงความสามารถของหน่วยผลิตในการใช้ปัจจัยการผลิตในสัดส่วนที่เหมาะสม ภายใต้ราคาและเทคโนโลยีที่เผชิญอยู่ และเมื่อรวมประสิทธิภาพทั้ง 2 ทางเข้าด้วยกัน จะได้ประสิทธิภาพในทางเศรษฐศาสตร์ (Overall Efficiency หรือ Economic Efficiency)

Farrell อธิบายแนวคิดประสิทธิภาพการผลิตในด้านต่างๆ ดังภาพที่ 3-2 ซึ่งแสดงการผลิตสินค้า 1 ชนิด (Y) โดยใช้ปัจจัยการผลิต 2 ชนิด (X_1, X_2) โดยมีข้อสมมติว่า ตลาดสินค้าและตลาดปัจจัยเป็นตลาดแข่งขันสมบูรณ์ เทคโนโลยีมีลักษณะให้อัตราผลตอบแทนการผลิตในอัตราคงที่ (Constant Return to Scale) และรู้ฟังก์ชันการผลิตที่มีประสิทธิภาพ (Efficient Production Function) แกนนอนและแกนตั้ง แสดงปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิต X_1 และ X_2 เพื่อสินค้าจำนวน Y หน่วย ถ้าสมมติให้ Y เท่ากับ 1 หน่วย แล้ว ทุกๆ จุดบนระนาบ X_1X_2 จะแสดงระดับผลผลิตเท่ากับ 1 หน่วยทั้งหมด เส้น II′ จะแบ่งพื้นที่ในระนาบ X_1X_2 ออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่อยู่เหนือเส้น II′ (รวมจุดที่อยู่บนเส้น II′ ด้วย) แสดงปริมาณการผลิตสินค้าจำนวน 1 หน่วย โดยใช้ส่วนผสมของปัจจัยการผลิต X_1 และ X_2 ตามที่ปรากฏอยู่ในพื้นที่ ซึ่งเรียกว่าพื้นที่การผลิตที่เป็นไปได้ภายใต้เทคโนโลยีที่มีอยู่ กับอีกส่วนหนึ่งก็คือ ส่วนที่อยู่ใต้เส้น II′ แสดงส่วนผสมของปัจจัยการผลิต X_1 และ X_2 ที่ไม่สามารถผลิตสินค้า Y จำนวน 1 หน่วยได้ด้วยเทคโนโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบัน จุด E, A, G, B ในรูปภาพที่ 3-2 แสดงส่วนผสมของปัจจัยการผลิต X_1 และ X_2 ในปริมาณที่สามารถผลิตสินค้าจำนวน 1 หน่วยได้ภายใต้เทคโนโลยีที่มีอยู่ แต่จุด C, D, F เป็นจุดที่แสดงส่วนผสมของปัจจัยการผลิต X_1 และ X_2 ที่ไม่มีเทคโนโลยีในปัจจุบันสามารถผลิตสินค้าได้จำนวน 1 หน่วย

บนเส้น II′ แสดงการใช้ปัจจัยการผลิต X_1 และ X_2 ร่วมกันของหน่วยผลิตที่มีประสิทธิภาพเพื่อผลิตสินค้า 1 หน่วย ดังนั้น เส้น II′ จึงเป็น Unit Isoquant ที่จุด A เป็นจุดที่แสดงถึงสัดส่วนการใช้ปัจจัยการผลิต X_1 และ X_2 เพื่อผลิตสินค้าจำนวน 1 หน่วย และจุด B ก็เป็นจุดที่แสดงถึงสัดส่วนการใช้ปัจจัยการผลิตทั้งสองในการผลิตสินค้า 1 หน่วย ซึ่งการผลิตทั้งที่จุด A และจุด B มีการใช้ปัจจัยในสัดส่วนที่เท่ากัน แต่ที่จุด B ใช้ปัจจัยทั้งสองชนิดในปริมาณที่น้อยกว่าจุด A จะเห็นได้ว่าการผลิตที่จุด B ใช้ปัจจัยการผลิตเท่ากับ OB/OA เท่าของการผลิต ณ จุด A ขณะที่ผลิตสินค้าได้ 1 หน่วยเท่ากัน หรืออีกนัยหนึ่งคือ ในการผลิตที่จุด B โดยใช้ปัจจัยการผลิต X_1 และ X_2 ในการผลิตที่เท่ากับการผลิตที่เท่ากับการผลิตที่จุด A หน่วยผลิตจะสามารถผลิตสินค้าได้ปริมาณสูงกว่าที่จุด A เท่ากับ OA/OB ดังนั้น ประสิทธิภาพการผลิตในเชิงเทคนิคของหน่วยผลิตที่จุด A เท่ากับร้อยละ $(OB/OA)\times 100$ ของหน่วยผลิตที่จุด B

ภาพที่ 3-2 ประสิทธิภาพการผลิตในเชิงเทคนิคและราคา

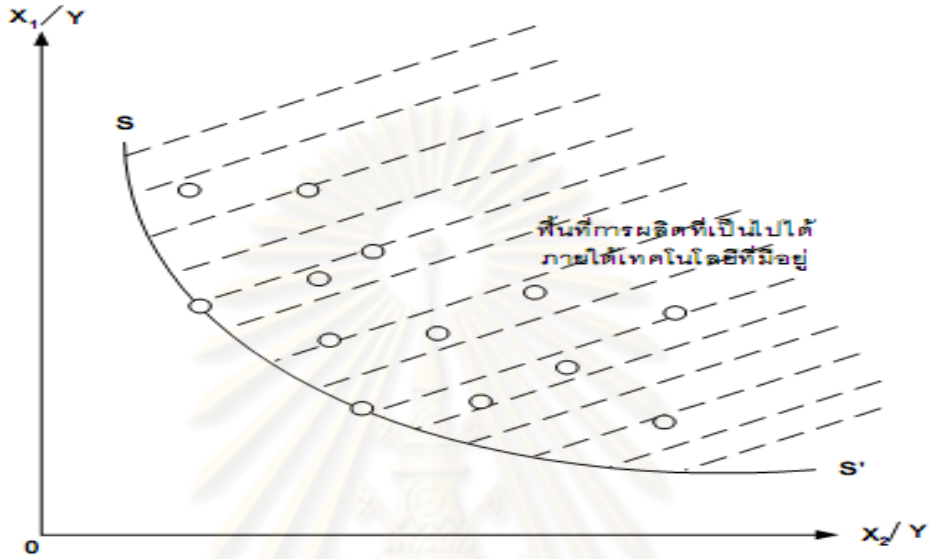


เส้น PP′ เป็นเส้น Isocost (Price Line) แสดงถึงสัดส่วนราคาของปัจจัยการผลิต X_1 และ X_2 ที่ผู้ผลิตเผชิญอยู่ จุด B′ และ C เป็นจุดที่มีต้นทุนการผลิตเท่ากัน เพราะอยู่บนเส้น Isocost เดียวกัน ในขณะที่จุด B และ B′ ต่างก็เป็นจุดที่อยู่บนเส้น Isoquant เดียวกัน ซึ่งมีประสิทธิภาพเชิงเทคนิค 100% แต่ต้นทุนในการผลิตของจุด B และ B′ ไม่เท่ากัน โดยต้นทุนการผลิตที่จุด B′ จะเท่ากับ OC/OB เท่าของต้นทุนการผลิต ณ จุด B ซึ่งอัตราส่วน OC/OB คือประสิทธิภาพการผลิตทางราคา ณ จุด B โดยสรุป จุด B′ เป็นจุดการผลิตที่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคและราคา ในขณะที่ จุด B เป็นจุดที่มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคอย่างเดียว และจุด A เป็นจุดที่ไม่ได้ทั้งประสิทธิภาพเชิงเทคนิคและราคา กล่าวคือ ณ จุด A มีประสิทธิภาพเชิงเทคนิคเพียงร้อยละ $(OB/OA)\times 100$ ของหน่วยผลิตที่มีประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิคสูงสุด เช่น ที่จุด B แต่ที่จุด B มีประสิทธิภาพการผลิตทางราคาเพียงร้อยละ $(OC/OB)\times 100$ ของหน่วยผลิตที่มีประสิทธิภาพทางราคา เช่น จุด B′ ดังนั้น ที่จุด A จะมีประสิทธิภาพการผลิตโดยรวมเพียงร้อยละ $(OB/OA)\times(OC/OB)\times 100=(OC/OA)\times 100$ ของหน่วยผลิตที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

จากการพิจารณาข้างต้น ซึ่งมีข้อสมมติว่า รู้ขอบเขตการผลิตที่มีประสิทธิภาพ (The Efficient Production Function) คือ เส้น Isoquant II′ แต่โดยทั่วไปเรามักไม่ทราบค่าที่แท้จริงของขอบเขตการผลิตที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งในทางปฏิบัติจะต้องประมาณค่าสมการขอบเขตการผลิตที่มีประสิทธิภาพจากข้อมูลตัวอย่าง เพื่อให้ได้การผลิตของหน่วยผลิตที่มีประสิทธิภาพ

การผลิตที่ดีที่สุดในขณะนั้น มาใช้ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิตของแต่ละหน่วยผลิตว่ามีประสิทธิภาพหรือไม่

ภาพที่ 3-3 Scatter Diagram **แสดงขอบเขตการผลิตที่เป็นไปได้** (Production Frontier)



ภาพที่ 3-3 แสดงถึงขอบเขตการผลิตที่เป็นไปได้ โดยจุดต่างๆ เป็นจุดพิกัด แสดงการใช้ปัจจัยการผลิต X_1 และ X_2 ในการผลิตสินค้า 1 หน่วย ของหน่วยผลิตต่างๆ ที่สำรวจได้ เส้น SS′ จะเป็นเส้นแสดงการผลิตของหน่วยผลิตที่มีประสิทธิภาพการผลิตดีที่สุด เพราะทุกจุดบนเส้นนี้จะใช้ปัจจัยทั้งสองในปริมาณที่ต่ำกว่าหน่วยผลิตอื่นๆ ดังนั้น เส้น SS′ จึงเป็นเส้นแทน Isoquant 1 หน่วย ของสมการการผลิตที่มีประสิทธิภาพ (The Efficient Production Frontier) ซึ่งจะเป็นมาตรฐานในการเปรียบเทียบการผลิตของแต่ละหน่วยผลิตว่ามีประสิทธิภาพหรือไม่ นั่นคือ จุดใดๆ ที่อยู่เหนือเส้น SS′ เป็นการผลิตของหน่วยผลิตที่ไม่มีประสิทธิภาพ กล่าวคือ ด้วยระดับปริมาณการผลิตที่เท่ากัน จุดเหล่านี้จำเป็นที่จะต้องใช้ปัจจัยการผลิต X_1 และ X_2 ที่มากกว่าการผลิตบนเส้น SS′ แต่สำหรับพื้นที่ใต้เส้น SS′ เป็นพื้นที่ที่ไม่มีหน่วยผลิตใดจะสามารถทำการผลิตได้สำหรับระดับปริมาณการผลิตที่กำหนดไว้ดังกล่าว ด้วยเทคโนโลยีที่มีอยู่ในขณะนั้น เนื่องจากไม่มีหน่วยผลิตใดที่จะทำการผลิตให้ได้ระดับปริมาณการผลิตเท่ากับปริมาณการผลิตบนเส้น SS′ โดยที่จะใช้ปัจจัยการผลิต X_1 และ X_2 ที่ต่ำกว่าการผลิตบนเส้น SS′ จึงสรุปได้ว่าพื้นที่ที่นับจากเส้น SS′ ไปทางขวามือของแกน X_1 และ X_2 เป็นขอบเขตของการผลิตที่เป็นไปได้ในการผลิต (Feasible Production Function)

ประสิทธิภาพทางเศรษฐศาสตร์จึงสามารถพิจารณาได้ 2 ลักษณะ คือ ประสิทธิภาพทางเทคนิค (ประสิทธิภาพในการผลิต) และประสิทธิภาพการจัดสรรทรัพยากร ซึ่งเมื่อนำคำว่าประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical Efficiency) และประสิทธิภาพในการจัดสรรทรัพยากร (Allocative Efficiency) มาประกอบกันแล้วจะได้ค่าประสิทธิภาพทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Efficiency หรือ Overall Efficiency) กล่าวคือ ถ้าหน่วยผลิตสามารถผลิตได้ ณ ระดับที่มีประสิทธิภาพทางเศรษฐศาสตร์ ถือว่าหน่วยผลิตมีประสิทธิภาพในการผลิตทั้งประสิทธิภาพทางเทคนิคและประสิทธิภาพในการจัดสรรทรัพยากร

1) ประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical Efficiency : TE)

งานของ Farrell (1957) ได้นิยามประสิทธิภาพทางเทคนิค ว่าเป็นความสามารถในการเลือกแผนการผลิตเพื่อให้ได้ผลผลิตสูงสุด โดยกำหนดปัจจัยการผลิตจำนวนหนึ่ง หรืออีกนัยหนึ่งหมายถึง การที่หน่วยผลิตเลือกแผนการผลิต (Production Plan) ที่มีประสิทธิภาพ โดยหน่วยผลิตจะมีประสิทธิภาพทางเทคนิค ถ้าแผนการผลิตที่เลือกสามารถผลิตสินค้าได้มากที่สุด หรือต้นทุนต่ำที่สุดภายใต้ปัจจัยการผลิตจำนวนหนึ่ง (X_0) ซึ่งเขียนเป็นสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ว่า ถ้าหน่วยผลิตเลือกการผลิต (X_0, Y_0) และ $Y_0 = f(X_0)$ แล้วแสดงว่าหน่วยผลิตนั้นได้เลือกแผนการผลิตที่มีประสิทธิภาพ กล่าวคือ หน่วยผลิตสามารถผลิตผลผลิตได้ระดับสูงสุด (Y_0) ภายใต้ปัจจัยการผลิต (X_0) จำนวนหนึ่ง แต่ถ้าหากว่าหน่วยผลิตเลือกแผนการผลิตที่ไม่มีประสิทธิภาพ ซึ่งส่งผลให้ $Y_0 < f(X_0)$ และไม่เป็นการผลิตที่มีต้นทุนต่ำที่สุด $w'X_0 > C(Y_0, w)$ ผลคือหน่วยผลิตจะไม่ได้รับกำไรสูงสุด $(pY_0 - w'X_0) < \pi(p, w)$

2) ประสิทธิภาพในการจัดสรรทรัพยากร (Allocative Efficiency : AE)

หมายถึง การจัดสรรทรัพยากรหรือปัจจัยการผลิตที่มีอยู่เพื่อใช้ในแผนการผลิตให้มีประสิทธิภาพ โดยพิจารณาสัดส่วนการใช้ปัจจัยการผลิต โดยที่ประสิทธิภาพในการจัดสรรทรัพยากรเกิดขึ้นเมื่อแผนการผลิต (X_0, Y_0) บรรลุเงื่อนไข $\frac{f_i(X_0)}{f_j(X_0)} = \frac{w_i}{w_j}$ นั่นคือสัดส่วนของผลผลิตส่วนเพิ่มของปัจจัยการผลิตจะเท่ากับสัดส่วนของราคาปัจจัยการผลิต หาก $\frac{f_i(X_0)}{f_j(X_0)} \neq \frac{w_i}{w_j}$ แล้ว แสดงว่ามีการจัดสรรทรัพยากรอย่างไม่มีประสิทธิภาพ (Allocative Inefficiency) ซึ่งจะส่งผลให้ต้นทุนการผลิตสูงกว่าที่ควรจะเป็น หรือ $w'X_0 > C(Y_0, w)$ และจะทำให้หน่วยผลิตไม่ได้รับกำไรสูงสุด

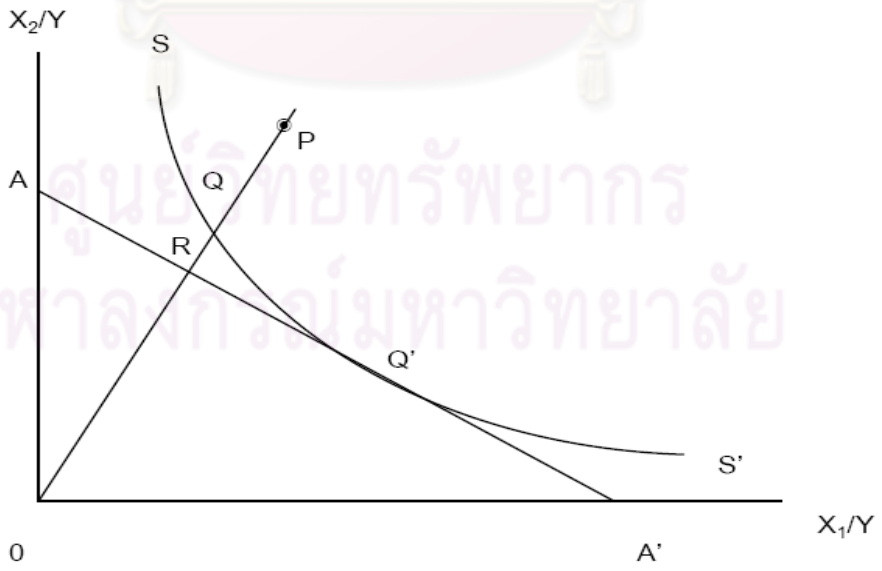
3.1.3 แนวคิดการวัดประสิทธิภาพ

1) การวัดประสิทธิภาพการผลิตด้านปัจจัยการผลิต (Input-Oriented Productive Efficiency Measurement)

การวัดประสิทธิภาพโดยวิธีนี้ใช้แนวคิดเส้นผลผลิตเท่ากัน (Isoquant) และเส้นต้นทุนเท่ากัน (Isocost) ช่วยในการวิเคราะห์ โดยรายละเอียดของวิธีการนี้มีดังนี้

ในการวัดประสิทธิภาพจะใช้กราฟทั้งสองนี้ในการคำนวณ โดยลักษณะการคำนวณนั้นจะคล้ายกับการคำนวณ Input Distance Function คือ คำนวณจากระยะของจุดโดยเริ่มจากลากเส้นตรงจากจุดกำเนิดไปจนถึงจุดที่ต้องการคำนวณ โดยค่าประสิทธิภาพทางเศรษฐศาสตร์ที่ได้นั้น (Economic Efficiency : EE) คำนวณจากอัตราส่วนของระยะจากจุดกำเนิดถึงเส้น Isocost เมื่อเทียบกับ ระยะจากจุดกำเนิดถึงจุดที่ต้องการคำนวณหาประสิทธิภาพ ในวิธีนี้นั้นค่าหนึ่งๆ ที่คำนวณได้จะแสดงถึงประสิทธิภาพการผลิต และภายในค่านั้นๆ ประกอบด้วยค่าประสิทธิภาพการจัดสรรปัจจัยการผลิต (Allocative Efficiency : AE) และค่าประสิทธิภาพทางด้านเทคนิค (Technical Efficiency : TE)

ภาพที่ 3-4 **การวัดประสิทธิภาพการผลิตด้านปัจจัยการผลิต** (Input-Oriented Productive Efficiency Measurement)



ในภาพที่ 3-4 สมมติให้หน่วยผลิตใช้ปัจจัยการผลิต 2 ชนิด (X_1, X_2) เพื่อผลิตผลผลิต (Y) 1 หน่วย โดยแกนนอนและแกนตั้งแสดงปริมาณปัจจัยการผลิต X_1 และ X_2 ที่

ใช้ในการผลิตสินค้า Y จำนวน 1 หน่วย ตามลำดับ เส้น SS′ ซึ่งเป็นเส้นผลผลิตเท่ากับ 1 หน่วย (Unit Isoquant) แบ่งพื้นที่แผ่นราบออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่อยู่เหนือและขวามือของเส้น SS′ และส่วนที่อยู่ใต้และซ้ายมือของเส้น SS′ จุดใดๆ ที่อยู่ใต้เส้นและซ้ายมือของเส้น SS′ แสดงสัดส่วนและปริมาณการใช้ปัจจัย X_1 และ X_2 ในการผลิต Y ได้ไม่ถึง 1 หน่วย (คือได้น้อยกว่า 1 หน่วย) แต่จุดใดๆ ที่อยู่สูงกว่าหรือทางขวามือของเส้น SS′ แสดงสัดส่วนการใช้ปัจจัยการผลิตที่สามารถผลิต Y ได้ 1 หน่วย เช่นเดียวกับบนเส้น SS′ หากหน่วยผลิตทำการผลิตที่จุด P จะเห็นได้ว่า ณ จุด P หน่วยผลิตสามารถลดปัจจัยการผลิตลง แต่ยังคงผลิต Y ได้เท่าเดิม ระยะ QP บ่งบอกถึงปัจจัยการผลิตที่สามารถลดลงได้โดยไม่ต้องลดการผลิต Y ลง ดังนั้น ส่วนของปัจจัยการผลิตที่สามารถลดลงได้ต่อปัจจัยการผลิตที่ใช้ คือ QP/OP ซึ่งค่าประสิทธิภาพทางเทคนิค (TE) โดยวัดจากปัจจัยการผลิต คือ

$$\text{TE}_i = OQ/OP \qquad ; \text{TE}_i = 1 - QP/OP = OQ/OP \tag{6}$$

ดังนั้น TE_i จะมีค่าระหว่าง 0 และ 1 หาก TE_i มีค่าเท่ากับ 1 แสดงว่าหน่วยผลิตมีประสิทธิภาพทางเทคนิคเต็มที่นั่นเอง (หรือจุด P อยู่บนเส้นผลผลิตเท่ากัน)

สำหรับความมีประสิทธิภาพในการจัดสรรทรัพยากรจะใช้เส้นต้นทุนเท่ากันเป็นเครื่องมือ โดยจุด Q′ คือ จุดแสดงสัดส่วนและปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิต ผลิต Y ได้ 1 หน่วย ที่เสียต้นทุนต่ำที่สุด หากหน่วยผลิต ผลิต ณ จุด Q แสดงว่าหน่วยผลิต ผลิตด้วยต้นทุนที่สูงกว่าจุด Q′ ต้นทุนการผลิตที่สามารถลดลงได้ คือ RQ และสัดส่วนของต้นทุนการผลิตที่สามารถลดลงได้ คือ RQ/OQ ซึ่งค่าประสิทธิภาพในการจัดสรรทรัพยากร (AE_i) คือ

$$\text{AE}_i = OR/OQ \qquad ; \text{AE}_i = 1 - RQ/OQ = OR/OQ \tag{7}$$

นั่นคือ ประสิทธิภาพทางเศรษฐศาสตร์ (EE_i) เมื่อวัดจากด้านปัจจัยการผลิต คือ

$$\text{EE}_i = \text{TE}_i \times \text{AE}_i \tag{8}$$

$$\text{EE}_i = OQ/OP \times OR/OQ$$

$$\text{EE}_i = OR/OP \tag{9}$$

โดยระยะ RP แสดงถึงต้นทุนที่สามารถลดลงได้จากการผลิตที่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคและประสิทธิภาพในการจัดสรรทรัพยากร ซึ่งรวมเป็นประสิทธิภาพทางเศรษฐศาสตร์ โดยจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 และ 1 ถ้า $\text{EE}_i = 1$ แสดงว่าหน่วยผลิตนั้น มีทั้ง

ประสิทธิภาพทางเทคนิคและประสิทธิภาพในการจัดสรรทรัพยากร หรืออีกนัยหนึ่งคือ หน่วยผลิตนั้นเลือกแผนการผลิตและสัดส่วนของปัจจัยการผลิตที่ได้ประสิทธิภาพเต็มที่

2) **การวัดประสิทธิภาพการผลิตด้านผลผลิต** (Output-Oriented Productive Efficiency Measurement)

การวัดประสิทธิภาพโดยวิธีนี้จะคล้ายกับการวัดประสิทธิภาพทางด้านปัจจัยการผลิต แต่ในกรณีนี้จะพิจารณาในส่วนของผลผลิต โดยจะใช้เส้นความเป็นไปได้ในการผลิต (Production Possibility Curve: PPC) และเส้นรายรับเท่ากัน (Isorevenue) ในการคำนวณหาประสิทธิภาพ โดยรายละเอียดของเส้นทั้งสอง มีดังนี้

ก. เส้นความเป็นไปได้ในการผลิต (Production Possibility Curve: PPC) คือ เส้นที่แสดงถึงความสามารถในการผลิตสินค้าในอัตราส่วนต่างๆ ลักษณะเส้น PPC ที่สำคัญคือ

- เป็นเส้นที่มีความชันเป็นลบ และลาดจากซ้ายลงมาขวา เพราะการผลิตสินค้าชนิดหนึ่งเพิ่มขึ้น จากปัจจัยการผลิตที่คงที่นั้นจะทำได้ก็ต่อเมื่อ ได้มีการลดจำนวนการผลิตสินค้าอีกชนิดหนึ่งลง

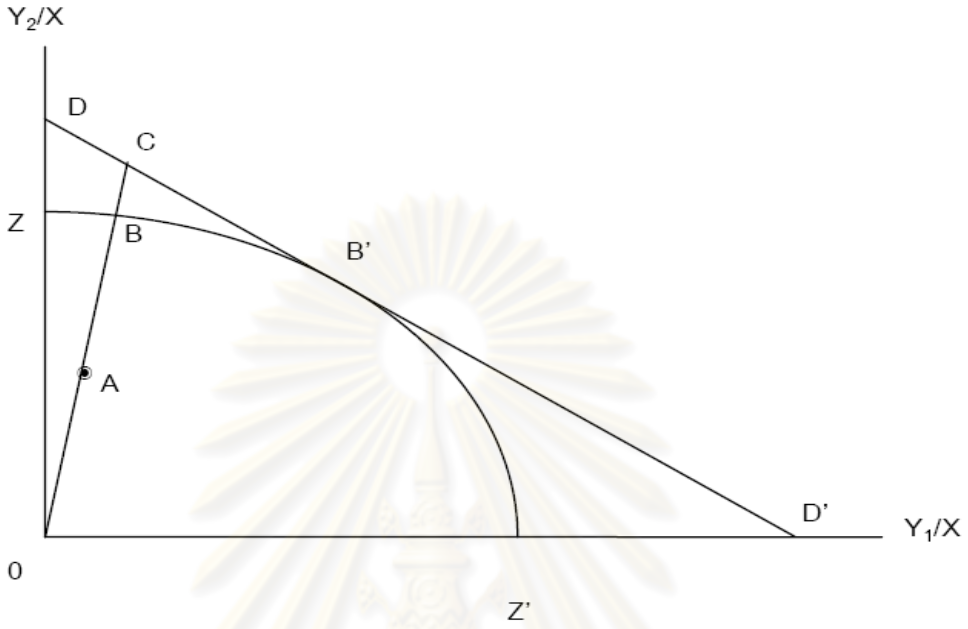
- แต่ละเส้นของเส้นความเป็นไปได้ในการผลิตไม่สามารถตัดกันหรือสัมผัสกันได้

- เป็นเส้นโค้งออกจากจุดกำเนิด

ข. เส้นรายรับเท่ากัน (Isorevenue) คือ เส้นที่แสดงถึงสัดส่วนของผลผลิตระดับต่างๆ ณ ระดับรายรับของผู้ผลิตที่เท่ากัน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 3-5 **การวัดประสิทธิภาพการผลิตด้านผลผลิต** (Output-Oriented Productive Efficiency Measurement)



ภาพที่ 3-5 สมมติให้หน่วยผลิตใช้ปัจจัยการผลิตชนิดเดียว (X) เพื่อผลิตสินค้า 2 ชนิด (Y_1, Y_2) แกนนอนและแกนตั้งแสดงปริมาณผลผลิต Y_1 และ Y_2 ที่เกิดจากการผลิตโดยใช้ปัจจัยการผลิต X จำนวน 1 หน่วย ตามลำดับ โดยเส้น DD′ คือ เส้นความเป็นไปได้ในการผลิตสินค้า Y_1 และ Y_2 จากการใช้ปัจจัยการผลิต X จำนวน 1 หน่วย แต่หน่วยผลิตทำการผลิตที่จุด A จึงเห็นได้ว่า หากหน่วยผลิตมีประสิทธิภาพจะสามารถใช้ปัจจัยการผลิต X จำนวนเท่าเดิมผลิตสินค้าได้มากกว่าที่จุด A

ระยะ AB แสดงถึงความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical Inefficiency) เนื่องจากสามารถเพิ่มผลผลิตได้โดยไม่ต้องใช้ปัจจัยการผลิตจำนวนที่มากกว่าเดิม ดังนั้น สัดส่วนของประสิทธิภาพทางเทคนิคโดยวัดจากด้านผลผลิต คือ $TE_o = OA/OB$ และเมื่อพิจารณาจากเส้นรายรับเท่ากัน (DD′) ทำให้เราทราบประสิทธิภาพในการจัดสรรทรัพยากร (Allocative Efficiency) ซึ่งแสดงถึงรายรับที่สามารถเพิ่มขึ้นได้ จากการจัดสรรทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพทำให้ต้นทุนลดลงดังนั้น ประสิทธิภาพทางเศรษฐศาสตร์เมื่อวัดจากด้านผลผลิต (EE_o) คือ

$$EE_o = TE_o \times AE_o \qquad (10)$$

$$EE_o = OA/OB \times OB/OC$$

$$EE_o = OA/OC \quad (11)$$

ซึ่ง EE_o มีค่าระหว่าง 0 และ 1 เช่นเดียวกับการวัดประสิทธิภาพจากด้านปัจจัยการผลิต โดยในแนวคิดของค่า TE และ AE นั้น จะคล้ายกับวิธี Input-Oriented Productive Efficiency Measurement โดย TE จะดูการผลิตที่มีประสิทธิภาพที่สุดจึงพิจารณารวมกันเส้น PPC และ AE จะดูการผลิตที่ได้รับผลได้สูงสุดจึงพิจารณาร่วมกับเส้นรายรับเท่ากัน (Isorevenue)

3.1.4 **แนวคิดการวิเคราะห์ขอบเขตการผลิต** (Frontier Production Function)

การวิเคราะห์ขอบเขตการผลิต (Frontier) สามารถแบ่งเป็น 2 วิธีหลักๆ เพื่อใช้ในการประมาณฟังก์ชันการผลิต ณ ระดับที่หน่วยผลิตมีประสิทธิภาพสูงสุด (หรืออาจเรียกว่า Frontier Production Functions) วิธีการประมาณขอบเขตการผลิตทั้ง 2 วิธี ได้แก่ วิธีที่ไม่ใช้พารามิเตอร์ (Nonparametric Approach) และวิธีที่ใช้พารามิเตอร์ (Parametric Approach) ทั้งนี้วิธีการหลักที่ใช้ในงานวิจัยฉบับนี้มุ่งไปที่วิธีที่ใช้พารามิเตอร์เท่านั้น

1) **วิธีที่ไม่ใช้พารามิเตอร์** (Nonparametric Approach)

จากการงานวิจัยของ Farrell (1957) ที่ใช้รูปแบบการศึกษาด้วยวิธีที่ไม่ใช้พารามิเตอร์ โดยใช้วิธีโปรแกรมเชิงเส้น (Linear Programming) ในการอธิบายประสิทธิภาพทางเทคนิคและประสิทธิภาพในการจัดสรรทรัพยากร ซึ่งไม่สามารถหาขอบเขตของการผลิตที่มีประสิทธิภาพได้ ทำให้ต้องใช้การเก็บข้อมูลที่เกิดขึ้นจริงของแต่ละหน่วยธุรกิจมาเปรียบเทียบกันเพื่อสร้างเส้นขอบเขตการผลิตที่มีลักษณะเหมือนเส้นผลผลิตที่เท่ากัน (Isoquant) โดย Farrell เรียกเส้นขอบเขตการผลิตดังกล่าวว่า Free Disposal Convex Hull โดยใช้เทคนิคทาง Mathematical Programming และสมมติว่าฟังก์ชันการผลิตมีลักษณะเป็น Constant Return to Scale และวัดประสิทธิภาพจากด้านปัจจัยการผลิต (Input-Oriented) ซึ่งเรียกว่า Data Envelopment Analysis (DEA) ต่อมาจึงมีการผ่อนคลายข้อสมมติ Constant Return to Scale ออกโดย Banker, Charnes and Cooper (1984) โดยกำหนดฟังก์ชั่นการผลิตแบบ Variable Return to Scale (VRS)

วิธีการศึกษาแบบ DEA มีข้อดีที่ว่า ไม่ต้องมีการกำหนดรูปแบบฟังก์ชั่นการผลิต แต่เนื่องจากวิธีการนี้เป็นการวัดประสิทธิภาพของหน่วยผลิตโดยเปรียบเทียบกับหน่วยผลิตอื่น ทำให้การสร้างเส้นขอบเขตการผลิต (Frontier Production Functions) ต้องยอมรับว่าจะมีหน่วยผลิตบางหน่วยที่ได้ค่าประสิทธิภาพเต็ม 100% หรืออยู่บนเส้นขอบเขตการผลิต นอกจากนี้

การหาเส้นขอบเขตการผลิตจากตัวอย่างที่เกิดขึ้นจริงทำให้มีความอ่อนไหวต่อความผิดพลาดคลาดเคลื่อนของข้อมูลและการวัด ประการสุดท้าย คือ ไม่สามารถใช้เครื่องมือทางสถิติในการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับพารามิเตอร์ที่ประมาณค่าได้

2) วิธีที่ใช้พารามิเตอร์ (Parametric Approach)

2.1) Deterministic Frontier Method

Aigner and Chu (1968) กำหนดให้ขอบเขตการผลิต (Frontier Production Function) เป็นแบบ Cobb-Douglas และทุกข้อมูลที่เกิดขึ้นจริงอาจจะอยู่บนหรือใต้ขอบเขตการผลิต แบบจำลองลักษณะนี้ถูกเรียกว่า “Deterministic Parametric Frontier” ดังต่อไปนี้

$$Y_i = f(X_i;\beta) - u_i \ , \ u_i \geq 0 \qquad (12)$$

โดยที่ Y_i แสดงเวคเตอร์ของผลผลิต

X_i แสดงเวคเตอร์ของปัจจัยการผลิต

β แสดงพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณ

u_i แสดงความผิดพลาดแบบหางเดียว (One-Sided Error Term) ที่สะท้อนถึงความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค และการที่ $u_i \geq 0$ แสดงว่าทุกข้อมูลที่เกิดขึ้นจริงอาจจะอยู่บนหรือใต้ขอบเขตการผลิต

อัตราส่วนของผลผลิตที่เกิดขึ้นจริงที่หน่วยผลิตสามารถผลิตได้เทียบกับระดับผลผลิตที่มีประสิทธิภาพซึ่งคำนวณได้จากขอบเขตการผลิต (โดยกำหนดปัจจัยการผลิต) จึงแสดงถึงความมีประสิทธิภาพทางเทคนิคของหน่วยธุรกิจ

$$TE = \frac{\exp[f(X_i;\beta)] - u_i}{\exp[f(X_i;\beta)]} = \exp(-u_i) \qquad (13)$$

วิธีการวัดข้างต้น เป็นการวัดประสิทธิภาพทางเทคนิคจากทางด้านผลผลิต ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ข้อได้เปรียบของวิธีนี้เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีที่ไม่ใช้พารามิเตอร์ คือ สามารถที่จะกำหนดลักษณะของขอบเขตการผลิตในรูปแบบทางคณิตศาสตร์ และสามารถกำหนดให้ผลได้ต่อขนาดไม่คงที่ นอกจากนี้ เวคเตอร์ของพารามิเตอร์สามารถถูกประมาณด้วย

โปรแกรมเชิงเส้น อย่างไรก็ตาม ปัญหาของการประมาณการแบบนี้ คือ การไม่มีคุณสมบัติทางสถิติ หรืออีกนัยหนึ่งคือ การประมาณโดยใช้ Mathematical Programming ไม่ให้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-ratio เป็นต้น นอกจากนี้ ภายใต้แนวคิดของวิธีการประมาณแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ พบว่า การหาขอบเขตการผลิตมาจากข้อมูลที่เกิดขึ้นจริง ทำให้อ่อนไหวต่อรายข้อมูลที่ผิดปกติ เช่น Outlier อย่างมาก

Afrait (1972) กำหนดข้อสมมติบางอย่างกับ X_i และ u_i ทำให้ได้แบบจำลองที่เรียกว่า “Deterministic Statistical Frontier” โดยได้หาข้อสมมติเกี่ยวกับการกระจายของ $\exp(-u_i)$ และวิธีการประมาณแบบ Maximum Likelihood (ML) และต่อมางานของ Schmidt (1976) ได้แสดงให้เห็นว่า ถ้าสมมติให้ u_i มีการกระจายแบบ Exponential แล้ว ผลลัพธ์ที่ได้จากการประมาณแบบ Maximum Likelihood จะคล้ายกับวิธีโปรแกรมเชิงเส้น (Linear Programming) ของ Aigner and Chu (1968) นอกจากนี้ถ้าสมมติให้ u_i มีการกระจายแบบ Half-Normal แล้ว ผลลัพธ์ที่ได้จากการประมาณแบบ Maximum Likelihood และวิธีประมาณแบบโปรแกรมเชิงเส้นจะได้ผลการประมาณที่เหมือนกัน ดังนั้น จึงสะท้อนให้เห็นว่าการเลือกข้อสมมติเกี่ยวกับกระจายของ u_i จึงมีความสำคัญ เพราะว่าการประมาณแบบ Maximum Likelihood มีผลตามการกระจายของ u_i

อย่างไรก็ดี ข้อจำกัดภายใต้แนวคิดของ Deterministic Frontier ความเบี่ยงเบนทั้งหมดจากขอบเขตการผลิต เป็นผลมาจากความไม่มีประสิทธิภาพ (u_i) เพียงประการเดียวนั้น ยังขัดกับความเป็นจริงอยู่มาก ซึ่งในความเป็นจริงแล้ว ความไม่มีประสิทธิภาพของหน่วยผลิตถูกกระทบจากปัจจัยภายนอก อาทิเช่น วิกฤตการณ์น้ำมัน วิกฤติเศรษฐกิจ เป็นต้น และปัจจัยภายใน อาทิเช่น ความไม่มีประสิทธิภาพของหน่วยผลิต ซึ่งข้อจำกัดดังกล่าวนี้ถูกแก้ไขโดยแบบจำลอง Stochastic Frontier

2.2) Stochastic Frontier Method

แนวคิดที่สำคัญของแบบจำลอง Stochastic Frontier คือ Error Term ประกอบด้วย 2 ส่วน ส่วนแรกเป็น Random Error (v_i) ที่มีลักษณะสมมาตรเบี่ยงเบนรอบๆ ขอบเขตการผลิตของหน่วยผลิต ซึ่งสะท้อนถึงความผิดพลาดในการวัด (Measurement Error) ความผิดพลาดทางสถิติ (Statistical Noise) และ Random Shock ที่อยู่นอกการควบคุมของหน่วยผลิต ส่วนที่สอง คือ (u_i) ซึ่งสะท้อนความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิตอันเกิดจากปัจจัยภายในของหน่วยผลิตเอง วิธีการประมาณแบบขอบเขตการผลิตลักษณะนี้ ถูกเสนอโดยงานวิจัย

ของ Aigner, Lovell and Schhmidt (1977) และงานวิจัยของ Meeusen and van de Broeck (1977) โดยที่แบบจำลองเบื้องต้นใช้ข้อมูลภาคตัดขวาง (Cross-section Data) ตามวิธีการนี้ทำให้การหาความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคเทียบมาจากขอบเขตการผลิต

Stochastic Production Frontier มีลักษณะดังนี้

$$Y_i = f(X_i;\beta) + \varepsilon_i \qquad (14)$$

เมื่อ ε_i เป็น Error term โดยที่ $\varepsilon_i = v_i - u_i$ ทั้งนี้ v_i และ u_i เป็นส่วนประกอบสองส่วนที่เป็นอิสระต่อกัน

v_i เป็น Random Error ที่มีลักษณะ iid (independent and identically distributed) กล่าวคือ มีการกระจายแบบสมมาตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับศูนย์ ความแปรปรวนคงที่เท่ากับ σ_v^2 และเป็นอิสระต่อ u_i

u_i เป็นความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค ที่เกิดจากปัจจัยภายในของหน่วยผลิต สมมติให้มีลักษณะเป็น iid และมีการกระจายแบบ Exponential หรือ Half-Normal

ในการวัดประสิทธิภาพทางเทคนิค $TE_i = \exp(-u_i)$ ซึ่งในการคำนวณแบบ Stochastic Frontier จะไม่สามารถหาค่า u_i ได้โดยตรง แต่จะทราบค่า ε_i ซึ่ง $\varepsilon_i = v_i - u_i$ ดังนั้น Jondrow, Lovell, Materov and Schmidt (1982) แก้ปัญหาโดยให้ประมาณค่า u_i แบบมีเงื่อนไข $E[u_i|\varepsilon_i]$

ต่อมาได้มีการพัฒนางานวิจัยอย่างต่อเนื่อง โดยลดข้อจำกัดต่างๆ [1] คือ

ก. ข้อจำกัดเรื่องรูปแบบการกระจายของความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคที่เกิดจากปัจจัยภายในของหน่วยผลิต (u_i) ที่กำหนดให้เป็นแบบ Normal, Exponential หรือ Half-Normal Stevenson (1980) ได้เสนอรูปแบบการกระจายแบบ Truncated Normal ซึ่งเป็นการกระจายในรูปทั่วไปของ Half-Normal โดยกำหนดค่าเฉลี่ยเท่ากับ μ_i และความแปรปรวนเท่ากับ σ^2 (ถ้าค่า $\mu = 0$ แสดงว่ามีการกระจายแบบ Half-Normal) นอกจากนี้ Greene (1990)

---

[1] สรุปความจาก Coelli Tim, D.S. Prasada Rao, George E. Battese. 1988. An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis. Kluwer Academic Publishers : p.199-219.

ยังได้เสนอการกระจายแบบ Gamma ต่อมา Battese and Coelli (1995) สมมติให้การกระจายของความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค (u_i) เป็นการกระจายแบบ Truncated Normal ซึ่งในงานวิจัยครั้งนี้ ได้สมมติให้การกระจายของความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค (u_i) เป็นการกระจายแบบเดียวกัน

ข. ฟังก์ชันการผลิต แต่เดิมกำหนดให้รูปแบบฟังก์ชันเป็นแบบ Cobb-Douglas หรือ Constant Elasticity of Substitution (CES) ซึ่งมีข้อจำกัดในเรื่องการกำหนดให้ค่าความยืดหยุ่นของการทดแทนกันระหว่างปัจจัยการผลิตคงที่ โดยในกรณีของฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas รูปแบบของฟังก์ชันดังกล่าวจะให้ค่าความยืดหยุ่นเท่ากับ 1 เสมอ ไม่ว่า α และ β หรือขนาดการใช้ปัจจัยการผลิตเป็นเท่าใด ในขณะที่ฟังก์ชันการผลิตแบบ CES ไม่มีข้อจำกัดว่าค่าความยืดหยุ่นดังกล่าวมีค่าเท่ากับ 1 โดยค่าดังกล่าวอาจมีค่าเท่ากับ 2 หรือ 3 หรือจำนวนใดก็แล้วแต่ข้อมูลชุดนั้นจะบ่งชี้จากการคำนวณแต่ก็ยังคงเป็นค่าคงที่ ไม่เท่ากับ 1 เสมอ ดังนั้นจึงได้มีการเสนอรูปแบบฟังก์ชันการผลิตอื่นๆ เพิ่มเติม โดยฟังก์ชันการผลิตที่เป็นที่นิยม คือ Translog Function ซึ่งเสนอโดย Christensen (1973)

ค. การใช้ข้อมูล Panel Data มีข้อได้เปรียบกว่าการใช้ข้อมูลแบบภาคตัดขวางในการประมาณค่า Stochastic Frontier Models เนื่องจากทำให้มีข้อมูลมากขึ้นและเป็นการพิจารณาการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและประสิทธิภาพข้ามเวลา โดยการใช้ข้อมูล Panel Data นี้ ได้มีข้อสมมติที่แตกต่างกัน 2 แนวทาง โดยแนวทางแรก นำเสนอโดย Pitt and Lee (1981) กำหนดให้ความไม่มีประสิทธิภาพไม่แปรผันตามเวลา $(u_{it} = u_i)$ ส่วนอีกแนวทางหนึ่งจะกำหนดให้ความไม่มีประสิทธิภาพผันแปรได้ตามเวลา เช่น ในงานวิจัยของ Kumbhakar (1990) กำหนดให้ $u_{it} = \left[1 + \exp\left(bt + ct^2\right)\right]^{-1} u_i$ โดยที่ u_{it} มีการกระจายแบบ Half-Normal หรือในงานวิจัยของ Battese and Coelli (1992) ที่กำหนดให้ $u_{it} = \{\exp[-\eta(t-T)]\}u_i$ โดยที่ u_{it} เป็น iid และมีการกระจายแบบ Truncated Normal หรือในงานวิจัยของ Battese and Coelli (1995) ที่ใช้ข้อมูลแบบ Panel Data กำหนดให้ฟังก์ชันการผลิตถูกรบกวนด้วยความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคที่เกิดจากปัจจัยที่สามารถอธิบายได้ของหน่วยผลิตตามช่วงเวลา นั่นคือ $\mu_{it} = z_{it}\delta$ โดยที่ z_{it} เป็นปัจจัยที่มีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพ

งานของ Battese and Coelli (1995) เสนอแบบจำลองที่คล้ายกับงานของ Kumbhakar, Ghosh and McGuckin (1991) โดยยกเว้นการกำหนดความมีประสิทธิภาพในการจัดสรร (Allocative Efficiency) และใช้ข้อมูลภาคตัดขวางผสมเวลา (Panel

Data) u_{it} ถูกสมมติให้เป็นตัวแปรสุ่มที่มีการกระจายเป็นอิสระ และตัดช่วงที่ศูนย์ของการแจกแจงแบบปกติกับค่าเฉลี่ย $z_{it}\delta$ และความแปรปรวน σ^2 ดังเขียนเป็นสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ดังนี้ $u_{it} \sim N\left(z_{it}\delta, \sigma^2\right)$ โดย z_{it} เป็นเวคเตอร์ที่แสดงลักษณะของหน่วยผลิต และ δ เป็นเวคเตอร์ของพารามิเตอร์ที่ถูกประมาณ ซึ่งวิธีประมาณค่าพารามิเตอร์ใช้วิธี ML โดยสามารถใช้โปรแกรม FRONTIER 4.1 C ซึ่งเขียนโดย ศาสตราจารย์ Tim Coelli แห่ง Centre for Efficiency and Productivity Analysis, University of Queensland โดยโปรแกรม FRONTIER 4.1 C สามารถคำนวณประสิทธิภาพทางเทคนิคของทุกหน่วยผลิตตลอดช่วงเวลาของข้อมูลที่เก็บมาได้ และการกำหนดแบบจำลองในลักษณะนี้จะนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาครั้งนี้

3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในส่วนนี้จะแบ่งงานวิจัยที่เกี่ยวข้องออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 เป็นงานวิจัยด้านการวัดความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิค และส่วนที่ 2 เป็นงานวิจัยด้านการผลิตและการตลาดของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังในประเทศไทย โดยมีรายละเอียด ดังนี้

3.2.1 งานวิจัยด้านการวัดความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิค

ในยุคแรกของการศึกษาความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของอุตสาหกรรม ได้ใช้วิธีการวัดอัตราส่วนอย่างง่าย เช่น อัตราส่วนประสิทธิภาพในการขาย (ยอดขายที่แท้จริงต่อแรงงาน) หรือ อัตราส่วนประสิทธิภาพของรายได้สุทธิ (รายได้สุทธิต่อแรงงาน) เป็นต้น แต่วิธีการวัดโดยใช้อัตราส่วนอย่างง่ายจะทำได้ลำบาก ในกรณีที่มีปัจจัยการผลิตมากกว่าหนึ่งชนิด ทำให้นักวิจัยได้ทำการพัฒนาเทคนิคต่างๆ เพื่อประมาณความไม่มีประสิทธิภาพ

ทฤษฎีและงานวิจัยที่มีอิทธิพลอย่างมากเกี่ยวกับประสิทธิภาพการผลิต (Productive Efficiency) เริ่มต้นในทศวรรษที่ 1950 งานวิจัยในยุคแรกเป็นงานวิจัยของ Koopmans (1951), Debreu (1951) และ Shephard (1953) โดย Koopmans (1951) ได้เสนอนิยามของคำว่าประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical Efficient) ไว้ว่า “ผู้ผลิตจะมีประสิทธิภาพทางเทคนิค ก็ต่อเมื่อผู้ผลิตไม่มีทางที่จะผลิตผลผลิตได้มากกว่าการผลิตที่เกิดขึ้น เว้นแต่จะทำการโยกย้ายการผลิตจากผลผลิตอื่น หรือทำการเพิ่มปัจจัยการผลิตเท่านั้น จึงจะสามารถผลิตผลผลิตเพิ่มได้มากกว่าที่เป็นอยู่” Debreu และ Shephard ได้เสนอแนวคิดฟังก์ชันระยะทาง (Distance Function) สิ่งสำคัญที่ได้จากงานวิจัยของ Debreu และ Shephard คือ วิธีในการวัดช่วงห่างระหว่างผลผลิตที่เกิดขึ้นและเส้นความเป็นไปได้ในการผลิต ซึ่งมีผลอย่างมากต่อการพัฒนางานวิจัยทางด้านการวัดประสิทธิภาพ

จุดเริ่มต้นของการอธิบายถึงขอบเขต (Frontier) และการวัดประสิทธิภาพ (Efficiency) เป็นงานของ Farrell (1957) ในงานวิจัยได้ให้คำนิยามและวิธีการคำนวณความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical Inefficiency) และความไม่มีประสิทธิภาพทางการจัดสรร (Allocative Inefficiency) ซึ่งการวัดความไม่มีประสิทธิภาพสามารถคำนวณได้จากปัจจัยการผลิตทุกชนิดพร้อมๆ กัน และเสนอการวัดประสิทธิภาพทางเทคนิคของหน่วยผลิตในอุตสาหกรรม ซึ่งสามารถหาได้จากการเปรียบเทียบผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง กับผลผลิตที่สามารถผลิตได้ถ้าหน่วยผลิตมีประสิทธิภาพสูงสุด

ตามทฤษฎีฟังก์ชันของ Stochastic Frontier ไม่ได้มีแบบจำลองสำหรับอธิบายความไม่มีประสิทธิภาพอย่างชัดเจน งานวิจัยเชิงประจักษ์ที่มีประเด็นในการอธิบายผลกระทบความไม่มีประสิทธิภาพได้ถูกพัฒนาขึ้นมา เช่นงานของ Pitt and Lee (1981); Kalirajan (1981); Kalirajan and Flinn (1983) เป็นต้น งานวิจัยเหล่านี้ใช้วิธีการประมาณแบบ Two Stage Approach โดยในการประมาณครั้งแรกจะกำหนดและประมาณหาฟังก์ชัน Stochastic Frontier Production และคำนวณค่าของความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในแต่ละหน่วยผลิต ในการประมาณครั้งที่สอง เป็นการกำหนดแบบจำลองสมการถดถอย (Regression Model) สำหรับแต่ละระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคของหน่วยผลิตในเทอมของตัวแปรอธิบายและ Random Error พารามิเตอร์ของการประมาณแบบ Two Stage Approach ในแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพถูกประมาณด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดเบื้องต้น (OLS) งานของ Kalirajan กำหนดให้ Random Error ในการประมาณแบบ Two Stage Approach ของแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพมีการกระจายแบบ Half-Normal งานวิจัยเชิงประจักษ์เหล่านี้ ใช้วิธีการประมาณพารามิเตอร์ความไม่มีประสิทธิภาพ ภายใต้สมมติฐานที่สมบูรณ์ กล่าวคือ ผลกระทบของหน่วยผลิต (Firm Effect) มีการกระจายอิสระในการประมาณครั้งแรก ซึ่งจะถูกนำมาใช้ในการหาปัจจัยกำหนดความไม่มีประสิทธิภาพของการประมาณครั้งที่สอง

งานของ Pitt and Lee (1981) เสนอว่า ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคถูกกำหนดให้แสดงในรูปจุดตัดของหน่วยการผลิตใน Stochastic Frontier ซึ่งจะเป็นฟังก์ชันของลักษณะหน่วยผลิต (Firm Characteristic) ส่วนงานวิจัยอื่นๆ มีทั้งการประมาณจุดตัดของหน่วยผลิต จากลักษณะหน่วยผลิตหรือรวมลักษณะหน่วยผลิตใน Production Frontier แล้วทำการประมาณพารามิเตอร์ที่เกิดขึ้น

อย่างไรก็ตาม มีนักวิจัยจำนวนมากให้ข้อสังเกตถึงความคงเส้นคงวาของข้อสมมติความมีอิสระของผลกระทบของความไม่มีประสิทธิภาพในการประมาณแบบสองครั้ง และได้เสนอการใช้ Stochastic Frontier ในรูปแบบรวมแบบจำลองของผลกระทบของความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคเข้าด้วยกัน และทำการประมาณพารามิเตอร์ทุกตัวพร้อมๆ กัน โดยแบบจำลองผลกระทบประสิทธิภาพในฟังก์ชัน Stochastic Frontier Production ถูกเสนอโดย Kumbhakar, Ghosh and McGuckin (1991), Reifschneider and Stevenson (1991) โดยงานของ Kumbhakar, Ghosh and McGuckin สมมติว่าความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคมีค่าไม่เป็นลบและเป็นการกระจายแบบ Truncated Normal ที่ค่าเฉลี่ย โดยที่มีความสัมพันธ์เป็นฟังก์ชันเส้นตรงกับตัวแปรภายนอก ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์และความแปรปรวนที่ไม่ทราบค่า ซึ่งจากการประยุกต์ในงานของ Kumbhakar, Ghosh and McGuckin กับฟาร์มในสหรัฐอเมริกา พบว่าความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคมีความสัมพันธ์แบบมีนัยสำคัญกับระดับการศึกษาของผู้ทำฟาร์ม และขนาดการดำเนินงานของฟาร์ม

Reifschneider and Stevenson (1991) เสนอแบบจำลองที่ใช้อธิบายความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิครวมกับฟังก์ชัน Stochastic Frontier Production ซึ่งความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคกำหนดให้ไม่เป็นค่าลบและอยู่ในรูปของตัวแปรอธิบาย โดยสมมติให้มีการแจกแจงแบบ Half-Normal, Exponential หรือ Gamma แบบจำลองนี้ถูกประยุกต์ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางการไฟฟ้าของสหรัฐอเมริการะหว่างสามช่วงเวลาที่ต่างกัน สมมติฐานที่ใช้ทดสอบในการศึกษา คือ การรวมฟังก์ชันความไม่มีประสิทธิภาพไม่เปลี่ยนแปลงค่าพารามิเตอร์ของฟังก์ชันขอบเขต ซึ่งผลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ คือ การปฏิเสธสมมติฐาน แสดงว่าการรวมฟังก์ชันที่อธิบายความไม่มีประสิทธิภาพจะเปลี่ยนแปลงค่าประมาณพารามิเตอร์ของฟังก์ชันขอบเขต

Battese and Coelli (1995) เสนอแบบจำลองที่คล้ายกับงานของ Kumbhakar, Ghosh and McGuckin (1991) โดยยกเว้นการกำหนดความมีประสิทธิภาพในการจัดสรร (Allocative Efficiency) กล่าวคือ เงื่อนไขจำเป็น (First Order) ของการทำกำไรสูงสุดไม่ได้กำหนด และใช้ข้อมูลภาคตัดขวางผสมเวลา (Panel Data) u_{it} ถูกสมมติให้เป็นตัวแปรสุ่มที่มีการกระจายเป็นอิสระ และตัดช่วงที่ศูนย์ของการแจกแจงแบบปกติกับค่าเฉลี่ย $z_{it}\delta$ และความแปรปรวน σ^2 เมื่อ z_{it} เป็นเวคเตอร์ที่แสดงลักษณะของหน่วยผลิต และ δ เป็นเวคเตอร์ของพารามิเตอร์ที่ถูกประมาณ ซึ่งวิธีประมาณค่าพารามิเตอร์ใช้วิธี ML สามารถใช้โปรแกรม FRONTIER ใน

การประมาณค่าพารามิเตอร์ได้ และการกำหนดแบบจำลองในลักษณะนี้จะนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาครั้งนี้

แบบจำลอง Stochastic Frontier ซึ่งเสนอโดย Battese and Coelli (1995) ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้โดย Seyoum, Battese and Fleming (1996) เพื่อใช้วัดประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของผู้ผลิตข้าว 2 กลุ่ม ในเอธิโอเปียตะวันออก กลุ่มแรกเป็นผู้ผลิตที่อยู่ภายใต้โครงการ Sasakawa-Global 2000 ส่วนอีกกลุ่มเป็นผู้ผลิตที่ไม่ได้อยู่ภายใต้โครงการ โดยใช้ข้อมูลแบบตัดขวาง (Cross-sectional data) ระหว่างปี 1995-1996 พบว่า Cobb-Douglas Stochastic Frontier สามารถใช้อธิบายข้อมูลได้เพียงพอ

งานวิจัยของ Estache and Rossi (2001) ได้ประยุกต์ใช้แนวคิด Stochastic Frontier เพื่อใช้ศึกษาถึงความมีประสิทธิภาพและลักษณะเปรียบเทียบของบริษัทผลิตน้ำประปาของภาคเอกชนและสาธารณะในพื้นที่เอเชียแปซิฟิก ภายใต้แนวคิด Stochastic Cost Frontier พบว่า จากการประมาณทั้งวิธี COLS และ ML ชี้ให้เห็นว่าการปฏิบัติงานในการผลิตน้ำประปาของภาคเอกชนมีประสิทธิภาพทางเศรษฐศาสตร์มากกว่าการผลิตน้ำประปาในลักษณะสาธารณะ นอกจากนี้ยังเสนอให้เห็นว่าการวัดประสิทธิภาพไม่ได้ให้ประโยชน์เฉพาะในทางวิชาการเท่านั้น แต่ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในเชิงนโยบายได้โดยตรงด้วย ดังเช่น การนำดัชนีที่ใช้วัดความมีประสิทธิภาพไปใช้ในนโยบายการปรับราคาตามเพดานราคา (Price Cap) ซึ่งเป็นนโยบายที่ผู้ผลิตกำกับดูแลสามารถกำหนดระดับความมีประสิทธิภาพ เพื่อเป็นการบังคับให้ผู้ให้บริการน้ำประปาต้องขวนขวายที่จะพัฒนาผลิตภาพในการผลิต เพื่อลดต้นทุนตามเป้าหมายที่ผู้กำกับดูแลได้กำหนดไว้ เพราะมิฉะนั้นแล้ว ผู้ประกอบการผลิตน้ำประปาจะสามารถทำกำไรได้น้อยลงหรือขาดทุน ในขณะเดียวกัน ถ้าผู้ให้บริการสามารถเพิ่มผลิตภาพการผลิตได้เกินเป้าหมายที่ถูกกำหนดไว้ ต้นทุนในการผลิตก็จะต่ำลงซึ่งจะส่งผลให้มีกำไรมากขึ้น เนื่องจากการกำกับดูแลแบบเพดานราคาไม่ได้มีการกำหนดอัตรากำไรที่ผู้ให้บริการสามารถทำได้ ผู้ผลิตจึงได้รับผลประโยชน์โดยตรงจากการลดต้นทุนจนกว่าจะมีการปรับเพดานราคาอีกครั้ง ในลักษณะเช่นนี้ผู้ผลิตจึงมีแรงจูงใจที่จะปรับปรุงเทคโนโลยีและประสิทธิภาพในการผลิตเพื่อลดต้นทุน

Hemaratna (2001) ได้ศึกษาการแปรรูปและประสิทธิภาพทางเทคนิค กรณีศึกษาเชิงประจักษ์อุตสาหกรรมสายการบิน โดยเปรียบเทียบความมีประสิทธิภาพทางเทคนิคของสายการบินที่มีเจ้าของแตกต่างกัน ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษามาจาก 19 สายการบินที่มีเส้นทางการบินข้ามมหาสมุทรแปซิฟิกระหว่างช่วงเวลา ค.ศ. 1980-1997 โดยในการวิเคราะห์จะแบ่งข้อมูล

ออกเป็น 3 กลุ่มตามประเภทของเจ้าของ คือ รัฐวิสาหกิจ เอกชน สายการบินที่เดิมเป็นรัฐวิสาหกิจแต่ถูกแปรรูป โดยใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบ Stochastic Frontier และประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธี Maximum Likelihood ซึ่งผลการศึกษาพบว่า สายการบินที่เจ้าของเป็นเอกชนมีการดำเนินการดีกว่าสายการบินที่เจ้าของเป็นรัฐบาล และตัวกำหนดประสิทธิภาพทางเทคนิคของสายการบิน ได้แก่ ขนาดของสายการบิน ภาระการบรรทุก (Load Factor) และนโยบายของประเทศที่มีต่อสายการบิน กล่าวคือ เป็นสายการบินในประเทศที่เปิดให้มีการแข่งขันในธุรกิจการบิน กับสายการบินในประเทศที่ไม่เปิดให้มีการแข่งขัน ผลการศึกษาพบว่า สายการบินที่มีขนาดใหญ่ และมีภาระการบรรทุกมาก และเป็นสายการบินในประเทศที่มีนโยบายให้มีการแข่งขันในธุรกิจการบิน มีประสิทธิภาพมากกว่าสายการบินที่มีขนาดเล็ก ภาระการบรรทุกน้อย และถูกจำกัดด้วยนโยบายไม่เปิดให้มีการแข่งขันในธุรกิจการบินในประเทศ อย่างไรก็ตาม สำหรับสายการบินที่มาจากการแปรรูป ผลที่ได้ยังไม่ชัดแจ้ง ทั้งนี้ เพราะว่าสายการบินที่รัฐบาลเป็นเจ้าของ เมื่อผ่านการแปรรูปอาจจะใช้จ่ายด้านการลงทุนและทำการปรับปรุงโครงสร้างทางการเงิน ทำให้ผลการดำเนินงานไม่ชัดเจน

Wadud (2004) ทำการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของอุตสาหกรรมสิ่งทอและอุตสาหกรรมเสื้อผ้าและเครื่องนุ่งห่มของประเทศออสเตรเลีย โดยประยุกต์ใช้ฟังก์ชัน Cobb-Douglas Stochastic Production Frontier และประมาณค่าด้วย Maximum Likelihood เพื่อหาค่าระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคภายใต้แนวคิด Hicks Neutral Technical Change และ Time Varying Inefficiency Effect ด้วยการกำหนดรูปแบบการกระจายของความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคอันเกิดจากปัจจัยภายในของหน่วยธุรกิจ (u_i) ที่กำหนดให้เป็นแบบ Truncated Normal และกำหนดตัวแปรตาม (Y) คือ มูลค่าเพิ่มของผลผลิต (Value Added) ปัจจัยการผลิต คือ ทุนและแรงงาน ผลการศึกษาพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของทุกปัจจัยการผลิตของอุตสาหกรรมสิ่งทอและอุตสาหกรรมเสื้อผ้าและเครื่องนุ่งห่มเท่ากับ 0.743 และ 0.773 ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าทั้ง 2 อุตสาหกรรมมีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคไม่สูงนัก และผลการศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของทั้ง 2 อุตสาหกรรม ได้แก่ อายุของหน่วยธุรกิจ ขนาดของหน่วยธุรกิจ อัตราส่วนของทุนต่อแรงงาน สัดส่วนของของแรงงานที่ไม่ได้ทำการผลิตกับแรงงานทั้งหมดในหน่วยธุรกิจ และสถานภาพการจดทะเบียนก่อตั้งธุรกิจของหน่วยธุรกิจตามกฎหมาย

สำหรับงานวิจัยด้านประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคในประเทศไทย Sirikanokvilai (1986) ได้ศึกษาถึงความมีประสิทธิภาพทางเทคนิคและขนาดหน่วยการผลิตของอุตสาหกรรมโรงสีข้าวในจังหวัดสระบุรี โดยใช้วิธีโปรแกรมเชิงเส้น ในการศึกษาโดยเป็นการ

เปรียบเทียบความมีประสิทธิภาพของหน่วยผลิตที่มีขนาดแตกต่างกัน โดยใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas ซึ่งมีปัจจัยการผลิต 4 ชนิด ประกอบด้วย ทุน แรงงาน ข้าวเปลือก และปัจจัยการผลิตอื่นๆ ที่นอกเหนือจาก 3 ชนิดข้างต้น อย่างไรก็ตาม ปัจจัยการผลิตทั้งหมดของถูกวัดในหน่วยบาท แทนที่การใช้หน่วยวัดตามธรรมชาติ ผลที่ได้จากการศึกษาพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของทุกปัจจัยการผลิตได้เท่ากับ 0.98188 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าในอุตสาหกรรมนี้มีลักษณะผลได้ต่อขนาดคงที่ และอัตราส่วนของผลผลิตที่แท้จริงกับผลผลิตที่ประมาณได้ซึ่งแสดงถึงประสิทธิภาพทางเทคนิคในระดับหน่วยการผลิตนั้นไม่ได้ทำการศึกษา แต่ในระดับอุตสาหกรรม พบว่า ประสิทธิภาพทางเทคนิคมีค่าเท่ากับ 0.8155 และเพื่อเป็นการทดสอบสมมติฐานที่ว่า หน่วยผลิตขนาดใหญ่ไม่จำเป็นต้องมีประสิทธิภาพมากกว่าหน่วยผลิตขนาดเล็ก โดยกำหนดให้หน่วยผลิตที่ผลิตข้าวได้ 1-29 ตันต่อวัน เป็นหน่วยผลิตขนาดเล็ก หน่วยผลิตที่ผลิตข้าวได้ 30-79 ตันต่อวัน เป็นหน่วยผลิตขนาดกลาง และหน่วยผลิตที่ผลิตข้าวได้มากกว่า 79 ตันต่อวัน เป็นหน่วยผลิตขนาดใหญ่ ผลที่ได้จากการศึกษาพบว่า หน่วยผลิตขนาดใหญ่จะมีประสิทธิภาพทางเทคนิคมากกว่าหน่วยผลิตขนาดเล็ก

Phaoborm (1999) ได้ศึกษาประสิทธิภาพทางเทคนิคของอุตสาหกรรมสกัดน้ำมันปาล์มในประเทศไทย โดยใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas เพื่อหาสมการขอบเขตการผลิตด้วยวิธีโปรแกรมเชิงเส้น มีปัจจัยการผลิต คือ ทุน แรงงาน และค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน และใช้ข้อมูลจากหน่วยผลิตจำนวน 18 ราย โดยใช้ข้อมูลแบบตัดขวาง (Cross-sectional data) ปี พ.ศ. 2540 เพื่อศึกษาเปรียบเทียบค่าดัชนีประสิทธิภาพระหว่างหน่วยผลิตในอุตสาหกรรม ผลการศึกษาพบว่า ค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคของแต่ละหน่วยผลิตอยู่ในช่วง 0.375 ถึง 1.000 และมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.6904 แสดงให้เห็นว่าอุตสาหกรรมมีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคไม่สูงนัก และมีการกระจายตัวของค่าดัชนีสูง โดยมีระดับผลได้ต่อขนาดของอุตสาหกรรมสกัดน้ำมันปาล์มในลักษณะผลได้ต่อขนาดลดลง ซึ่งชี้ให้เห็นถึงการมีกำลังการผลิตสูงเกินกว่าระดับเหมาะสม และผลการศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของโรงงาน พบว่า ตัวแปรอิสระที่มีผล ได้แก่ สัดส่วนการถือหุ้นของบริษัทของชาวต่างชาติจากจำนวนหุ้นทั้งหมด และสัดส่วนของผลปาล์มสดที่มาจากสวนของโรงงานต่อวัตถุดิบทั้งหมด อย่างไรก็ตาม เครื่องหมายของค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จากตัวแปรทั้งคู่ไม่เป็นไปตามข้อสมมติฐานที่ตั้งไว้ แต่ค่าที่ได้มีค่าน้อยมากหรือเข้าใกล้ศูนย์ สามารถสรุปได้ว่า สัดส่วนการถือหุ้นของบริษัทข้ามชาติจากจำนวนหุ้นทั้งหมด และสัดส่วนของผลปาล์มสดที่มาจากสวนของโรงงานเองต่อวัตถุดิบทั้งหมด ไม่ส่งผลกระทบต่อระดับความมีประสิทธิภาพทางเทคนิคแต่อย่างใด

Charoenphon (2002) ได้วิเคราะห์ถึงความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของอุตสาหกรรมยางก้อน โดยมีวัตถุประสงค์ของการศึกษา เพื่อหาระดับความมีประสิทธิภาพทางเทคนิคของและหน่วยผลิต และตรวจสอบปัจจัยที่มีส่วนในการกำหนดประสิทธิภาพ โดยใช้วิธีการศึกษาแบบ Stochastic Frontier ซึ่งใช้แบบจำลอง Inefficiency Effects สำหรับ Panel Data ที่เสนอโดย Battese and Coelli (1995) และกำหนดสมการการผลิตแบบ Cobb-Douglas ซึ่งมีปัจจัยการผลิต 4 ปัจจัย คือ วัตถุดิบ ทุน แรงงาน และการใช้พลังงาน ผลการศึกษาพบว่า ขนาดผลได้ต่อขนาดมีลักษณะใกล้เคียงกับผลได้ต่อขนาดคงที่ ทั้งนี้ เพราะค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยทั้ง 4 เมื่อรวมกันแล้วเท่ากับ 0.983 และวัตถุดิบเป็นปัจจัยการผลิตพื้นฐานที่ทำให้เกิดผลผลิต นอกจากนี้ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบทางสถิติ พบว่า อายุและขนาดของหน่วยผลิตจะส่งผลต่อความมีประสิทธิภาพทางเทคนิค ดังนั้น หน่วยการผลิตที่มีอายุมากกว่าและมีขนาดใหญ่กว่าจะมีประสิทธิภาพทางเทคนิคมากกว่า หน่วยผลิตที่มีทุนส่วนเกินมากจะนำไปสู่ความมีประสิทธิภาพที่น้อยลง และหน่วยผลิตจะมีประสิทธิภาพทางเทคนิคต่ำถ้าผลิตผลผลิตเพียงอย่างเดียว (ผลิตยางก้อนเท่านั้น) สำหรับประสิทธิภาพทางเทคนิคของแต่ละหน่วยผลิตอยู่ในช่วง 0.77-0.99 และโดยเฉลี่ยเท่ากับ 0.9020 ซึ่งเป็นค่าที่ค่อนข้างสูง แสดงให้เห็นว่าอุตสาหกรรมยางก้อนมีประสิทธิภาพทางเทคนิคในระดับที่สูง

ทวีสุข (2546) ได้ใช้แบบจำลอง Stochastic Frontier ของ Battese and Coelli (1995) ในการศึกษาประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตน้ำประปาส่วนภูมิภาค โดยกำหนดรูปแบบฟังก์ชันการผลิตเป็นแบบ Translog โดยผลผลิต คือ ปริมาณน้ำที่ผลิตได้ และปัจจัยการผลิต คือ มูลค่าของทุน เงินเดือนและค่าจ้าง ปริมาณสารส้ม ปริมาณคลอรีน กระแสไฟฟ้า และปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งผลการศึกษาพบว่า ค่าประสิทธิภาพโดยเฉลี่ยของการประปาทั้ง 10 เขต มีค่าโดยเฉลี่ยเท่ากับ 0.92468 โดยสำนักงานประปาที่มีประสิทธิภาพสูงสุด คือ สำนักงานประปาเขต 1 เท่ากับ 0.99600 และสำนักงานประปาเขต 8 มีประสิทธิภาพต่ำสุด เทากับ 0.84972 โดยพบว่า ปัจจัยทุนเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญที่สุดในการผลิต และปัจจัยที่อธิบายประสิทธิภาพทางเทคนิค คือ ขนาดของสำนักงานประปาและความหนาแน่นของพื้นที่ให้บริการ มีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับประสิทธิภาพทางเทคนิค ในขณะที่กำลังการผลิตส่วนเกินมีความสัมพันธ์เชิงลบกับประสิทธิภาพทางเทคนิค นอกจากนี้ยังพบว่าการผลิตของการประปาส่วนภูมิภาคมีลักษณะผลได้ต่อขนาดลดลง

กู้สกุลไพบูลย์ (2547) ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพทางเทคนิคของบริษัทประกันภัย และปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความไม่มีประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบประสิทธิภาพทาง

เทคนิคของธุรกิจประกันวินาศภัยก่อนและหลังเปิดเสรี รวมทั้งการเปรียบเทียบประสิทธิภาพทางเทคนิคของบริษัทที่จดทะเบียนในประเทศกับบริษัทประกันวินาศภัยที่เป็นสาขาต่างประเทศ โดยใช้แบบจำลอง The Inefficiency Effect Model for Panel Data ที่นำเสนอโดย Battese and Coelli (1995) และกำหนดฟังก์ชันการผลิตแบบ Translog เช่นเดียวกับทวีสุข (2546) ซึ่งผลผลิตได้แก่ เบี้ยประกันภัยสุทธิบวกด้วยผลตอบแทนจากการลงทุน หักด้วยเงินสำรองและค่าสินไหมทดแทน ในขณะที่ปัจจัยการผลิต ได้แก่ จำนวนคนงาน ค่านายหน้าหรือค่าบำเหน็จ และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายในการจัดการสินไหมทดแทนและค่าใช้จ่ายในการรับประกัน ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยแรงงาน ค่าจ้างหรือค่าบำเหน็จ และค่าใช้จ่ายอื่นๆ มีผลต่อผลผลิตของบริษัท โดยค่าเฉลี่ยความยืดหยุ่นของผลผลิตกับปัจจัยแรงงาน ค่าจ้างหรือบำเหน็จ และค่าใช้จ่ายอื่นๆ มีค่าเท่ากับ 0.119, 0.213 และ 0.512 ตามลำดับ และค่าเฉลี่ยผลได้ต่อขนาด มีค่าเท่ากับ 0.844 แสดงว่ามีลักษณะผลได้ต่อขนาดลดลง (Decreasing Return to Scale) แต่จากตัวแปรที่อธิบายความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคนั้น ตัวแปรขนาดของบริษัทไม่มีนัยสำคัญ จึงไม่อาจสรุปได้ว่าผลได้ต่อขนาดจะส่งผลดีต่อประสิทธิภาพทางเทคนิคของบริษัทประกันวินาศภัย ในขณะที่สัดส่วนผู้ถือหุ้นต่างชาติและตัวแปรปีที่ก่อตั้งมีผลต่อประสิทธิภาพทางเทคนิคในทิศทางเดียวกันและมีนัยสำคัญ โดยพบว่าบริษัทที่มีประสิทธิภาพสูงสุด 3 อันดับแรก คือ บริษัทวิริยะประกันภัย จำกัด บริษัทประกันภัยกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) และบริษัทศรีอยุธยาประกันภัย จำกัด (มหาชน) ในขณะที่บริษัทที่มีประสิทธิภาพต่ำสุด 3 อันดับแรก คือ บริษัทคูเนียประกันภัย (ประเทศไทย) จำกัด บริษัทซับบ์ประกันภัย (ประเทศไทย) จำกัด และบริษัทพัชรประกันภัย จำกัด และเมื่อนำค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคมาทดสอบทางสถิติว่า มีความแตกต่างระหว่างช่วงก่อนเปิดเสรีประกันภัย (ก่อนปี พ.ศ. 2540) กับช่วงหลังเปิดเสรีประกันภัย (หลังปี พ.ศ. 2540) ผลการศึกษาพบว่า แม้รัฐบาลจะอนุญาตให้มีการจัดตั้งบริษัทประกันวินาศภัยเพิ่มมากขึ้นหลังปี พ.ศ. 2540 แต่ก็ไม่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการดำเนินงานของภาคธุรกิจประกันวินาศภัย รวมทั้งยังสรุปไม่ได้ว่าสาขาบริษัทประกันวินาศภัยจากต่างประเทศ จะมีประสิทธิภาพเหนือกว่าบริษัทที่จดทะเบียนในประเทศไทย

ธรรมโม (2549) ทำการศึกษาประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตน้ำตาลของโรงงานน้ำตาลในกลุ่มวังขนาย จำนวน 4 โรงงาน โดยใช้ข้อมูลการผลิตตั้งแต่ปีการผลิต 2539/40-2547/48 ด้วยแบบจำลอง Stochastic Production Frontier และแบบจำลอง Inefficiency Effects ของ Battese and Coelli (1995) ซึ่งกำหนดฟังก์ชันการผลิตแบบ Transcendental Logarithmic (Translog) Function ผลการศึกษาพบว่า โรงงานน้ำตาลราชสีมามีค่าประสิทธิภาพ

ทางเทคนิคสูงสุด เท่ากับ 0.9701 รองลงมาคือ โรงงานน้ำตาลวังขนาย โรงงานน้ำตาลทีเอ็น และโรงงานน้ำตาลอู่ทอง ซึ่งมีค่าประสิทธิภาพทางเทคนิค เท่ากับ 0.9617, 0.9208 และ 0.9098 ตามลำดับ โดยค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพทางเทคนิคของโรงงานน้ำตาลทั้ง 4 โรงงานตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษา มีค่าเท่ากับ 0.9406 การเพิ่มปัจจัยแรงงานหรือปัจจัยทุนไม่สามารถเพิ่มผลผลิตน้ำตาลได้มากนัก เพราะโรงงานน้ำตาลตัวอย่างทั้ง 4 โรงงาน ประสบปัญหาการใช้จ่ายปัจจัยการผลิตทั้ง 2 ประเภทมากเกินไป การเพิ่มปริมาณน้ำตาลต้องเพิ่มปริมาณวัตถุดิบคืออ้อย จึงจะส่งผลให้ปริมาณผลผลิตน้ำตาลมีปริมาณเพิ่มขึ้น โดยปัจจัยที่กำหนดความมีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตน้ำตาลในกลุ่มวังขนาย คือ ค่าความหวานของน้ำตาลต่อตันอ้อย CCS (Commercial Cane Sugar) และสัดส่วนของอ้อยไฟไหม้ที่เข้าหีบเทียบกับจำนวนอ้อยทั้งหมดที่เข้าหีบ ดังนั้นการนำระบบซื้อขายอ้อยตามคุณภาพ (CCS) มาใช้เป็นเกณฑ์ในการซื้อขายอ้อย จึงมีส่วนทำให้ประสิทธิภาพการผลิตน้ำตาลเพิ่มสูงขึ้น ในทำนองเดียวกันถ้าลดสัดส่วนของอ้อยไฟไหม้ที่เข้าหีบเทียบกับจำนวนอ้อยทั้งหมด จะส่งผลให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตน้ำตาลสูงขึ้น

ทั้งนี้ สามารถสรุปงานวิจัยด้านการวัดความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิคได้ดังตารางที่ 3-1

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3-1 งานวิจัยด้านการวัดความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิค

นักวิจัย	วิธีการประมาณการ	ลักษณะการกระจายของค่าความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค	ลักษณะการจัดเรียงข้อมูล	ลักษณะฟังก์ชันการผลิต	หมายเหตุ
Koopmans (1951)	-	-	-	-	ให้นิยามของคำว่า “ประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิค”
Debreu (1951) and Shephard (1953)	-	-	-	-	เสนอแนวคิดฟังก์ชั่นระยะทาง (Distance Function)
Farrell (1957)	-	-	-	-	ให้คำนิยามและวิธีการคำนวณความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical Inefficiency) และความไม่มีประสิทธิภาพทางการจัดสรร (Allocative Inefficiency)
Pitt and Lee (1981)	Two Stage Approach	-	-	-	ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคถูกกำหนดให้แสดงในรูปจุดตัดของหน่วยการผลิตใน Stochastic Frontier ซึ่งจะเป็นฟังก์ชันของลักษณะหน่วยผลิต (Firm Characteristic)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3-1 (ต่อ) **งานวิจัยด้านการวัดความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิค**

นักวิจัย	วิธีการประมาณการ	ลักษณะการกระจายของค่าความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค	ลักษณะการจัดเรียงข้อมูล	ลักษณะฟังก์ชันการผลิต	หมายเหตุ
Kalirajan (1981)	Two Stage Approach	Half-Normal	-	-	
Kumbhakar, Ghosh and McGuckin (1991)	Stochastic Frontier Production	Truncated Normal	-	-	สมมติว่าความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคมีค่าไม่เป็นลบและเป็นการกระจายแบบ Truncated Normal ที่ค่าเฉลี่ย โดยที่มีความสัมพันธ์เป็นฟังก์ชันเส้นตรงกับตัวแปรภายนอก ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์และความแปรปรวนที่ไม่ทราบค่า
Reifschneider and Stevenson (1991)	Stochastic Frontier Production	Half-Normal, Exponential หรือ Gamma	-	-	วิเคราะห์ข้อมูลทางการไฟฟ้าของสหรัฐอเมริการะหว่างสามช่วงเวลา
Battese and Coelli (1995)	Stochastic Frontier Production	Truncated Normal	Panel Data	-	การกำหนดแบบจำลองในลักษณะนี้จะนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาครั้งนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3-1 (ต่อ) **งานวิจัยด้านการวัดความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิค**

นักวิจัย	วิธีการประมาณการ	ลักษณะการกระจายของค่าความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค	ลักษณะการจัดเรียงข้อมูล	ลักษณะฟังก์ชันการผลิต	หมายเหตุ
Seyoum, Battese and Fleming (1996)	Stochastic Frontier Production	Truncated Normal	Cross-Sectional Data	Cobb-Douglas Function	ใช้วัดประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของผู้ผลิตข้าว 2 กลุ่ม ในเอธิโอเปียตะวันออก กลุ่มแรกเป็นผู้ผลิตที่อยู่ภายใต้โครงการ Sasakawa-Global 2000 ส่วนอีกกลุ่มเป็นผู้ผลิตที่ไม่ได้อยู่ภายใต้โครงการ
Estache and Rossi (2001)	Stochastic Cost Frontier	Truncated Normal	-	-	ศึกษาความมีประสิทธิภาพและลักษณะเปรียบเทียบของบริษัทผลิตน้ำประปาของภาคเอกชนและสาธารณะในพื้นที่เอเชียแปซิฟิก
Hemaratna (2001)	Stochastic Frontier Production	Truncated Normal	-	-	ศึกษาการแปรรูปและประสิทธิภาพทางเทคนิค กรณีศึกษาเชิงประจักษ์อุตสาหกรรมสายการบิน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3-1 (ต่อ) **งานวิจัยด้านการวัดความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิค**

นักวิจัย	วิธีการประมาณการ	ลักษณะการกระจายของค่าความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค	ลักษณะการจัดเรียงข้อมูล	ลักษณะฟังก์ชันการผลิต	หมายเหตุ
Wadud (2004)	Stochastic Frontier Production	Truncated Normal	Panel Data	Cobb-Douglas Function	การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของอุตสาหกรรมสิ่งทอและอุตสาหกรรมเสื้อผ้าและเครื่องนุ่งห่มของประเทศออสเตรเลีย
Sirikanokvilai (1986)	Linear Programming	-	-	Cobb-Douglas Function	ศึกษาถึงความมีประสิทธิภาพทางเทคนิคและขนาดหน่วยการผลิตของอุตสาหกรรมโรงสีข้าวในจังหวัดสระบุรี
Phaoborm (1999)	Linear Programming	-	-	Cobb-Douglas Function	ศึกษาประสิทธิภาพทางเทคนิคของอุตสาหกรรมสกัดน้ำมันปาล์มในประเทศไทย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3-1 (ต่อ) **งานวิจัยด้านการวัดความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิค**

นักวิจัย	วิธีการประมาณการ	ลักษณะการกระจายของค่าความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค	ลักษณะการจัดเรียงข้อมูล	ลักษณะฟังก์ชันการผลิต	หมายเหตุ
กู้สกุลไพบูลย์ (2547)	- Stochastic Frontier Production - The Inefficiency Effect Model for Panel Data	Truncated Normal	Panel Data	Translog Function	ทำการศึกษาประสิทธิภาพทางเทคนิคของบริษัทประกันภัย และปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความไม่มีประสิทธิภาพ
ธรรมโม (2549)	- Stochastic Frontier Production - The Inefficiency Effect Model for Panel Data	Truncated Normal	Panel Data	Translog Function	ทำการศึกษาประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตน้ำตาลของโรงงานน้ำตาลในกลุ่มวังขนาย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.2.2 งานวิจัยด้านการผลิตและการตลาดของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังในประเทศไทย

สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ (2546) ได้เสนอโครงการจัดทำข้อมูลอุตสาหกรรมเชิงเปรียบเทียบ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน (สาขารองเท้าและเครื่องหนัง) ซึ่งเป็นการศึกษาข้อมูลอุตสาหกรรมเชิงเปรียบเทียบ (Benchmarking) ระหว่างประเทศไทยกับประเทศผู้นำ และประเทศคู่แข่งในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง โดยทำการสำรวจรวบรวมและจัดทำฐานข้อมูลอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย เปรียบเทียบกับประเทศผู้นำและคู่แข่ง รวมถึงวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเปรียบเทียบเพื่อสร้างดัชนีวัดทางด้านประสิทธิภาพการผลิตและการบริหารในระดับอุตสาหกรรม เพื่อทำให้ทราบถึงสถานการณ์แข่งขันของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทยในตลาดโลก รวมถึงปัจจัยสำคัญที่นำมาสู่ความสำเร็จในการแข่งขันทางอุตสาหกรรม และเสนอแนะแนวเชิงนโยบายและกลยุทธ์ในการเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขันในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย

จากการเปรียบเทียบและวิเคราะห์ข้อมูลอุตสาหกรรมรองเท้าหนัง กระเป๋าหนังและหนังฟอกแต่งสำเร็จของไทย อิตาลี จีน และเวียดนาม พบว่าประเทศอิตาลีมีขีดความสามารถในกรแข่งขันที่โดดเด่นกว่าอีก 3 ประเทศมาก เนื่องจากเป็นประเทศผู้นำในอุตสาหกรรมนี้มาอย่างยาวนาน มีอุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่องและสนับสนุนจำนวนมากที่แข็งแกร่งและมีขีดความสามารถที่สูง อีกทั้งผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมมีความช่วยเหลือซึ่งกันและกันสูง ทำให้ผลิตภัณฑ์หนังภายใต้ตราผลิตภัณฑ์ “Made in Italy” เป็นที่ยอมรับและได้รับความเชื่อถือ เนื่องจากผลิตภัณฑ์มีคุณภาพประณีต มีรูปแบบที่ทันสมัย ทำให้ผลิตภัณฑ์หนังของอิตาลีเป็นที่นิยมโดยทั่วไป

จีนเป็นประเทศที่มีขีดความสามารถในการแข่งขันรองลงมา มีจุดเด่น คือ มีขนาดตลาดในประเทศที่ใหญ่และมีการเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมอย่างรวดเร็ว มีแหล่งวัตถุดิบทั้งวัตถุดิบหลัก วัตถุดิบรอง อุปกรณ์และชิ้นส่วนประกอบที่พร้อมมากกว่าไทยและเวียดนาม ซึ่งถึงแม้ว่าค่าแรงโดยเฉลี่ยของจีนจะถูกกว่าไทย แต่ในระยะหลังข้อได้เปรียบของจีนในด้านนี้เริ่มลดลง เนื่องจากจีนมีค่าครองชีพที่สูงขึ้น ในส่วนของความประณีตพบว่า จีนได้มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีคุณภาพและประณีตขึ้นอยู่อย่างสม่ำเสมอ

สำหรับไทยนั้น ยังมีขีดความสามารถในการแข่งขันด้านฝีมือความประณีตละเอียดอ่อนมากกว่าจีนและเวียดนาม และมีความได้เปรียบกว่าทั้ง 2 ประเทศอยู่บ้างในตลาดภูมิภาคอินโดจีน เนื่องจากสินค้าของไทยยังได้รับความนิยมในหมู่ผู้บริโภคระดับสูงในภูมิภาคอยู่

ทั้งนี้มีสาเหตุจากอิทธิพลของสื่อสิ่งพิมพ์และรายการโทรทัศน์ต่างๆ ส่วนเวียดนามมีข้อได้เปรียบเทียบสำคัญ คือ มีค่าจ้างแรงงานที่ต่ำ แต่ขาดแคลนหนังฟอกแต่งสำเร็จที่มีคุณภาพ

ในส่วนของรองเท้ากีฬา ซึ่งในการเปรียบเทียบระหว่างไทย จีน และเวียดนามนั้น พบว่า จีนมีขีดความสามารถมากกว่าไทยอยู่บ้าง โดยมีข้อได้เปรียบหลัก คือ ตลาดในประเทศมีขนาดใหญ่และเติบโตอย่างรวดเร็ว มีอุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่องและสนับสนุนที่หลากหลายและเข้มแข็งพร้อมทั้งวัตถุดิบที่มากกว่าไทย แต่อย่างไรก็ตาม ไทยยังมีผู้ประกอบการในระดับแนวหน้าที่มีอุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่องที่เกือบครบวงจร สามารถสนับสนุน การผลิตรองเท้าภายในกลุ่มได้ เวียดนามมีข้อได้เปรียบหลัก คือ มีค่าจ้างแรงงานต่ำทำให้มีบริษัทต่างประเทศย้ายฐานการผลิตไปยังเวียดนามเป็นจำนวนมาก ข้อได้เปรียบอีกประการหนึ่ง คือ ผลิตภัณฑ์ของเวียดนามได้รับสิทธิพิเศษเมื่อส่งออกไปยังสหรัฐอเมริกาและสหภาพยุโรป

จากข้อสรุปของโครงการจัดทำข้อมูลอุตสาหกรรมเชิงเปรียบเทียบ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน (สาขารองเท้าและเครื่องหนัง) โดยสถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ (2546) ที่เสนอแก่สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม จึงนำไปสู่การพัฒนาโครงการเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันธุรกิจแฟชั่นในส่วนของอุตสาหกรรมรองเท้าและวัตถุดิบต้นน้ำ เพื่อพัฒนาและยกระดับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสินค้าแฟชั่นในกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องหนัง โดยพยายามส่งเสริมให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการผลิต จากการที่หน่วยผลิตที่รับจ้างผลิตภายใต้ตราสินค้าของลูกค้า ไปสู่การผลิตและจำหน่ายสินค้าภายใต้สัญลักษณ์และการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตนเองมากขึ้น ซึ่งจะช่วยสร้างความแข็งแกร่งให้กับกลุ่มผู้ผลิตที่มีตราสินค้าเป็นของตนเองอยู่แล้ว ให้เข้มแข็งมากยิ่งขึ้น ที่สำคัญยังเป็นการช่วยพัฒนาผู้ผลิตวัตถุดิบและอุปกรณ์ตกแต่งให้เข้าใจและรับทราบแนวโน้มของแฟชั่น เพื่อให้การผลิตวัตถุดิบและอุปกรณ์ตกแต่งให้ออกมาสอดคล้องกับแนวโน้มแฟชั่นของสินค้าสำเร็จรูป เพื่อลดหรือทดแทนการนำเข้าวัตถุดิบดังกล่าว ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและแบบสินค้าที่ได้รับการพัฒนาแล้ว ยังจะได้นำออกแสดงเพื่อเป็นการทดสอบตลาดในโครงการที่เป็นกิจกรรมในการประชาสัมพันธ์ภายใต้โครงการกรุงเทพฯ เมืองแฟชั่น อาทิ โครงการจัดการแสดงสินค้า Bangkok Fashion Week โครงการเจาะตลาดเป้าหมาย Fashion Road Show เป็นต้น

บทที่ 4
วิธีการศึกษา

4.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

เพื่อให้บรรลุเป้าหมายตามวัตถุประสงค์ และขอบเขตการวิจัย การวิจัยครั้งนี้จึงใช้ข้อมูลทุติยภูมิและปฐมภูมิในการอธิบายและวิเคราะห์ ดังนี้

4.1.1 ข้อมูลทุติยภูมิ

เป็นข้อมูลเบื้องต้นที่ใช้อธิบายเกี่ยวกับสถิติ แนวคิด สถานภาพ ศักยภาพการผลิตและการตลาดของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง อีกทั้งในการวิจัยจะใช้ข้อมูลงบการเงินของผู้ประกอบการมาใช้ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคอีกด้วย โดยแหล่งข้อมูลต่างๆ ประกอบด้วย

ก. ภาครัฐ: สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน กรมศุลกากร กรมส่งเสริมการส่งออก ธนาคารแห่งประเทศไทย และกระทรวงพาณิชย์ เป็นต้น

ข. ภาคเอกชน: สมาคมรองเท้าไทย สมาคมเครื่องหนังไทย สมาคมอุตสาหกรรมฟอกหนัง และสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

ค. แหล่งข้อมูลสาธารณะ: ห้องสมุด เว็บไซต์ และเอกสารทางวิชาการต่างๆ

4.1.2 ข้อมูลปฐมภูมิ

ได้จากการสำรวจข้อมูลผู้ผลิตในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย โดยผู้วิจัยพยายามลดข้อจำกัดด้านความแตกต่างในคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ภายในอุตสาหกรรม โดยแยกทำการศึกษาใน 5 กลุ่มผลิตภัณฑ์เป้าหมาย คือ หนังฟอกแต่งสำเร็จ รองเท้าหนัง รองเท้ากีฬา กระเป๋าหนัง และเครื่องใช้สำหรับเดินทาง แต่อย่างไรก็ตาม ต้องยอมรับว่าผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ภายในแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์ ยังมีลักษณะที่แตกต่างกันอยู่

ในการศึกษาครั้งนี้มีข้อจำกัดในการเข้าถึงแหล่งข้อมูลของผู้ผลิตในอุตสาหกรรม การศึกษาในครั้งนี้จึงใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก และใช้ข้อมูลการเงินของผู้ผลิตเป็นรายปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545-2550 มีประชากรตัวอย่างในแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์เป้าหมายจำนวน 10 ราย โดยกำหนดสัดส่วนของประชากรตัวอย่างตามขนาดและอายุของหน่วยผลิต เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการอธิบายและวิเคราะห์ถึงสาเหตุของปัจจัยที่ก่อให้เกิดความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคการศึกษาครั้งนี้

อย่างไรก็ตาม เพื่อให้สามารถเห็นถึงข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มประชากรตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ได้ชัดเจนมากขึ้น จึงได้แสดงข้อมูลสถิติโดยสรุปของประชากรตัวอย่างในแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์เป้าหมาย ไว้ในภาคผนวก ก

4.2 แบบจำลองที่ใช้ในการวิจัย

4.2.1 แบบจำลอง Stochastic Panel Frontier

ฟังก์ชันการผลิตแบบ Stochastic Frontier แตกต่างจากฟังก์ชันการผลิตแบบ Ordinary Least-Square ในค่าความคลาดเคลื่อน (Error Term) โดยที่แบบจำลอง Stochastic Frontier กำหนดให้ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical Inefficiency) เป็นส่วนประกอบหนึ่งของค่าความคลาดเคลื่อน (Error Term) กล่าวคือ ค่าความคลาดเคลื่อน (Error Term) แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรก คือ Random Error ซึ่งแสดงถึงความผิดพลาดในการวัด (Measurement Error) ความผิดพลาดทางสถิติ (Statistical Noise) และ Random Shock ที่อยู่นอกเหนือการควบคุมของหน่วยผลิต เช่น คุณภาพ การเข้าถึงวัตถุดิบ การประท้วงของแรงงานด้วยการหยุดงาน ความผิดพลาดในการวัดตัวแปรตามและตัวแปรอิสระ เป็นต้น ส่วนที่สอง คือ ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical Inefficiency) ซึ่งแสดงถึงความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของหน่วยผลิตอันมาจากปัจจัยภายในของหน่วยผลิตเอง โดยแบบจำลอง Stochastic Frontier แสดงดังสมการข้างล่าง ดังนี้

$$y_{it} = f(x_{it};\beta) + \varepsilon_{it}, \quad \text{โดย } i = 1,2,...,N \text{ และ } t = 1,2,...,T \tag{15}$$

$$\varepsilon_{it} = v_{it} - u_{it}$$

เมื่อ y_{it} แสดงผลผลิตของหน่วยผลิตที่ i ณ เวลาที่ t

$f(x_{it};\beta)$ แสดงฟังก์ชันที่เหมาะสมที่อธิบายเทคโนโลยีการผลิต

x_{it} แสดงเวคเตอร์ขนาด $(1\times K)$ ของปัจจัยการผลิตที่ i ณ เวลาที่ t

β แสดงเวคเตอร์ขนาด $(K\times 1)$ ของพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณ

ในส่วนของค่าความคลาดเคลื่อน (Error Term: ε_{it}) ประกอบด้วย

v_{it} สมมติให้เป็น Random Error ที่มีค่ามากกว่า เท่ากับ หรือน้อยกว่าศูนย์ และมีการกระจายแบบอิสระและเป็นเอกลักษณ์ (iid) โดยเป็นการกระจายแบบปกติที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับศูนย์ และความแปรปรวนเท่ากับ σ_v^2 และกระจายอิสระกับ u_{it}

u_{it} เป็นตัวแปรสุ่มที่มีค่าไม่เป็นลบ แสดงถึงความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical Inefficiency) ภายใต้เทคโนโลยีและระดับปัจจัยการผลิตที่กำหนดให้ของหน่วยผลิตที่ i ณ เวลาที่ t โดยสมมติให้มีการกระจายแบบอิสระ และเป็นการกระจายแบบ Truncation Distribution ที่ศูนย์ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ $z_{it}\delta$ และความแปรปรวนเท่ากับ σ_u^2 ดังเขียนเป็นสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ดังนี้ $u_{it} \sim N\left(z_{it}\delta, \sigma^2\right)$

4.2.2 **แบบจำลอง** Time-Varying Efficiency Model

Battese and Coelli (1992) เสนอฟังก์ชันการผลิตแบบ Stochastic Frontier สำหรับ Unbalanced Panel Data ที่ลักษณะของความไม่มีประสิทธิภาพสมมติให้มีการกระจายแบบ Truncated Distribution หรือ Half-Normal Distribution และเปลี่ยนแปลงตามเวลาแบบสมมาตร

ตามแบบจำลองนี้ สมมติให้ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของแต่ละหน่วยผลิตในแต่ละช่วงเวลาเป็นผลคูณของตัวแปรสุ่มของแต่ละหน่วยผลิตกับเอ็กซ์โปเนนเชียลของแนวโน้มเวลา ดังนี้

$$y_{it} = f\left(x_{it};\beta\right) + v_{it} - u_{it} \tag{16}$$

$$u_{it} = \exp\left[-\eta\left(t - T_i\right)\right]u_i = \eta_{it}u_i, \quad i = 1,\ldots,N \quad t = 1,\ldots T$$

เมื่อ η คือ พารามิเตอร์ที่ถูกประมาณ

u_i เป็นตัวแปรสุ่มที่มีค่าไม่เป็นลบ (สะท้อนความไม่มีประสิทธิภาพ) สมมติให้มีการกระจายแบบ Truncated Distribution ที่ $\mu, N(\mu, \sigma^2)$ และถ้าให้ μ เท่ากับศูนย์ แล้ว u_i จะเป็นการกระจายแบบ Half-Normal Distribution

การกำหนดแบบจำลองตามรูปแบบสมการที่ 16 พบว่า ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตลอดระยะเวลา โดยความไม่มีประสิทธิภาพจะลดลง คงที่ หรือ เพิ่มขึ้นตามเวลา เมื่อ η มากกว่า, เท่ากับ หรือน้อยกว่าศูนย์ ตามลำดับ

จากรูปแบบฟังก์ชันการผลิตแบบ Stochastic Frontier สามารถหาประสิทธิภาพทางเทคนิคของหน่วยผลิต i ณ เวลา t ได้ดังนี้

$$TE_{it} = \frac{\exp\left(f\left(x_{it};\beta\right)+v_{it}-u_{it}\right)}{\exp\left(f\left(x_{it};\beta\right)+v_{it}\right)} \qquad (17)$$

$$= \exp\left(-u_{it}\right)$$

ประสิทธิภาพทางเทคนิคของหน่วยผลิต i ณ เวลา t หาได้จากอัตราส่วนของผลผลิตที่เกิดขึ้นจริงกับระดับขอบเขตผลผลิต ประสิทธิภาพทางเทคนิคเท่ากับหนึ่ง ถ้าหน่วยผลิตมีความไม่มีประสิทธิภาพเท่ากับศูนย์ และสำหรับกรณีอื่นๆ ประสิทธิภาพทางเทคนิคจะน้อยกว่าหนึ่ง

การหาค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคภายใต้การคาดคะเนแบบมีเงื่อนไขของแบบจำลองตามสมการที่ 16 สามารถแสดงได้ ดังนี้ [2]

$$E\left[\exp\left(-u_{it}\right)\middle|\varepsilon_i = e_i\right] = \left\{\frac{1-\Phi\left[\eta_{it}\sigma_i^* - \left(\mu_i^*/\sigma_i^*\right)\right]}{1-\Phi\left(-\mu_i^*/\sigma_i^*\right)}\right\}\exp\left[-\eta_{it}\mu_i^* + \frac{1}{2}\eta_{it}^2\sigma_i^{*2}\right] \qquad (18)$$

เมื่อ $\mu_i^* = \dfrac{\mu\sigma_v^2 - \eta_i' e_i \sigma^2}{\sigma_v^2 + \eta_i'\eta_i\sigma^2}$

$$\sigma_i^{*2} = \frac{\sigma_v^2\sigma^2}{\sigma_v^2 + \eta_i'\eta_i\sigma^2}$$

[2] ดูรายละเอียดในภาคผนวก ข

และ $\Phi(\cdot)$ แสดงฟังก์ชันการกระจายของการแจกแจงปกติมาตรฐานของตัวแปรสุ่ม (Standard Normal Distribution)

ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ทุกตัวใช้วิธีการประมาณแบบ Maximum Likelihood โดยใช้โปรแกรม FRONTIER และสำหรับการหา Likelihood Function และ Partial Derivative เมื่อเทียบกับพารามิเตอร์ของแบบจำลอง

4.2.3 **แบบจำลอง** The Inefficiency Effect Model for Panel Data

แบบจำลองนี้เป็นแบบจำลองที่ใช้ประยุกต์ในการศึกษาประสิทธิภาพทางเทคนิคของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง โดยความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคเป็นฟังก์ชันของตัวแปรภายนอกที่อธิบายลักษณะของหน่วยผลิตซึ่งเปลี่ยนแปลงตามเวลา

$$u_{it} = z_{it}\delta + w_{it} \tag{19}$$

โดยที่ z_{it} เป็นเวคเตอร์ขนาด $(1\times m)$ ของตัวแปรภายนอกที่ใช้อธิบายความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical Inefficiency) ของหน่วยผลิตตามช่วงเวลา

δ เป็นเวคเตอร์ขนาด $(m\times 1)$ ของพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณ

w_{it} เป็นตัวแปรสุ่ม โดยให้มีการกระจายแบบอิสระ และเป็นการกระจายแบบ Truncation Distribution ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับศูนย์ และความแปรปรวนเท่ากับ σ_w^2 ดังนั้น เมื่อ u_{it} ไม่เป็นค่าลบ ฉะนั้น จุดตัดช่วง คือ $-z_{it}\delta$ หรือเขียนได้ว่า $w_{it} > -z_{it}\delta$

ในแบบจำลองนี้ ความมีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตของหน่วยผลิต i ณ เวลาที่ t สามารถหาได้จาก

$$TE_{it} = \exp(-u_{it}) = \exp(-z_{it}\delta - w_{it}) \tag{20}$$

การหาความมีประสิทธิภาพทางเทคนิคตั้งอยู่บนการคาดการณ์แบบมีเงื่อนไข (Conditional Expectation) ภายใต้สมการที่ 15 และ 19 สามารถหาค่าทำนายของความมีประสิทธิภาพทางเทคนิคได้ดังนี้

$$E\left[\exp(-u_{it})\middle|\varepsilon_{it} = e_{it}\right] = \left\{\frac{\Phi\left[\left(\mu_{it}^*/\sigma^*\right)-\sigma^*\right]}{\Phi\left(\mu_{it}^*/\sigma^*\right)}\right\}\exp\left[-\mu_{it}^* + \frac{1}{2}\sigma^{*2}\right] \tag{21}$$

โดยที่ $\mu_{it}^{*} = \frac{\sigma_v^2 z_{it}\delta - \sigma_{it}^2 e_{it}}{\sigma_v^2 + \sigma_u^2}$

$\sigma^{*2} = \frac{\sigma_v^2 \sigma_u^2}{\sigma_v^2 + \sigma_u^2}$ และ $\Phi(g)$ แสดงฟังก์ชันการกระจายของการแจกแจงปกติมาตรฐานของตัวแปรสุ่ม (Standard Normal Distribution)

โดยในการประมาณพารามิเตอร์ของ Stochastic Frontier และพารามิเตอร์ของสมการที่อธิบายความไม่มีประสิทธิภาพจะใช้วิธี Maximum Likelihood ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ดังกล่าว โดยประมาณพร้อมกันทั้งสองสมการ (Simultaneous Estimation) และสำหรับการหา Likelihood Function และ Partial Derivative เมื่อเทียบกับพารามิเตอร์ของแบบจำลอง [3]

4.3 การกำหนดแบบจำลอง

การศึกษาทฤษฎีการผลิต นักเศรษฐมิติพยายามอธิบายฟังก์ชันความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับปัจจัยการผลิตตามลักษณะของหน่วยการผลิต ซึ่งในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์การผลิตได้มีการใช้รูปแบบฟังก์ชันต่างๆ หลายรูปแบบ

ในอดีต ฟังก์ชัน Cobb-Douglas และ Constant Elasticity Substitution (CES) ถูกใช้ในงานวิจัยต่างๆ แต่ฟังก์ชันทั้งสองมีข้อจำกัดในหลายประเด็น ตัวอย่างเช่น ฟังก์ชัน Cobb-Douglas ไม่ยืดหยุ่นในเรื่องของความยืดหยุ่นของการทดแทนกันเพราะถูกกำหนดให้เท่ากับ 1 ในขณะที่ฟังก์ชัน CES มีข้อจำกัดในเรื่องของความยืดหยุ่นในการทดแทนกันที่คงที่เช่นกัน แต่อาจจะไม่เท่ากับ 1 ก็ได้

จากข้อจำกัดในรูปแบบฟังก์ชันแบบเดิม ทำให้มีความพยายามที่จะสร้างฟังก์ชันที่ไม่มีข้อจำกัดในเรื่องความยืดหยุ่น โดยรูปแบบฟังก์ชันที่มีผู้นิยมใช้ในงานวิจัยจำนวนมาก เรียกว่า Transcendental Logarithmic (Translog) Function ซึ่งถูกเสนอโดย Christensen (1973) ซึ่งเป็นรูปแบบที่ไม่มีข้อจำกัดในเรื่อง Return to Scale, Homogeneity, Additivity และความยืดหยุ่นของการทดแทนกัน

[3] ดูรายละเอียดในภาคผนวก ค

ในสมการที่ 15 $f(x_{it};\beta)$ แสดงถึงฟังก์ชันที่ใช้อธิบายเทคโนโลยีการผลิต โดยการศึกษาครั้งนี้จะใช้ Translog Function โดยที่ Translog Function หาได้มาจาก Second-Order ของ Taylor Series Expansion สามารถแสดงได้จากฟังก์ชัน $f(x)$ ที่จุด x_0 ดังนี้

$$f(x)=\frac{f(x_0)}{0!}+\frac{f'(x-x_0)}{1!}+\frac{f''(x-x_0)^2}{2!}+\ldots+\frac{f^q(x-x_0)^q}{q!}+R_q \qquad (22)$$

เมื่อ $f'(x_0)=\frac{df(x)}{dx}|x_0$, $f''(x_0)=\frac{d^2f(x)}{d^2x}|x_0,\ldots$

q คือ จำนวนเต็มบวก

R_q เป็นส่วนของค่าความคลาดเคลื่อน (Error Term) ใน Second Order of Taylor Polynomials มีค่าน้อยมากสามารถยกเว้นจากการคำนวณ

จากสมการที่ 22 Second-Order ของ Taylor Series Expansion คือ

$$f(x)=\frac{f(x_0)}{0!}+\frac{f'(x-x_0)}{1!}+\frac{f''(x-x_0)^2}{2!}+R_2 \qquad (23)$$

ถ้า $(x-x_0)$ มีค่าน้อยเพียงพอ ดังนั้น R_2 จะมีค่าน้อยมาก ซึ่งไม่จำเป็นต้องมีใน $f(x)$

ในกรณีที่ฟังก์ชันที่ใช้อธิบายเทคโนโลยีการผลิต มีการใช้ปัจจัยการผลิตมากกว่าหนึ่งปัจจัย $(f(x_1,x_2,\ldots,x_k))$ Translog Production Function สามารถเขียนในรูป Taylor Series Expansion ของ $f(x_1,x_2,\ldots,x_k)$ เมื่อ $x_1=a_1,x_2=a_2,\ldots,x_k=a_k$ ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} f(x_1,x_2,\ldots,x_k)&=f(a_1,a_2,\ldots,a_k)+f_1x_1+f_2x_2+\ldots+f_kx_k \\ &\quad+\frac{1}{2}f_{11}x_1^2+\frac{1}{2}f_{22}x_2^2+\ldots+\frac{1}{2}f_{kk}x_k^2 \\ &\quad+f_{12}x_1x_2+f_{13}x_1x_3+\ldots+f_{k-1,k}x_{k-1}x_k \ ;\ f_{jp}=f_{pj} \text{ For all } j,p \end{aligned} \qquad (24)$$

กำหนดให้ $f(a_1,a_2,\ldots,a_k)=\beta_0=$ Constant Term

$$f_j=\frac{\partial f(x_1,x_2,\ldots,x_k)}{\partial x_j}=\beta_j \qquad ;\ j=1,2,\ldots,k$$

$$\frac{1}{2} f_{jj} = \frac{1}{2} \frac{\partial^2 f(x_1, x_2, ..., x_k)}{\partial x_j^2} = \beta_{jj} \qquad ; \ j = 1,2,...,k$$

$$f_{jp} = \frac{\partial^2 f(x_1, x_2, ..., x_k)}{\partial x_j \partial x_p} = \beta_{jp} \qquad ; \ j = 1,2,...,k$$

ดังนั้น จากสมการที่ 24 สามารถเขียนใหม่ ได้ดังนี้

$$f(x_1, x_2, ..., x_k) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + ... + \beta_k x_k$$
$$+ \beta_{11} x_1^2 + \beta_{22} x_2^2 + ... + \beta_{kk} x_k^2$$
$$+ \beta_{12} x_1 x_2 + \beta_{13} x_1 x_3 + ... + \beta_{k-1,k} x_{k-1} x_k$$

หรือ $f(x_1, x_2, ..., x_k) = \beta_0 + \sum_{j=1}^{k} \beta_j x_j + \sum_{j\leq}^{k} \sum_{j=1}^{k} \beta_{jp} x_j x_p$ (25)

จากสมการที่ 15 และฟังก์ชันการผลิตแบบ Translog ในสมการที่ 25 ทำให้สามารถสร้างฟังก์ชันการผลิตแบบ Stochastic Frontier ได้ดังนี้

$$y_{it} = \beta_0 + \sum_{j=1}^{k} \beta_j x_{jit} + \sum_{j\leq}^{k} \sum_{p=1}^{k} \beta_{jp} x_{jit} x_{pit} + \varepsilon_{it} \qquad (26)$$

เมื่อ Subscripts i และ t แสดงถึง หน่วยการผลิตที่ i และเวลาในการศึกษาที่ t

y_{it} แสดงปริมาณผลผลิตของหน่วยผลิตที่ i ณ เวลา t ในรูปของ Natural Logarithm

x_{jit}, x_{pit} เป็นค่า Natural Logarithm ของปัจจัยการผลิตและแนวโน้มเวลา (Time Trend) ของหน่วยผลิตที่ i ณ เวลา t

β เป็นค่าพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณ

ε_{it} ถูกกำหนดให้เป็น $\varepsilon_{it} = v_{it} - u_{it}$ ซึ่ง

v_{it} แสดง Random Error ที่มีลักษณะ $iid\ N(0, \sigma_v^2)$ และกระจายแบบอิสระกับ u_{it}

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

u_{it} เป็นตัวแปรสุ่มที่มีค่าเป็นลบ แสดงถึงความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical Inefficiency) ของการผลิต โดยสมมติให้มีการกระจายแบบอิสระ และเป็นการกระจายแบบ Truncated Distribution โดยในแบบจำลอง Time-Varying Efficiency Model มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ μ และความแปรปรวนเท่ากับ σ^2 ส่วนในแบบจำลอง The Inefficiency Effect Model for Panel Data มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ $z_{it}\delta$ และความแปรปรวนเท่ากับ σ^2

ในส่วนของสมการที่แสดงการอธิบายความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคตามสมการที่ 19 สามารถกำหนดได้ดังนี้

$$u_{it} = \delta_0 + \sum_{j=1}^{m} \delta_j z_{jit} + w_{it} \tag{27}$$

เมื่อ z_{jit} แสดง Natural Logarithm ของลักษณะที่ j ของหน่วยการผลิต i ณ เวลา t

δ เป็นค่าพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณ

w_{it} เป็นตัวแปรสุ่ม โดยสมมติให้มีการกระจายแบบอิสระ และกระจายแบบ Truncated Distribution ที่ $-z_{it}\delta$ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับศูนย์ และความแปรปรวนเท่ากับ σ_w^2

การประมาณค่าพารามิเตอร์ในแบบจำลอง จะอยู่ในรูปของพารามิเตอร์ความแปรปรวนที่เปลี่ยนรูปแล้ว $\sigma_s^2 = \sigma_v^2 + \sigma_u^2$ และ $\gamma = \sigma_u^2 / \sigma_s^2$ และเป็นผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณ โดยพารามิเตอร์ γ สามารถมีค่าระหว่าง 0 ถึง 1 ซึ่งถ้าค่า γ มีค่าเป็น 0 หมายความว่า ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคไม่มีอยู่ในแบบจำลอง $\left(\sigma_u^2 = 0\right)$ ในขณะที่ถ้ามีค่าเป็น 1 หมายความว่าไม่มี Random Error เกิดขึ้น $\left(\sigma_v^2 = 0\right)$ โดยสมมติฐานหลักของการทดสอบ คือ ผลกระทบของความไม่มีประสิทธิภาพไม่มีอยู่ในแบบจำลอง คือ $H_0 : \gamma = 0$ ซึ่งสามารถทดสอบได้โดยใช้ค่าสถิติ Generalized Likelihood-Ratio สามารถนิยามได้ดังนี้

$$\lambda = -2\left[l(H_0) - l(H_1)\right] \tag{28}$$

เมื่อ $l(H_0)$ เป็นค่าของ Log-Likelihood สำหรับแบบจำลองขอบเขตการผลิตที่ค่าของพารามิเตอร์เป็นไปตามสมมติฐานหลัก (H_0) ถูกประมาณด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) โดยกำหนดให้ไม่มีความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในแบบจำลอง หรืออีกนัยหนึ่งคือ การประมาณสมการที่ 26 โดยไม่มีสมการที่ 27 ในแบบจำลอง ส่วน $l(H_1)$ เป็นค่าของ Log-Likelihood สำหรับ

แบบจำลองขอบเขตการผลิตที่ประมาณทั้งสมการที่ 26 และสมการที่ 27 พร้อมๆ กันทั้งสองสมการ (Simultaneous Estimation) ด้วยวิธี Maximum Likelihood (ML) ทั้งนี้ λ มีการกระจายแบบ Chi-Square ที่มี Degree of freedom เท่ากับผลต่างของจำนวนพารามิเตอร์ของการประมาณภายใต้ H_1 และ H_0 ตามลำดับ

จากฟังก์ชันการผลิตที่กำหนดตามสมการที่ 26 ผลได้ต่อขนาด (Returns to Scale; RTS) สามารถประมาณได้จากความยืดหยุ่นของขนาด, $(\kappa(x))$ ซึ่งหาได้จากผลรวมของความยืดหยุ่นหน่วยสุดท้ายของผลผลิตเมื่อเทียบกับปัจจัยการผลิตทุกตัว สามารถแสดงได้ดังนี้

$$RTS = \kappa(x) = \sum_{j=1}^{k} \frac{\partial y}{\partial x_j} = \sum_{j=1}^{k} \zeta_j \tag{29}$$

เมื่อ $$\zeta_j = \frac{\partial y}{\partial x_j} = \beta_j + \sum_p \beta_{jp} x_p + 2\beta_{jj} x_j; \quad x_j \neq Time\ Trend,\ p \neq j \tag{30}$$

ดังนั้น จะพบว่า κ จึงเปลี่ยนแปลงไปตามหน่วยธุรกิจและตามเวลา

อัตราความก้าวหน้าทางเทคนิค (The rate of technical progress; RTP) หาได้จาก

$$RTP = \frac{\partial y}{\partial x_t} = \beta_t + \sum_p \beta_{tp} x_p + 2\beta_{tt} x_t; \quad x_t = Time\ Trend, \quad p \neq t \tag{31}$$

ภายใต้การแข่งขันแบบสมบูรณ์และการทำกำไรสูงสุด จะได้ว่า

$$\zeta_j = \frac{\partial y}{\partial x_j} = \frac{X_j}{Y}\frac{\partial Y}{\partial X_j} = \frac{W_j X_j}{PY}, \quad x_j \neq Time\ Trend \tag{32}$$

เมื่อ P และ W_j แทนราคาของผลผลิตและปัจจัยการผลิต ตามลำดับ

จากสมการที่ 30 และ 32 สามารถแสดงความโน้มเอียงของความก้าวหน้าทางเทคนิค (The Bias in Technical Progress) ได้ดังนี้

$$\eta_t(x) = \frac{\partial x_j}{\partial x_t} = \frac{\partial \ln(\zeta_j)}{\partial x_t} + \frac{\partial y}{\partial x_t} = \frac{1}{\zeta_j}\beta_{jt} + RTP \tag{33}$$

4.4 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

4.4.1 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาฟังก์ชันการผลิตของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง

จากสมการที่ 26 สามารถกำหนดฟังก์ชันการผลิตแบบ Stochastic Frontier ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ได้ ดังนี้

$$y_{it} = \beta_0 + \sum_{j=1}^{3} \beta_j x_{jit} + \sum_{j\leq}^{3} \sum_{p=1}^{3} \beta_{jp} x_{jit} x_{pit} + \varepsilon_{it} \qquad (34)$$

เมื่อ Subscripts i และ t แสดงถึง หน่วยผลิตที่ i และเวลาในการศึกษาที่ t โดยรายละเอียดของตัวแปร y และ x มีดังนี้

1) ผลผลิต (Output)

การศึกษาครั้งนี้ใช้มูลค่าเพิ่ม (Value added) ของผลิตภัณฑ์ของแต่ละหน่วยผลิตที่ผลิตได้จริงเป็นตัวแปรผลผลิต โดยมูลค่าเพิ่มสามารถคำนวณได้ ดังนี้

มูลค่าเพิ่ม = มูลค่าผลผลิต – ต้นทุนการผลิต

โดย มูลค่าผลผลิต หมายถึง รายรับของหน่วยผลิต ซึ่งได้แก่

- มูลค่าขายผลผลิตของหน่วยผลิต
- รายรับจากการขายสินค้าที่ซื้อมาเพื่อจำหน่ายในสภาพเดิม
- รายรับจากการรับจ้างเหมาทำการผลิตสินค้า
- รายรับจากการให้บริการเช่าเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ในการผลิตแก่หน่วยผลิตอื่นๆ
- รายรับอื่นๆ
- ส่วนเปลี่ยนแปลงของสินค้าคงเหลือ
- ภาษีมูลค่าเพิ่มสุทธิ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ต้นทุนการผลิต หมายถึง รายจ่ายที่ใช้ในการดำเนินกิจการของสถานประกอบการ ซึ่งได้แก่

- ค่าซื้อวัตถุดิบและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตที่ซื้อมาจากทั้งในประเทศและต่างประเทศ
- ค่าใช้จ่ายในการผลิต และค่าจ้างเหมาจ่ายให้หน่วยผลิตอื่นผลิตสินค้าให้
- ค่าเช่าเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ในการผลิตของหน่วยผลิตอื่นๆ
- ส่วนเปลี่ยนแปลงของวัตถุดิบและส่วนประกอบคงเหลือ (สินค้าคงเหลือสุทธิ)
- ค่าใช้จ่ายในการซื้อสินค้าเพื่อมาจำหน่ายในสภาพเดิม
- ค่าใช้จ่ายในการขาย และค่าใช้จ่ายในการบริหารและดำเนินงาน (ไม่รวมค่าเสื่อมราคาสินทรัพย์ถาวร ดอกเบี้ยจ่าย หนี้สูญ)

ทั้งนี้ ราคาปัจจุบันของผลิตภัณฑ์จะถูกปรับให้เป็นราคาคงที่ ภายใต้ข้อสมมติที่ว่าราคาปัจจัยการผลิตและราคาผลผลิตมีการเปลี่ยนแปลงไปด้วยกัน ซึ่งราคาของผลิตภัณฑ์จะถูกปรับด้วยดัชนีราคาผู้ผลิตในแต่ละปีของผลิตภัณฑ์ในกลุ่มอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง ซึ่งรวบรวมโดยสำนักดัชนีเศรษฐกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

2) ปัจจัยการผลิต

2.1) ทุน (x_1) แทนด้วยมูลค่าทั้งหมดของสินทรัพย์ถาวรหักด้วยค่าเสื่อมราคาของแต่ละหน่วยผลิต ได้แก่ ที่ดิน, สิ่งปลูกสร้าง, ครุภัณฑ์, เครื่องจักรและอุปกรณ์ โดยปรับด้วยดัชนีราคาผู้ผลิตสำหรับเครื่องจักรและอุปกรณ์ ซึ่งรวบรวมไว้โดยธนาคารแห่งประเทศไทย (www.bot.or.th)

2.2) แรงงาน (x_2) แทนด้วยจำนวนชั่วโมงทำงานทั้งหมดของแรงงานต่อปีของแต่ละหน่วยผลิต ซึ่งคำนวณจากจำนวนชั่วโมงทำงานเฉลี่ยต่อสัปดาห์คูณด้วยจำนวนแรงงานทั้งหมดของหน่วยผลิต (ทั้งแรงงานฝ่ายผลิตและแรงงานฝ่ายบริหารจัดการทั่วไป)

2.3) เวลา (x_3) คือ แนวโน้มเวลาที่ใช้ในการผลิต ซึ่งแสดงถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีต่อการผลิต หรือแสดงถึงประสิทธิภาพของการผลิตของปัจจัยโดยรวมที่เปลี่ยนแปลงไปตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษา โดยประมาณในรูปของแนวโน้มเวลา (Time Trend)

4.4.2 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาปัจจัยที่ใช้อธิบายความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิค

ในส่วนของสมการที่แสดงการอธิบายความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของแบบจำลอง The Inefficiency Effect Model for Panel Data ตามสมการที่ 27

$$u_{it} = \delta_0 + \sum_{j=1}^{7} \delta_j z_{jit} + w_{it} \tag{35}$$

โดยตัวแปร z แสดงปัจจัยที่ใช้อธิบายความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิค ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) อายุ (z_1) คือ อายุของแต่ละหน่วยผลิต ซึ่งนับจากปีที่เริ่มต้นดำเนินการผลิตจนกระทั่งถึงปีการผลิตปัจจุบัน

2) ขนาดของหน่วยผลิต (z_2) วัดจากสินทรัพย์ถาวรสุทธิทั้งหมดของแต่ละหน่วยผลิต

3) ความเข้มข้นของทุน (Capital Intensity) วัดจากอัตราส่วนของทุนต่อแรงงานของแต่ละหน่วยผลิต (z_3)

4) อัตราส่วนของแรงงานที่ไม่ได้ใช้ในการผลิตต่อแรงงานทั้งหมดของหน่วยผลิต (z_4)

5) สัดส่วนของสินค้าส่งออกต่อสินค้าทั้งหมดของหน่วยผลิต (z_5)

6) ค่าใช้จ่ายในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (R&D) แทนด้วยสัดส่วนของค่าใช้จ่ายในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อค่าใช้จ่ายรวม (z_6)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

7) ตัวแปรหุ่นสำหรับชนิดของหน่วยผลิต $\left(z_7^D\right)$ หน่วยผลิตในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง มีทั้งหน่วยผลิตที่ผลิตผลิตภัณฑ์เพียง 1 กลุ่มผลิตภัณฑ์ และหน่วยผลิตที่ทำการผลิตผลิตภัณฑ์มากกว่า 1 กลุ่มผลิตภัณฑ์ โดยกำหนดให้หน่วยผลิตที่ผลิตผลิตภัณฑ์เพียง 1 กลุ่มผลิตภัณฑ์ แทนด้วยค่า 1 และหน่วยผลิตที่ทำการผลิตผลิตภัณฑ์มากกว่า 1 กลุ่มผลิตภัณฑ์ แทนด้วยค่า 0

4.5 การคาดการณ์เครื่องหมายของพารามิเตอร์ต่าง ๆ

ตารางที่ 4-1 แสดงถึงการคาดการณ์เครื่องหมายของพารามิเตอร์ต่างๆ จากการประมาณฟังก์ชัน Value-Added Stochastic Frontier และฟังก์ชันความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของแบบจำลอง The Inefficiency Effect Model for Panel Data สำหรับแต่ละผลิตภัณฑ์เป้าหมายของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง โดยเครื่องหมาย (+) สำหรับพารามิเตอร์ β แสดงถึงผลกระทบของพารามิเตอร์ที่มีค่าเป็นบวก กล่าวคือ จำนวนชั่วโมงทำงานของแรงงาน (L), ทุน (K) และเวลา (t) ที่เพิ่มขึ้นจะมีผลทำให้มูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์เป้าหมายมีค่าสูงขึ้น

ตารางที่ 4-1 การคาดการณ์เครื่องหมายของพารามิเตอร์ต่าง ๆ

ตัวแปร	Coefficients	Expected Signs
ค่าคงที่	β_0	+
แรงงาน (L)	β_L	+
ทุน (K)	β_K	+
เวลา (t)	β_t	+
ตัวแปรที่ใช้อธิบายความไม่มีประสิทธิภาพ		
ค่าคงที่	δ_0	+
อายุ $\left(z_1\right)$	δ_1	+,-
ขนาดของหน่วยผลิต $\left(z_2\right)$	δ_2	+,-
ความเข้มข้นของทุน $\left(z_3\right)$	δ_3	-
สัดส่วนแรงงานที่ไม่ได้ใช้ในการผลิตต่อแรงงานทั้งหมด $\left(z_4\right)$	δ_4	-
สัดส่วนของสินค้าส่งออกต่อสินค้าทั้งหมด $\left(z_5\right)$	δ_5	-
ค่าใช้จ่ายในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ $\left(z_6\right)$	δ_6	-
ตัวแปรหุ่นสำหรับชนิดของหน่วยผลิต $\left(z_7\right)$	δ_7	+,-

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สำหรับพารามิเตอร์ซึ่งอธิบายถึงความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค (δ) ผู้วิจัยคาดการณ์ว่า ตัวแปรความเข้มข้นของทุน, อัตราส่วนของแรงงานที่ไม่ได้ใช้ในการผลิตต่อแรงงานทั้งหมดของหน่วยผลิต, สัดส่วนของสินค้าส่งออกต่อสินค้าทั้งหมดของหน่วยผลิต และค่าใช้จ่ายในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (R&D) จะมีเครื่องหมายเป็นลบ (-) กล่าวคือ เมื่อตัวแปรดังกล่าวมีค่าเพิ่มขึ้นจะทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพมีค่าลดลง นั่นคือ การเพิ่มขึ้นของตัวแปรดังกล่าวเป็นการปรับปรุงประสิทธิภาพของหน่วยผลิตนั่นเอง โดยเมื่อพิจารณาต้นทุนของปัจจัยทุนพบว่าอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังมีต้นทุนของปัจจัยทุนที่ค่อนข้างสูง จึงเป็นเหตุผลที่ทำให้คาดการณ์ว่าความเข้มข้นของการใช้ปัจจัยทุนที่สูงขึ้น (อัตราส่วนทุนต่อแรงงาน) จะทำให้หน่วยผลิตมีประสิทธิภาพสูงขึ้น อีกทั้งความรู้ทางการจัดการที่เพิ่มขึ้นของหน่วยผลิตจากการใช้ปัจจัยทุนน่าจะมีส่วนช่วยสร้างนวัตกรรมและการเผยแพร่ของเทคโนโลยีการผลิตใหม่ๆ ให้แก่หน่วยผลิต รวมทั้งช่วยลดสัดส่วนของแรงงานที่ใช้ในการผลิตลง (คือ สัดส่วนของแรงงานที่ไม่ได้ใช้ในการผลิตต่อแรงงานทั้งหมดเพิ่มขึ้น) ซึ่งเป็นผลกระทบเชิงบวกต่อระดับความมีประสิทธิภาพของหน่วยผลิต ในขณะที่ปัจจัยด้านสัดส่วนของสินค้าส่งออกต่อสินค้าทั้งหมดของหน่วยผลิตนั้น นักเศรษฐศาสตร์หลายท่านมีแนวโน้มเชื่อว่า การแข่งขันที่เพิ่มขึ้นจากการเข้ามาจำหน่ายของผลิตภัณฑ์ต่างประเทศทำให้ผู้ผลิตที่เน้นทำการตลาดภายในประเทศ จำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงรูปแบบการตัดสินใจการผลิต และกลยุทธ์ทางการตลาด ซึ่งการส่งออกสินค้าไปจำหน่ายยังต่างประเทศก็เป็นกลยุทธ์หนึ่งที่ผู้ผลิตใช้ ทำให้ผู้ผลิตต้องมีการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตให้สอดคล้องกับความแปรปรวนของอุปสงค์ของตลาดผลิตภัณฑ์ทั้งในและต่างประเทศให้มากขึ้นด้วย ผู้วิจัยจึงคาดการณ์ว่า พารามิเตอร์สำหรับตัวแปรด้านสัดส่วนของสินค้าส่งออกต่อสินค้าทั้งหมดของหน่วยผลิตจะมีเครื่องหมายเป็นลบ (-) ในขณะที่พารามิเตอร์สำหรับตัวแปรด้านค่าใช้จ่ายในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (R&D) นั้น ผู้วิจัยคาดการณ์ว่าจะมีเครื่องหมายเป็นลบ (-) เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของกิจกรรมการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (R&D) จะก่อให้เกิดนวัตกรรมทางการผลิต การแพร่กระจายเทคโนโลยีการผลิต และกลยุทธ์การผลิตและการใช้ปัจจัยการผลิตที่เพิ่มขึ้น ทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของหน่วยผลิตลดลง

ผู้วิจัยคาดการณ์ว่าสัญลักษณ์สำหรับพารามิเตอร์ของตัวแปรอายุ (Age) ขนาดของหน่วยผลิต (Size) และตัวแปรหุ่นสำหรับชนิดของหน่วยผลิตนั้น สามารถมีเครื่องหมายได้หลายนัย โดยในด้านตัวแปรอายุของหน่วยผลิต ผู้วิจัยวิเคราะห์ว่าหน่วยผลิตที่มีอายุมากกว่าอาจประสบปัญหาการขาดความรู้ในการปรับปรุงหรือดัดแปลงเครื่องจักรหรืออุปกรณ์การผลิตเดิมที่มีอยู่ ให้สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ได้หลากหลายหรือเพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีความละเอียดประณีตมากขึ้น จึงเป็นสาเหตุ

ที่ทำให้ผู้ผลิตมีเป้าหมายที่จะหลีกเลี่ยงและลดต้นทุนคงที่จากการลงทุนในเทคโนโลยีการผลิตใหม่ๆ ทำให้สามารถคาดการณ์ได้ว่าตัวแปรอายุของหน่วยผลิตอาจมีเครื่องหมายเป็น (+) กับความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค ในทางตรงกันข้ามหน่วยผลิตที่มีอายุมากกว่า อาจได้รับประโยชน์จากการสั่งสมความรู้และประสบการณ์ในการผลิตและการจัดการมากกว่าหน่วยผลิตที่มีอายุน้อย ทำให้สามารถคาดการณ์ได้ว่าตัวแปรอายุของหน่วยผลิตอาจมีเครื่องหมายเป็น (-) กับความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค สำหรับตัวแปรขนาดของหน่วยผลิต (Size) นักเศรษฐศาสตร์หลายท่านดังเช่น Pitt and Lee (1981) ให้ความเห็นว่า หน่วยผลิตที่มีขนาดใหญ่จะมีประสิทธิภาพทางเทคนิคมากกว่าหน่วยผลิตขนาดเล็ก เนื่องจากหน่วยผลิตขนาดใหญ่จะมีความสามารถในการเข้าถึงเทคโนโลยีของต่างประเทศได้มากกว่า มีความสามารถในการจัดการกับความเสี่ยงได้สูงกว่า และได้รับผลตอบแทนจากการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ (R&D) มากกว่าหน่วยผลิตขนาดเล็ก ในขณะที่ Betancourt and Clague (1975) ได้แสดงความคิดเห็นที่แตกต่างออกไป โดยมองว่าหน่วยผลิตขนาดเล็กมีความสามารถในการยักยอกหรือรับเอาเทคโนโลยีการผลิตมาใช้ได้มากกว่าหน่วยผลิตขนาดใหญ่ อีกทั้งมีความยืดหยุ่นในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีได้มากกว่า ทำให้ผู้วิจัยคาดการณ์ว่าตัวแปรขนาดของหน่วยผลิตสามารถมีเครื่องหมายด้หลายนัย ในส่วนของตัวแปรชนิดของหน่วยผลิตนั้น ผู้วิจัยคาดว่าหน่วยผลิตที่ทำการผลิตผลิตภัณฑ์เพียง 1 กลุ่มผลิตภัณฑ์จะมีความชำนาญในการผลิตมากกว่าผู้ผลิตที่ผลิตผลิตภัณฑ์หลากหลายชนิด แต่ในขณะที่หน่วยผลิตใช้เทคโนโลยีการผลิตที่มีเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์เพียงชนิดเดียวนั้น ก็อาจเป็นการใช้เครื่องจักรอย่างไม่เต็มกำลังการผลิต ทำให้ผู้วิจัยคาดการณ์ว่าพารามิเตอร์ของตัวแปรหุ่นสำหรับชนิดของหน่วยผลิตนั้นน่าจะมีเป็นค่าได้หลายนัย

4.6 การประมาณค่าพารามิเตอร์

พารามิเตอร์ของฟังก์ชัน Value-Added Stochastic Frontier สามารถถูกประมาณโดยใช้วิธีประมาณแบบ Maximum Likelihood หรือ Panel-Model ดังที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น ซึ่งแม้ว่าการใช้วิธีประมาณแบบ Maximum Likelihood จะมีความยุ่งยากมากกว่า ในการที่ต้องคำนวณหา Likelihood Function แต่ในปัจจุบันได้มีการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เช่น โปรแกรมเศรษฐมิติ LIMDEP (Greene, 1992), โปรแกรม Frontier (Coelli, 1996) เป็นต้น ทำให้การประมาณค่าพารามิเตอร์โดยวิธี Maximum Likelihood ของฟังก์ชันการผลิต Stochastic Frontier เป็นไปได้ง่ายมากขึ้น

ภายใต้ข้อสมมติของการกระจายของ u_{it} และ v_{it} การประมาณค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองที่ได้เสนอไว้ข้างต้นโดยวิธี Maximum Likelihood สามารถใช้โปรแกรม FRONTIER

Version 4.1c ซึ่งในกรณีของแบบจำลอง The Inefficiency Effect Model for Panel Data ค่าพารามิเตอร์ Stochastic Frontier และแบบจำลองที่อธิบายความไม่มีประสิทธิภาพสามารถถูกประมาณพร้อมๆ กันได้ (Simultaneously) ซึ่งเป็นการแก้ปัญหาความเบี่ยงเบนทางสถิติ (Statistical Bias) ของการประมาณแบบ Two Stage Estimation นอกจากนี้โปรแกรม FRONTIER Version 4.1c สามารถคำนวณประสิทธิภาพทางเทคนิคของทุกหน่วยการผลิตตามช่วงเวลาของข้อมูลภาคตัดขวางผสมเวลา ภายใต้ส่วนประกอบของ Error Term ที่เป็นไปตามแนวคิดของ Stochastic Frontier

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5
ผลการศึกษา

ในการวิเคราะห์ความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิค และปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพทางการผลิตในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย แบ่งผลการศึกษาออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 แสดงผลการประมาณค่าฟังก์ชันการผลิตของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทยในแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์เป้าหมาย ส่วนที่ 2 แสดงผลการประมาณค่าปัจจัยที่อธิบายความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทยในแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์เป้าหมาย และส่วนที่ 3 แสดงผลการประมาณค่าระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทยในแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์เป้าหมาย

5.1 ผลการประมาณค่าฟังก์ชันการผลิตของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย

ในการศึกษาความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง ทำได้โดยการสร้างสมการฟังก์ชันการผลิต (Production Function) ของแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์เป้าหมายเป็นส่วนแรก โดยฟังก์ชันการผลิตของแต่ละกลุ่มเป้าหมายนั้นแสดงความสัมพันธ์ระหว่างมูลค่าเพิ่ม (Value Added) กับปัจจัยการผลิต เพื่อเป็นขอบเขตในการศึกษาประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคจาก Error Term หรือปัจจัยที่ส่งผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นส่วนที่เบี่ยงเบนออกจากเส้นพรมแดนการผลิต (Production Function) โดยฟังก์ชันการผลิตของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง กำหนดให้เป็นรูปแบบของ Translog Stochastic Frontier Production Function ผลการประมาณค่าความสัมพันธ์ฟังก์ชันการผลิตของแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์เป้าหมายในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย คือ หนังฟอกแต่งสำเร็จ รองเท้าหนัง รองเท้ากีฬา กระเป๋าหนัง และเครื่องใช้สำหรับเดินทาง โดยใช้วิธี Maximum Likelihood ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ ด้วยโปรแกรม Frontier Version 4.1c แสดงดังตารางที่ 5-1

ตารางที่ 5-1 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ฟังก์ชันการผลิตของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง

ตัวแปรอิสระ	พารามิเตอร์	หนังฟอกแต่งสำเร็จ	รองเท้าหนัง	รองเท้ากีฬา	กระเป๋าหนัง	เครื่องใช้สำหรับเดินทาง
ค่าคงที่	β_0	-5.656 (-3.169)***	4.073 (3.775)***	2.119 (5.921)***	-1.390 (-1.660)*	2.447 (3.000)***
$\ln K$	β_K	4.229 (5.866)***	-0.224 (-0.443)	1.408 (4.625)***	0.743 (1.952)**	-0.449 (-2.202)**
$\ln L$	β_L	-5.413 (-4.258)***	3.852 (3.943)***	-0.893 (-1.920)**	-0.663 (-0.749)	1.493 (1.962)**
t	β_t	0.553 (1.867)**	0.407 (1.298)	-0.841 (-4.108)***	0.669 (2.070)**	0.279 (1.350)
$(\ln K)^2$	β_{KK}	-0.337 (-4.587)***	-0.029 (-0.398)	-0.072 (-1.426)*	0.077 (1.195)	0.064 (2.877)***
$(\ln L)^2$	β_{LL}	-1.126 (-4.078)***	0.988 (3.944)***	0.011 (0.050)	0.036 (0.135)	0.219 (1.051)
t^2	β_{tt}	-0.022 (-0.813)	0.024 (0.696)	0.090 (3.885)***	-0.058 (-1.350)	-0.043 (-1.938)**

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5-1 (ต่อ) **ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ฟังก์ชันการผลิตของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง**

ตัวแปรอิสระ	พารามิเตอร์	หนังฟอกแต่งสำเร็จ	รองเท้าหนัง	รองเท้ากีฬา	กระเป๋าหนัง	เครื่องใช้สำหรับเดินทาง
$\ln K \times \ln L$	β_{KL}	1.415 (6.038)***	-0.325 (-1.572)*	0.026 (0.412)	-0.018 (-0.090)	-0.338 (-3.240)***
$\ln K \times t$	β_{Kt}	-0.127 (-2.793)**	-0.084 (-2.079)**	-0.048 (-1.617)***	-0.060 (-1.358)	0.006 (0.270)
$\ln L \times t$	β_{Lt}	0.087 (1.117)	0.244 (2.353)**	0.108 (2.633)**	0.117 (1.238)	-0.013 (-0.206)
$\sigma_s^2 = \sigma_v^2 + \sigma^2$		0.262 (5.619)***	1.469 (3.680)***	2.067 (3.130)*	0.537 (3.310)***	0.206 (4.917)***
$\gamma = \sigma^2 / \sigma_s^2$		1.000 (679.915)***	0.857 (18.974)***	1.000 (0.153E+07)*	0.817 (3.574)***	1.000 (0.142E+06)***
Log likelihood function		-37.137	-57.029	-57.436	-57.978	-13.278

ที่มา : ผลลัพธ์จาก FRONTIER

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บแสดงค่าสถิติ t-test

*** แสดงพารามิเตอร์ที่มีนัยสำคัญ ณ ระดับ 0.01 ** แสดงพารามิเตอร์ที่มีนัยสำคัญ ณ ระดับ 0.05

* แสดงพารามิเตอร์ที่มีนัยสำคัญ ณ ระดับ 0.10

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ฟังก์ชันการผลิต (Production Function) ของแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์เป้าหมายในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังข้างต้น ชี้ให้เห็นว่ากลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จ รองเท้ากีฬา และกระเป๋าหนัง มีรูปแบบการผลิตที่พึ่งพาการใช้ปัจจัยทุน (Capital Intensive) ขณะที่กลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้าหนังและเครื่องใช้สำหรับเดินทาง มีรูปแบบการผลิตที่พึ่งพาการใช้ปัจจัยแรงงาน (Labor Intensive)

นอกจากนี้ ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ของฟังก์ชันการผลิต (Production Function) ของแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์เป้าหมายในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังข้างต้น สามารถนำไปใช้ประมาณผลได้ต่อขนาด (Returns to Scale; RTS) อัตราความก้าวหน้าทางเทคนิค (The Rate of Technical Progress; RTP) และความเอนเอียงของความก้าวหน้าทางเทคนิค (The Bias in Technical Progress) เมื่อเทียบกับปัจจัยการผลิตทุกชนิดในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษา ได้แสดงในภาคผนวก ง อย่างไรก็ดีในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยของการค่าประมาณเหล่านี้ในแต่ละช่วงเวลาที่ทำการศึกษา

5.1.1 หนังฟอกแต่งสำเร็จ

ตารางที่ 5-2 แสดงผลได้ต่อขนาด (RTS) ของกลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จ ช่วงปี พ.ศ. 2545-2550 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.414 แสดงให้เห็นว่ามูลค่าเพิ่มของผลผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จมีลักษณะเป็นผลได้ต่อขนาดเพิ่มขึ้น (Increasing Return to Scale) ตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษา กล่าวคือ ถ้าผู้ผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จเพิ่มปัจจัยการผลิตทุกชนิดในการผลิตหนังฟอกแต่งสำเร็จเข้าไปสัดส่วนหนึ่งแล้ว สัดส่วนของมูลค่าเพิ่มของผลผลิตที่ได้จะมากกว่าสัดส่วนของปัจจัยการผลิตที่เพิ่มเข้าไป

ขณะที่อัตราความก้าวหน้าทางเทคนิค (RTP) ในกลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จ ช่วงปี พ.ศ. 2545-2550 มีแนวโน้มลดลง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ -0.161 แสดงให้เห็นว่าความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าเพิ่มของผลผลิตกับอัตราการเปลี่ยนแปลงของเวลามีความสัมพันธ์ในเชิงกลับกัน กล่าวคือ เมื่อเวลาผ่านไป มูลค่าเพิ่มของผลผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จมีอัตราลดลง

ตารางที่ 5-2 ผลการประมาณค่า RTS, RTP และ Bias in Technical Progress ในกลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จ

ปี	2545	2546	2547	2548	2549	2550	เฉลี่ย
RTS	2.341	2.379	2.371	2.434	2.434	2.524	2.414
RTP	-0.038	-0.090	-0.134	-0.188	-0.230	-0.286	-0.161
Bias in Technical Progress							
K	-0.338	0.163	-0.305	-0.322	-0.344	-0.473	-0.270
L	0.038	-0.016	-0.124	-0.164	0.540	-0.214	0.010

ที่มา: คำนวณจากภาคผนวก ง

สำหรับค่าความเอนเอียงของความก้าวหน้าทางเทคนิค แสดงให้เห็นว่าเมื่อเวลาผ่านไป การใช้ปัจจัยการผลิตในแต่ละชนิดเป็นไปในลักษณะใด โดยจากตารางที่ 5-2 ชี้ให้เห็นว่าตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษา ปัจจัยทุนมีค่าเฉลี่ยความเอนเอียงของความก้าวหน้าทางเทคนิคเท่ากับ -0.270 ซึ่งเป็นค่าลบ สะท้อนให้เห็นว่ากลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จมีการประหยัดการใช้ปัจจัยทุนมากขึ้นเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้น ขณะที่ปัจจัยแรงงานมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.010 ซึ่งเป็นค่าบวก แสดงว่ากลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จมีการใช้ปัจจัยแรงงานเพิ่มขึ้นตามเวลาและมูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์ที่เพิ่มขึ้น

จากผลการศึกษาข้างต้น ชี้ให้เห็นว่า ผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จของไทย มีรูปแบบการผลิตที่พึ่งพาการใช้ปัจจัยทุนในการผลิตมากขึ้น แต่จากวิเคราะห์ค่าความเอนเอียงของความก้าวหน้าทางเทคนิค พบว่า ผู้ผลิตในอุตสาหกรรมหนังฟอกแต่งสำเร็จของไทย มีการประหยัดการใช้ปัจจัยทุนมากขึ้น ทั้งนี้ เนื่องจากปัจจัยทุน (เครื่องจักรและเทคโนโลยี) ส่วนใหญ่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ทำให้มีต้นทุนการนำเข้าสูง ทั้งจากมูลค่าของปัจจัยทุน ภาษีนำเข้า ตลอดจนผลกระทบจากอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศ อย่างไรก็ตาม จากการสัมภาษณ์ผู้ผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จทำให้ทราบว่า ผู้ผลิตส่วนใหญ่ยังคงใช้เครื่องจักรและเทคโนโลยีในการผลิตเก่าอยู่ จึงทำให้ผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จที่ผลิตได้มีคุณลักษณะ (กลิ่นและสัมผัส) ลวดลายของแผ่นหนัง สี การออกแบบ ด้อยกว่าผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จของต่างประเทศ มีผลทำให้ราคาต่อหน่วยของผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จของไทยมีมูลค่าต่ำ เป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้มูลค่าการส่งออกหนังฟอกแต่งสำเร็จของไทยมีแนวโน้มลดลง สอดคล้องกับผลการศึกษาในครั้งนี้ที่พบว่าอัตราความก้าวหน้าทางเทคนิค (RTP) ในกลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จ มีแนวโน้ม

ลดลง กล่าวคือ เมื่อเวลาผ่านไป มูลค่าเพิ่มของผลผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จมีอัตราลดลง นอกจากนี้ผลการศึกษายังชี้ให้เห็นว่า ความต้องการใช้ปัจจัยแรงงานในการผลิตเพิ่มสูงขึ้น แต่เนื่องจากปัญหาด้านสภาพแวดล้อมในการทำงาน และปัญหาการขาดแคลนแรงงานที่มีทักษะและประสบการณ์ในการผลิตยังคงเป็นปัญหาหลักสำหรับกลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จ จึงน่าจะเป็นเหตุผลหนึ่งที่มีส่วนทำให้มูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จมีแนวโน้มลดลง

5.1.2 รองเท้าหนัง

ตารางที่ 5-3 แสดงผลได้ต่อขนาด (RTS) ในกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้าหนัง ช่วงปี พ.ศ. 2545-2550 มีอัตราค่อนข้างคงที่ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ -7.281 แสดงให้เห็นว่ามูลค่าเพิ่มของผลผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้าหนังมีลักษณะเป็นผลได้ต่อขนาดลดลง (Decreasing Return to Scale) ตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษา กล่าวคือ ถ้าผู้ผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้าหนังเพิ่มปัจจัยการผลิตทุกชนิดในการผลิตรองเท้าหนังเข้าไปสัดส่วนหนึ่งแล้ว สัดส่วนของมูลค่าเพิ่มของผลผลิตที่ได้จะน้อยกว่าสัดส่วนของปัจจัยการผลิตที่เพิ่มเข้าไป

ตารางที่ 5-3 ผลการประมาณค่า RTS, RTP และ Bias in Technical Progress ในกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้าหนัง

ปี	2545	2546	2547	2548	2549	2550	เฉลี่ย
RTS	-7.244	-7.215	-7.339	-7.312	-7.282	-7.296	-7.281
RTP	-0.049	0.000	0.020	0.073	0.123	0.170	0.056
Bias in Technical Progress							
K	-0.163	-0.211	-0.140	-0.035	0.001	0.060	-0.081
L	-0.082	-0.033	-0.013	0.039	0.089	0.136	0.023

ที่มา: คำนวณจากภาคผนวก ง

อัตราความก้าวหน้าทางเทคนิค (RTP) ในกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้าหนัง ช่วงปี พ.ศ. 2545-2550 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.056 แสดงให้เห็นว่า ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าเพิ่มของผลผลิตกับอัตราการเปลี่ยนแปลงของเวลามีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือ เมื่อเวลาผ่านไป มูลค่าเพิ่มของผลผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้าหนังมีอัตราเพิ่มขึ้น

สำหรับค่าความเอนเอียงของความก้าวหน้าทางเทคนิค ตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษาของกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้าหนัง ชี้ให้เห็นว่าปัจจัยทุนมีค่าเฉลี่ยความเอนเอียงของความก้าวหน้าทางเทคนิคเท่ากับ -0.081 ซึ่งเป็นค่าลบ สะท้อนให้เห็นว่ากลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้าหนังมีการประหยัดการใช้ปัจจัยทุนมากขึ้นเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้น ขณะที่ปัจจัยแรงงานมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.023 ซึ่งเป็นค่าบวก แสดงว่ากลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้าหนังมีการใช้ปัจจัยแรงงานเพิ่มขึ้นตามเวลาและมูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์ที่เพิ่มขึ้น

จากข้อมูลการส่งออกรองเท้าหนังของไทยดังที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 2 ชี้ให้เห็นว่าในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย มูลค่าการส่งออกรองเท้าหนังของไทยมีมูลค่าสูงที่สุด โดยมีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.71 ต่อปี สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์อัตราความก้าวหน้าทางเทคนิค ซึ่งชี้ให้เห็นว่า เมื่อเวลาผ่านไป มูลค่าเพิ่มของผลผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้าหนังมีอัตราเพิ่มสูงขึ้น ดังจะเห็นได้จากราคาต่อหน่วยของการส่งออกผลิตภัณฑ์รองเท้าหนังของไทยที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 6.92 ต่อปี แม้ว่าตลาดส่งออกรองเท้าหนังของไทยในปัจจุบันยังเป็นตลาดผลิตภัณฑ์ระดับล่างก็ตาม แต่จากคุณภาพฝีมือและความประณีตในการตัดเย็บของแรงงานไทยซึ่งเป็นข้อได้เปรียบสำคัญ จึงมีผลทำให้มูลค่าเพิ่มของกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้าหนังเพิ่มสูงขึ้น สอดคล้องกับผลการศึกษาที่พบว่า กลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้าหนังมีรูปแบบการผลิตที่พึ่งพาการใช้ปัจจัยแรงงานในการผลิต และมีค่าความเอนเอียงของความก้าวหน้าทางเทคนิคในปัจจัยแรงงานเป็นบวก กล่าวคือ กลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้าหนังมีการใช้ปัจจัยแรงงานเพิ่มขึ้นตามเวลาและมูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์ที่เพิ่มขึ้น ขณะที่มีการประหยัดการใช้ปัจจัยทุนมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากรองเท้าหนังเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบบ่อยตามกระแสแฟชั่น ทำให้ยากต่อการนำเครื่องจักรมาใช้ในการผลิต อย่างไรก็ตาม ขีดความสามารถของแรงงานในการผลิตนั้นมีข้อจำกัด กล่าวคือ หากแรงงานไม่ได้รับการพัฒนาฝีมืออย่างต่อเนื่อง ตลอดจนขาดการพัฒนาแรงงานด้านการออกแบบ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลิตภัณฑ์แล้ว การสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลิตภัณฑ์รองเท้าหนังจะมีแนวโน้มลดลงได้ การเพิ่มการลงทุนในปัจจัยทุนจึงยังคงมีส่วนสำคัญต่อการสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลิตภัณฑ์ โดยเฉพาะการลงทุนด้านเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์รองเท้าหนัง

5.1.3 **รองเท้ากีฬา**

ตารางที่ 5-4 แสดงผลได้ต่อขนาด (RTS) ในกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้ากีฬา ช่วงปี พ.ศ. 2545-2550 มีแนวโน้มลดลง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.052 แสดงให้เห็นว่ามูลค่าเพิ่มของผลผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้ากีฬามีลักษณะเป็นผลได้ต่อขนาดลดลง (Decreasing Return to Scale) ตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษา กล่าวคือ ถ้าผู้ผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้ากีฬาเพิ่มปัจจัย

การผลิตทุกชนิดในการผลิตรองเท้ากีฬาเข้าไปสัดส่วนหนึ่งแล้ว สัดส่วนของมูลค่าเพิ่มของผลผลิตที่ได้จะน้อยกว่าสัดส่วนของปัจจัยการผลิตที่เพิ่มเข้าไป

ตารางที่ 5-4 ผลการประมาณค่า RTS, RTP และ Bias in Technical Progress ในกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้ากีฬา

ปี	2545	2546	2547	2548	2549	2550	เฉลี่ย
RTS	0.076	0.076	0.043	0.040	0.039	0.039	0.052
RTP	-0.759	-0.580	-0.411	-0.230	-0.048	0.133	-0.316
Bias in Technical Progress							
K	-0.818	-0.641	-0.474	-0.294	-0.112	0.069	-0.378
L	-0.900	-0.722	-0.554	-0.373	-0.192	-0.011	-0.459

ที่มา: คำนวณจากภาคผนวก ง

อัตราความก้าวหน้าทางเทคนิค (RTP) ในกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้ากีฬา ช่วงปี พ.ศ. 2545-2550 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แม้ว่าค่าเฉลี่ยในช่วงเวลาที่ทำการศึกษาเท่ากับ -0.316 ก็ตาม แต่จากภาพที่ 5-1 แสดงให้เห็นว่า ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าเพิ่มของผลผลิตกับอัตราการเปลี่ยนแปลงของเวลามีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือ เมื่อเวลาผ่านไป มูลค่าเพิ่มของผลผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้ากีฬามีอัตราเพิ่มขึ้น

สำหรับค่าความเอนเอียงของความก้าวหน้าทางเทคนิค ตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษาของกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้ากีฬา ชี้ให้เห็นว่าปัจจัยทุนและแรงงานมีค่าเฉลี่ยความเอนเอียงของความก้าวหน้าทางเทคนิคเท่ากับ -0.378 และ -0.459 ตามลำดับ ซึ่งเป็นค่าลบ สะท้อนให้เห็นว่ากลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้ากีฬามีการประหยัดการใช้ปัจจัยทุนและแรงงานมากขึ้นเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้น

ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา ไทยเคยเป็นฐานการผลิตรองเท้ากีฬาที่สำคัญของโลก โดยมีมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.29 ต่อปี มีการถ่ายทอดความรู้การผลิต และลงทุนในเครื่องจักรและเทคโนโลยีการผลิตรองเท้ากีฬาโดยผู้ลงทุนต่างประเทศเป็นจำนวนมาก แต่ปัจจุบันจีนและเวียดนาม ซึ่งมีความได้เปรียบในเรื่องของอัตราค่าจ้างแรงงานต่ำ และการเข้าถึงปัจจัยการผลิตราคาถูกภายในประเทศ ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในอุตสาหกรรมรองเท้ากีฬาของโลก ทำให้ไทยสูญเสียความเป็นฐานการผลิตรองเท้ากีฬาของโลกไป โดยบริษัทผู้ลงทุนได้ย้ายฐาน

การผลิตไปยังจีนและเวียดนามมากขึ้น ทำให้การผลิตรองเท้ากีฬาของไทยชะลอตัวลง ผู้ผลิตรองเท้ากีฬาของไทยจึงต้องมีการปรับตัว ดังจะเห็นได้จากผลการศึกษาที่ชี้ให้เห็นว่า กลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้ากีฬามีการประหยัดการใช้ปัจจัยทุนและแรงงานมากขึ้นเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้น โดยใช้ทักษะความรู้ความชำนาญในการผลิตรองเท้ากีฬาที่มีอยู่ แต่อย่างไรก็ตาม การขาดความรู้ในการออกแบบและกำหนดคุณสมบัติของรองเท้ากีฬาที่เหมาะสม ยังคงเป็นปัญหาสำคัญของผู้ผลิตรองเท้ากีฬาของไทย ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลิตภัณฑ์รองเท้ากีฬาของไทยในระยะยาวต่อไป

5.1.4 กระเป๋าหนัง

ตารางที่ 5-5 แสดงผลได้ต่อขนาด (RTS) ในกลุ่มผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนัง ช่วงปี พ.ศ. 2545-2550 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.262 แสดงให้เห็นว่ามูลค่าเพิ่มของผลผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนังมีลักษณะเป็นผลได้ต่อขนาดลดลง (Decreasing Return to Scale) ตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษา กล่าวคือ ถ้าผู้ผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนังเพิ่มปัจจัยการผลิตทุกชนิดในการผลิตกระเป๋าหนังเข้าไปสัดส่วนหนึ่งแล้ว สัดส่วนของมูลค่าเพิ่มของผลผลิตที่ได้จะน้อยกว่าสัดส่วนของปัจจัยการผลิตที่เพิ่มเข้าไป

ตารางที่ 5-5 ผลการประมาณค่า RTS, RTP และ Bias in Technical Progress ในกลุ่มผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนัง

ปี	2545	2546	2547	2548	2549	2550	เฉลี่ย
RTS	0.181	0.226	0.268	0.281	0.297	0.320	0.262
RTP	0.370	0.246	0.124	0.009	-0.102	-0.226	0.070
Bias in Technical Progress							
K	0.297	0.179	0.059	-0.053	-0.163	-0.285	0.006
L	0.214	0.090	-0.032	-0.147	-0.260	-0.383	-0.086

ที่มา: คำนวณจากภาคผนวก ง

อัตราความก้าวหน้าทางเทคนิค (RTP) ในกลุ่มผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนัง ช่วงปี พ.ศ. 2545-2550 มีแนวโน้มลดลง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.070 แสดงให้เห็นว่า ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าเพิ่มของผลผลิตกับอัตราการเปลี่ยนแปลงของเวลามี

ความสัมพันธ์ในทิศทางตรงข้ามกัน กล่าวคือ เมื่อเวลาผ่านไป มูลค่าเพิ่มของผลผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนังมีอัตราลดลง

สำหรับค่าความเอนเอียงของความก้าวหน้าทางเทคนิค ตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษาของกลุ่มผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนัง ชี้ให้เห็นว่าปัจจัยแรงงานมีค่าเฉลี่ยความเอนเอียงของความก้าวหน้าทางเทคนิคเท่ากับ -0.086 ซึ่งเป็นค่าลบ สะท้อนให้เห็นว่ากลุ่มผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนังมีการประหยัดการใช้ปัจจัยแรงงานมากขึ้นเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้น ขณะที่ปัจจัยทุนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.006 ซึ่งเป็นค่าบวก แสดงว่ากลุ่มผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนังมีการใช้ปัจจัยทุนเพิ่มขึ้นตามเวลาและมูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์ที่เพิ่มขึ้น

จากผลการศึกษาข้างต้นชี้ให้เห็นว่ามูลค่าเพิ่มของผลผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนังมีอัตราลดลง ดังจะเห็นได้จากราคาต่อหน่วยของการส่งออกกระเป๋าหนังของไทยที่อยู่ในระดับต่ำ ทำให้มูลค่าการส่งออกของไทยมีอัตราลดลงเฉลี่ยร้อยละ 0.38 ต่อปี กลุ่มผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนังของไทยในปัจจุบันมีรูปแบบการผลิตที่พึ่งพาการใช้ปัจจัยทุนในการผลิตมากขึ้น ทั้งที่ในอดีตผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนังของไทยมีความได้เปรียบในเรื่องความประณีตในฝีมือการตัดเย็บของแรงงานไทย แต่ปัจจุบัน ด้วยผลกระทบของการแข่งขันที่เพิ่มขึ้นในตลาดผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนังของโลก โดยเฉพาะการแข่งขันของผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนังราคาถูกจากจีน ทำให้ผู้ผลิตกระเป๋าหนังของไทยพยายามปรับเปลี่ยนรูปแบบการผลิต จากการผลิตที่ใช้แรงงานมีฝีมือในการตัดเย็บเป็นการผลิตในรูปแบบของอุตสาหกรรมขนาดกลางถึงใหญ่มากขึ้น โดยการนำเครื่องจักรและเทคโนโลยีการผลิตสมัยใหม่เข้ามาใช้ในการผลิต เพื่อลดต้นทุนการผลิตต่อหน่วยลง ทั้งนี้ เนื่องจากการผลิตโดยใช้ฝีมือแรงงานเพียงอย่างเดียว จะมีต้นทุนในการตัดเย็บที่สูงกว่า ซึ่งเกิดจากต้นทุนค่าแรงงานต่อหน่วยที่เพิ่มสูงขึ้น ตลอดจนคุณภาพของผลผลิตที่เพิ่มขึ้น ดังนั้น การผลิตกระเป๋าหนังโดยใช้เครื่องจักรในการผลิต จะทำให้สามารถผลิตผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนังออกมาในปริมาณมาก เป็นการลดต้นทุนการผลิตอันเกิดจากขนาดทางหนึ่ง แต่อย่างไรก็ตาม การผลิตดังกล่าวกลับมีผลทำให้มูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนังของไทยมีแนวโน้มลดลง เนื่องจากคุณภาพของการตัดเย็บที่ลดลง ตลอดจนปัญหาการขาดแคลนนักออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนังในประเทศ ทำให้ผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนังของไทยในตลาดโลกยังอยู่ในตลาดผลิตภัณฑ์ระดับล่างซึ่งมีราคาต่อหน่วยของการส่งออกต่ำอยู่

5.1.5 เครื่องใช้สำหรับเดินทาง

ตารางที่ 5-6 แสดงผลได้ต่อขนาด (RTS) ในกลุ่มผลิตภัณฑ์เครื่องใช้สำหรับเดินทาง ช่วงปี พ.ศ. 2545-2550 มีอัตราค่อนข้างคงที่ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.625 แสดงให้เห็นว่ามูลค่าเพิ่มของผลผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์เครื่องใช้สำหรับเดินทางมีลักษณะเป็นผลได้ต่อขนาดลดลง (Decreasing Return to Scale) ตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษา กล่าวคือ ถ้าผู้ผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์เครื่องใช้สำหรับเดินทางเพิ่มปัจจัยการผลิตทุกชนิดในการผลิตเครื่องใช้สำหรับเดินทางเข้าไปสัดส่วนหนึ่งแล้ว สัดส่วนของมูลค่าเพิ่มของผลผลิตที่ได้จะน้อยกว่าสัดส่วนของปัจจัยการผลิตที่เพิ่มเข้าไป

ตารางที่ 5-6 ผลการประมาณค่า RTS, RTP และ Bias in Technical Progress ในกลุ่มผลิตภัณฑ์เครื่องใช้สำหรับเดินทาง

ปี	2545	2546	2547	2548	2549	2550	เฉลี่ย
RTS	0.650	0.608	0.611	0.621	0.627	0.634	0.625
RTP	0.219	0.134	0.048	-0.039	-0.125	-0.211	0.004
Bias in Technical Progress							
K	0.336	0.233	0.113	-0.054	-0.049	-0.231	0.058
L	-0.532	0.074	-0.004	-0.118	-0.236	-0.261	-0.180

ที่มา: คำนวณจากภาคผนวก ง

อัตราความก้าวหน้าทางเทคนิค (RTP) ในกลุ่มผลิตภัณฑ์เครื่องใช้สำหรับเดินทาง ช่วงปี พ.ศ. 2545-2550 มีแนวโน้มลดลง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.004 แสดงให้เห็นว่าความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าเพิ่มของผลผลิตกับอัตราการเปลี่ยนแปลงของเวลามีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงข้ามกัน กล่าวคือ เมื่อเวลาผ่านไป มูลค่าเพิ่มของผลผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์เครื่องใช้สำหรับเดินทางมีอัตราลดลง

สำหรับค่าความเอนเอียงของความก้าวหน้าทางเทคนิค ตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษาของกลุ่มผลิตภัณฑ์เครื่องใช้สำหรับเดินทาง ชี้ให้เห็นว่าปัจจัยแรงงานมีค่าเฉลี่ยความเอนเอียงของความก้าวหน้าทางเทคนิคเท่ากับ -0.180 ซึ่งเป็นค่าลบ สะท้อนให้เห็นว่า กลุ่มผลิตภัณฑ์เครื่องใช้สำหรับเดินทางมีการประหยัดการใช้ปัจจัยแรงงานมากขึ้นเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้น ขณะที่ปัจจัยทุนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.006 ซึ่งเป็นค่าบวก แสดงว่ากลุ่ม

ผลิตภัณฑ์เครื่องใช้สำหรับเดินทางมีการใช้ปัจจัยทุนเพิ่มขึ้นตามเวลาและมูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์ที่เพิ่มขึ้น

ผลิตภัณฑ์เครื่องใช้สำหรับเดินทาง เป็นผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังที่มีอัตราการขยายตัวของมูลค่าการส่งออกเพิ่มสูงขึ้นมากที่สุด เท่ากับร้อยละ 7.25 ต่อปี โดยส่วนใหญ่เป็นการผลิตตามคำสั่งซื้อของลูกค้าในต่างประเทศ เพื่อให้ผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องใช้สำหรับเดินทางภายใต้ตราผลิตภัณฑ์ที่เป็นที่ยอมรับในระดับโลก ซึ่งความสามารถในการแข่งขันของผู้ผลิตไทยนอกจากขึ้นอยู่กับคุณภาพและฝีมือในการตัดเย็บแล้ว ยังขึ้นอยู่กับความสามารถในการจัดการต้นทุนการผลิตต่อหน่วยให้ลดลงด้วย ทั้งนี้ ภายใต้รูปแบบการผลิตตามคำสั่งซื้อของลูกค้า ซึ่งเป็นผู้ออกแบบและกำหนดคุณลักษณะของวัตถุดิบและรูปทรงของผลิตภัณฑ์ ทำให้โอกาสในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตเครื่องใช้สำหรับเดินทางของไทยเป็นไปได้น้อย สอดคล้องกับผลการศึกษาที่ชี้ให้เห็นว่า เมื่อเวลาผ่านไป มูลค่าเพิ่มของผลผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์เครื่องใช้สำหรับเดินทางมีอัตราลดลง อย่างไรก็ตาม รูปแบบการผลิตของกลุ่มผลิตภัณฑ์เครื่องใช้สำหรับเดินทางของไทยในปัจจุบัน เป็นการผลิตที่พึ่งพาการใช้ปัจจัยแรงงานมาก แต่จากผลการศึกษาข้างต้น ชี้ให้เห็นว่าผู้ผลิตเครื่องใช้สำหรับเดินทางของไทยพยายามปรับเปลี่ยนการผลิต โดยการใช้ปัจจัยทุนในการผลิตมากขึ้น ขณะที่ใช้ปัจจัยแรงงานลดลง ทั้งนี้เพื่อเป็นการประหยัดต่อขนาด ซึ่งทำให้ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยลดลง แต่การกระทำดังกล่าว กลับมีผลทำให้มูลค่าเพิ่มของผลผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์เครื่องใช้สำหรับเดินทางมีแนวโน้มลดลงด้วย

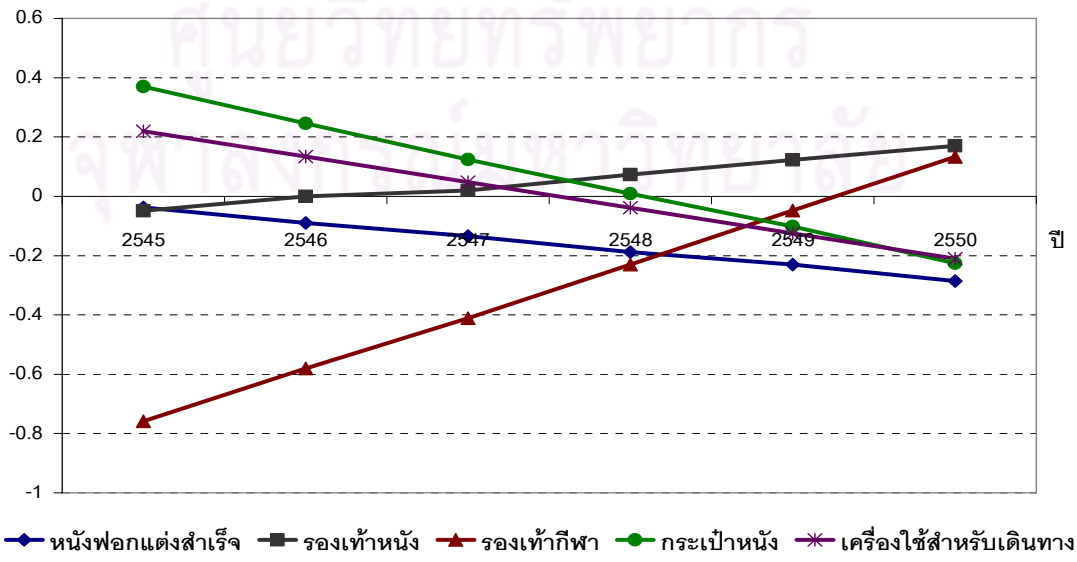
อย่างไรก็ตาม เพื่อให้สามารถมองเห็นถึงผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ของฟังก์ชันการผลิต ของแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์เป้าหมายในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังข้างต้น จึงนำค่าเฉลี่ยของผลการประมาณผลได้ต่อขนาด (Returns to Scale; RTS) อัตราความก้าวหน้าทางเทคนิค (The Rate of Technical Progress; RTP) และความเอนเอียงของความก้าวหน้าทางเทคนิค (The Bias in Technical Progress) มาแสดงในตารางที่ 5-7 นอกจากนี้ เพื่อให้สามารถมองเห็นแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของอัตราความก้าวหน้าทางเทคนิค (RTP) ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าเพิ่มของผลผลิตกับอัตราการเปลี่ยนแปลงของเวลาในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทยได้ชัดเจนมากขึ้น จึงนำค่าอัตราความก้าวหน้าทางเทคนิค (RTP) เฉลี่ย ที่ได้จากการประมาณของกลุ่มผลิตภัณฑ์เป้าหมาย มานำเสนอในแบบของรูปภาพ ดังแสดงในภาพที่ 5-1

ตารางที่ 5-7 **ค่าเฉลี่ย RTS, RTP และ Bias in Technical Progress สำหรับกลุ่มผลิตภัณฑ์เป้าหมายในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง**

กลุ่มผลิตภัณฑ์เป้าหมาย	รูปแบบการผลิต	RTS	RTP	Bias in Technical Progress	
				K	L
หนังฟอกแต่งสำเร็จ	Capital Intensive	2.414	-0.161	-0.270	0.010
รองเท้าหนัง	Labor Intensive	-7.281	0.056	-0.081	0.023
รองเท้ากีฬา	Capital Intensive	0.052	-0.316	-0.378	-0.459
กระเป๋าหนัง	Capital Intensive	0.262	0.070	0.006	-0.086
เครื่องใช้สำหรับเดินทาง	Labor Intensive	0.625	0.004	0.058	-0.180

ที่มา : จากการคำนวณโดยผู้วิจัย

ภาพที่ 5-1 **การเปลี่ยนแปลงของอัตราความก้าวหน้าทางเทคนิค (RTP) อุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง ปี 2545-2550**



5.2 ผลการประมาณค่าปัจจัยที่ใช้อธิบายความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิค ของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย

ในการประมาณค่าประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย สามารถประมาณค่าพารามิเตอร์ของปัจจัยที่ใช้อธิบายความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิค ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 5-7 โดยการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคกับปัจจัยที่ใช้อธิบายความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย มีรายละเอียดดังนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5-8 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ของปัจจัยที่ใช้อธิบายความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง

ตัวแปรอิสระ	พารามิเตอร์	การคาดการณ์	หนังฟอกแต่งสำเร็จ	รองเท้าหนัง	รองเท้ากีฬา	กระเป๋าหนัง	เครื่องใช้สำหรับเดินทาง
ค่าคงที่	δ_0	(+)	-4.190 (-2.578)**	-5.027 (-2.138)**	-1.690 (-1.862)**	-0.903 (-0.841)	-0.344 (-0.347)
z_1	δ_1	(+),(-)	-0.084 (-0.342)	2.758 (2.308)**	-4.251 (-5.381)***	0.063 (0.168)	0.355 (0.641)
z_2	δ_2	(+),(-)	1.642 (5.112)***	-0.811 (-1.849)**	-2.167 (-2.538)**	-0.005 (-0.013)	-0.194 (-1.047)
z_3	δ_3	(-)	-2.587 (-4.994)***	-0.435 (-0.745)	1.990 (3.753)***	0.719 (1.363)	0.195 (1.037)
z_4	δ_4	(-)	1.896 (5.235)***	3.523 (2.809)**	-7.149 (-5.425)***	0.600 (0.674)	0.369 (1.454)*
z_5	δ_5	(-)	-0.279 (-1.115)	-0.088 (-0.172)	-1.077 (-5.256)***	-0.663 (-0.814)	-1.253 (-3.749)***
z_6	δ_6	(-)	-0.303 (-1.827)*	0.315 (0.574)	-3.199 (-9.786)***	-1.200 (-2.351)**	-0.358 (-1.504)*

ตารางที่ 5-8 (ต่อ) **ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ของปัจจัยที่ใช้อธิบายความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง**

ตัวแปรอิสระ	พารามิเตอร์	การคาดการณ์	หนังฟอกแต่งสำเร็จ	รองเท้าหนัง	รองเท้ากีฬา	กระเป๋าหนัง	เครื่องใช้สำหรับเดินทาง
z_7^D	δ_7^D	(+),(-)	-0.322	3.018	-1.316	0.479	-0.900
			(-1.324)	(3.140)***	(-2.015)**	(0.661)	(-1.311)

ที่มา : ผลลัพธ์จาก FRONTIER

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บแสดงค่าสถิติ t-test

*** แสดงพารามิเตอร์ที่มีนัยสำคัญ ณ ระดับ 0.01

** แสดงพารามิเตอร์ที่มีนัยสำคัญ ณ ระดับ 0.05

* แสดงพารามิเตอร์ที่มีนัยสำคัญ ณ ระดับ 0.10

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1) อายุ (z_1)

ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอายุของหน่วยผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จและรองเท้ากีฬา มีค่าเป็นลบ เท่ากับ -0.084 และ -4.251 ตามลำดับ กล่าวคือ ถ้ากำหนดให้ตัวแปรอิสระอื่นที่คาดว่าจะส่งผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคคงที่ เมื่อหน่วยผลิตมีอายุเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 1 ปี จะส่งผลให้ความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของหน่วยผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จและรองเท้ากีฬาลดลงร้อยละ 0.084 และ 4.251 ตามลำดับ หรืออีกนัยหนึ่งคือ หน่วยผลิตที่มีอายุมากกว่าจะมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคมากกว่าหน่วยผลิตที่มีอายุน้อย ทั้งนี้ อาจมีสาเหตุจากการที่หน่วยผลิตที่มีอายุมากกว่าได้รับประโยชน์จากการสั่งสมความรู้และประสบการณ์ในการผลิตและการจัดการที่มากขึ้นเมื่อหน่วยผลิตมีอายุมากขึ้น อย่างไรก็ตาม ปัจจัยอายุของหน่วยผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จไม่สามารถที่จะอธิบายการเปลี่ยนแปลงของความไม่มีประสิทธิภาพได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ขณะที่ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอายุของหน่วยผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้าหนัง กระเป๋าหนัง และเครื่องใช้สำหรับเดินทาง มีค่าเป็นบวก เท่ากับ 2.758, 0.063 และ 0.355 ตามลำดับ กล่าวคือ ถ้ากำหนดให้ตัวแปรอิสระอื่นที่คาดว่าจะส่งผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคคงที่ เมื่อหน่วยผลิตมีอายุเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 1 ปี จะส่งผลให้ความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของหน่วยผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้าหนัง กระเป๋าหนัง และเครื่องใช้สำหรับเดินทาง เพิ่มขึ้นร้อยละ 2.758, 0.063 และ 0.355 ตามลำดับ หรืออีกนัยหนึ่งคือ หน่วยผลิตที่มีอายุน้อยกว่าจะมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคมากกว่าหน่วยผลิตที่มีอายุมาก ทั้งนี้ อาจมีสาเหตุจากการที่หน่วยผลิตที่มีอายุมากกว่า ประสบปัญหาการขาดความรู้ในการปรับปรุงหรือดัดแปลงเครื่องจักรหรืออุปกรณ์การผลิตเดิมที่มีอยู่ ให้สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ได้หลากหลาย หรือเพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีความละเอียดประณีตมากขึ้น จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้ผู้ผลิตมีเป้าหมายที่จะหลีกเลี่ยงและลดต้นทุนคงที่จากการลงทุนในเทคโนโลยีการผลิตใหม่ๆ อย่างไรก็ตาม ปัจจัยอายุของหน่วยผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนังและเครื่องใช้สำหรับเดินทาง ไม่สามารถที่จะอธิบายการเปลี่ยนแปลงของความไม่มีประสิทธิภาพได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2) ขนาดของหน่วยผลิต (z_2)

ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรขนาดของหน่วยผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้าหนัง รองเท้ากีฬา กระเป๋าหนัง และเครื่องใช้สำหรับเดินทาง มีค่าเป็นลบ เท่ากับ -0.811, -2.167, -0.005 และ -0.194 ตามลำดับ กล่าวคือ ถ้ากำหนดให้ตัวแปรอิสระอื่นที่คาดว่าจะส่งผลต่อ

ความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคคงที่ เมื่อหน่วยผลิตมีขนาดเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะส่งผลให้ความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของหน่วยผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้าหนัง รองเท้ากีฬา กระเป๋าหนัง และเครื่องใช้สำหรับเดินทาง ลดลงร้อยละ 0.811, 2.167, 0.005 และ 0.194 ตามลำดับ หรืออีกนัยหนึ่งคือ หน่วยผลิตที่มีขนาดใหญ่กว่าจะมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคมากกว่าหน่วยผลิตที่มีขนาดเล็ก ทั้งนี้ อาจมีสาเหตุจากการที่หน่วยผลิตขนาดใหญ่มีความสามารถในการเข้าถึงเทคโนโลยีการผลิตสมัยใหม่ของต่างประเทศได้มากกว่า มีความสามารถในการจัดการกับความเสี่ยงได้สูงกว่า และได้รับผลตอบแทนจากการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ (R&D) มากกว่าหน่วยผลิตขนาดเล็ก อย่างไรก็ตาม ปัจจัยขนาดของหน่วยผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนังและเครื่องใช้สำหรับเดินทาง ไม่สามารถที่จะอธิบายการเปลี่ยนแปลงของความไม่มีประสิทธิภาพได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ขณะที่ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรขนาดของหน่วยผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จ มีค่าเป็นบวก เท่ากับ 1.642 กล่าวคือ ถ้ากำหนดให้ตัวแปรอิสระอื่นที่คาดว่าจะส่งผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคคงที่ เมื่อหน่วยผลิตมีขนาดเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะส่งผลให้ความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของหน่วยผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จ เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.642 หรืออีกนัยหนึ่งคือ หน่วยผลิตที่มีขนาดเล็กจะมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคมากกว่าหน่วยผลิตที่มีขนาดใหญ่ ทั้งนี้ อาจมีสาเหตุจากการที่หน่วยผลิตขนาดเล็กมีความสามารถในการยักยอกหรือรับเอาเทคโนโลยีการผลิตมาใช้ได้มากกว่าหน่วยผลิตขนาดใหญ่ อีกทั้งมีความยืดหยุ่นในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีได้มากกว่า

3) **ความเข้มข้นของทุน** (z_3)

ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรความเข้มข้นของทุนในกลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จและรองเท้าหนัง มีค่าเป็นลบ เท่ากับ -2.587 และ -0.435 ตามลำดับ กล่าวคือ ถ้ากำหนดให้ตัวแปรอิสระอื่นที่คาดว่าจะส่งผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคคงที่ เมื่อหน่วยผลิตมีความเข้มข้นของทุนเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะส่งผลให้ความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของหน่วยผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จและรองเท้าหนัง ลดลงร้อยละ 2.587 และ 0.435 ตามลำดับ หรืออีกนัยหนึ่งคือ เมื่อหน่วยผลิตมีอัตราส่วนทุนต่อแรงงานเพิ่มขึ้น (มีการใช้ปัจจัยทุนในการผลิตเพิ่มขึ้น หรือประหยัดการใช้ปัจจัยแรงงาน) จะทำให้หน่วยผลิตนั้นมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม ปัจจัยความเข้มข้นของทุนใน

กลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้าหนัง ไม่สามารถที่จะอธิบายการเปลี่ยนแปลงของความไม่มีประสิทธิภาพได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ขณะที่ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรความเข้มข้นของทุนในกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้ากีฬา กระเป๋าหนัง และเครื่องใช้สำหรับเดินทาง มีค่าเป็นบวก เท่ากับ 1.990, 0.719 และ 0.195 ตามลำดับ กล่าวคือ ถ้ากำหนดให้ตัวแปรอิสระอื่นที่คาดว่าจะส่งผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคคงที่ เมื่อหน่วยผลิตมีความเข้มข้นของทุนเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะส่งผลให้ความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของหน่วยผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้ากีฬา กระเป๋าหนัง และเครื่องใช้สำหรับเดินทาง เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.990, 0.719 และ 0.195 ตามลำดับ หรืออีกนัยหนึ่งคือ เมื่อหน่วยผลิตมีอัตราส่วนทุนต่อแรงงานเพิ่มขึ้น (มีการใช้ปัจจัยทุนในการผลิตเพิ่มขึ้น หรือประหยัดการใช้ปัจจัยแรงงาน) จะทำให้หน่วยผลิตนั้นมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคลดลง อย่างไรก็ตาม ปัจจัยความเข้มข้นของทุนในกลุ่มผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนังและเครื่องใช้สำหรับเดินทาง ไม่สามารถที่จะอธิบายการเปลี่ยนแปลงของความไม่มีประสิทธิภาพได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4) อัตราส่วนของแรงงานที่ไม่ได้ใช้ในการผลิตต่อแรงงานทั้งหมดของหน่วยผลิต (z_4)

ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอัตราส่วนของแรงงานที่ไม่ได้ใช้ในการผลิตต่อแรงงานทั้งหมดของหน่วยผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จ รองเท้าหนัง กระเป๋าหนัง และเครื่องใช้สำหรับเดินทาง มีค่าเป็นบวก เท่ากับ 1.896, 3.523, 0.600 และ 0.369 ตามลำดับ กล่าวคือ ถ้ากำหนดให้ตัวแปรอิสระอื่นที่คาดว่าจะส่งผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคคงที่ เมื่อหน่วยผลิตมีอัตราส่วนของแรงงานที่ไม่ได้ใช้ในการผลิตต่อแรงงานทั้งหมดเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะส่งผลให้ความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของหน่วยผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จ เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.896, 3.523, 0.600 และ 0.369 ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม ปัจจัยอัตราส่วนของแรงงานที่ไม่ได้ใช้ในการผลิตต่อแรงงานทั้งหมดของหน่วยผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนัง ไม่สามารถที่จะอธิบายการเปลี่ยนแปลงของความไม่มีประสิทธิภาพได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ขณะที่ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอัตราส่วนของแรงงานที่ไม่ได้ใช้ในการผลิตต่อแรงงานทั้งหมดของหน่วยผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้ากีฬา มีค่าเป็นลบ เท่ากับ -7.149 กล่าวคือ ถ้ากำหนดให้ตัวแปรอิสระอื่นที่คาดว่าจะส่งผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคคงที่

เมื่อหน่วยผลิตมีอัตราส่วนของแรงงานที่ไม่ได้ใช้ในการผลิตต่อแรงงานทั้งหมดเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะส่งผลให้ความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของหน่วยผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้ากีฬา ลดลงร้อยละ 7.149

5) **สัดส่วนของสินค้าส่งออกต่อสินค้าทั้งหมดของหน่วยผลิต** (z_5)

ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรสัดส่วนของสินค้าส่งออกต่อสินค้าทั้งหมดของหน่วยผลิต ของทุกกลุ่มผลิตภัณฑ์เป้าหมายในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง มีค่าเป็นลบ โดยกลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จ รองเท้าหนัง รองเท้ากีฬา กระเป๋าหนัง และเครื่องใช้สำหรับเดินทาง มีค่าเท่ากับ -0.279, -0.088, -1.077, -0.663 และ -1.253 ตามลำดับ กล่าวคือ ถ้ากำหนดให้ตัวแปรอิสระอื่นที่คาดว่าจะส่งผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคคงที่ เมื่อหน่วยผลิตมีสัดส่วนของสินค้าส่งออกต่อสินค้าทั้งหมดเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะส่งผลให้ความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของหน่วยผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จ รองเท้าหนัง รองเท้ากีฬา กระเป๋าหนัง และเครื่องใช้สำหรับเดินทาง ลดลงร้อยละ 0.279, 0.088, 1.077, 0.663 และ 1.253 ตามลำดับ หรืออีกนัยหนึ่งคือ เมื่อหน่วยผลิตมีการส่งออกผลิตภัณฑ์ที่ผลิตมากขึ้น จะทำให้หน่วยผลิตนั้นมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคเพิ่มขึ้น ทั้งนี้อาจมีสาเหตุจากการแข่งขันที่เพิ่มขึ้นในตลาดโลก ทำให้ผู้ผลิตจำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการตัดสินใจการผลิต และกลยุทธ์ทางการตลาด เพื่อการส่งออกที่มากขึ้น ทำให้ประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของหน่วยผลิตเพิ่มสูงขึ้นเช่นกัน อย่างไรก็ตาม ปัจจัยสัดส่วนของสินค้าส่งออกต่อสินค้าทั้งหมดของหน่วยผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จ รองเท้าหนัง และกระเป๋าหนัง ไม่สามารถที่จะอธิบายการเปลี่ยนแปลงของความไม่มีประสิทธิภาพได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

6) **สัดส่วนของค่าใช้จ่ายในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อค่าใช้จ่ายรวม** (z_6)

ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรสัดส่วนของค่าใช้จ่ายในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อค่าใช้จ่ายรวมของหน่วยผลิต ในกลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จ รองเท้ากีฬา กระเป๋าหนัง และเครื่องใช้สำหรับเดินทาง มีค่าเป็นลบ เท่ากับ -0.303, -3.199, -1.200 และ -0.358 ตามลำดับ กล่าวคือ ถ้ากำหนดให้ตัวแปรอิสระอื่นที่คาดว่าจะส่งผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคคงที่ เมื่อหน่วยผลิตมีสัดส่วนของค่าใช้จ่ายในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อค่าใช้จ่ายรวมเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะส่งผลให้ความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของหน่วยผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จ รองเท้า

กีฬา กระเป๋าหนัง และเครื่องใช้สำหรับเดินทาง ลดลงร้อยละ 0.303, 3.199, 1.200 และ 0.358 ตามลำดับ หรืออีกนัยหนึ่งคือ เมื่อหน่วยผลิตมีการลงทุนในด้านการออกแบบ วิจัย และพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่เพิ่มมากขึ้น จะทำให้หน่วยผลิตนั้นมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของกิจกรรมการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (R&D) จะก่อให้เกิดนวัตกรรมทางการผลิต การแพร่กระจายเทคโนโลยีการผลิต และกลยุทธ์การผลิตใหม่ๆ ซึ่งช่วยให้ความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคลดลง

ขณะที่ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรสัดส่วนของค่าใช้จ่ายในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อค่าใช้จ่ายรวมของหน่วยผลิต ในกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้าหนัง มีค่าเป็นบวกเท่ากับ 0.315 กล่าวคือ ถ้ากำหนดให้ตัวแปรอิสระอื่นที่คาดว่าจะส่งผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคคงที่ เมื่อหน่วยผลิตมีสัดส่วนของค่าใช้จ่ายในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อค่าใช้จ่ายรวมเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะส่งผลให้ความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของหน่วยผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้าหนัง เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.315 อย่างไรก็ตาม ปัจจัยสัดส่วนของค่าใช้จ่ายในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อค่าใช้จ่ายของหน่วยผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้าหนัง ไม่สามารถที่จะอธิบายการเปลี่ยนแปลงของความไม่มีประสิทธิภาพได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

7) ตัวแปรหุ่นสำหรับชนิดของหน่วยผลิต $\left(z_7^D\right)$

ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรหุ่นสำหรับชนิดของหน่วยผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จ รองเท้ากีฬา และเครื่องใช้สำหรับเดินทาง มีค่าเป็นลบ เท่ากับ -0.322, -1.316 และ -0.900 ตามลำดับ มีระดับนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ 0.25, 0.05 และ 0.25 ตามลำดับ ซึ่งหมายความว่าการที่หน่วยผลิตทำการผลิตผลิตภัณฑ์เพียง 1 กลุ่มผลิตภัณฑ์นั้น สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคในกลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จ รองเท้ากีฬา และเครื่องใช้สำหรับเดินทาง ด้วยระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 75, 95 และ 25 ตามลำดับ และมีความสัมพันธ์ในทิศทางเป็นลบ กล่าวคือ ถ้ากำหนดให้ตัวแปรอิสระอื่นที่คาดว่าจะส่งผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคคงที่ เมื่อหน่วยผลิตเลือกทำการผลิตผลิตภัณฑ์เพียง 1 กลุ่มผลิตภัณฑ์ จะส่งผลให้ความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของหน่วยผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จ รองเท้ากีฬา และเครื่องใช้สำหรับเดินทาง ลดลงร้อยละ 0.322, 1.316 และ 0.900 ตามลำดับ ทั้งนี้ อาจเป็นผลจากการที่ผู้ผลิตมีความรู้ความชำนาญในการผลิตทำให้มีประสิทธิภาพในการผลิตมากขึ้น

ขณะที่ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรหุ่นสำหรับชนิดของหน่วยผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้าหนังและกระเป๋าหนัง มีค่าเป็นบวก เท่ากับ 3.018 และ 0.479 ตามลำดับ โดยกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้าหนังมีระดับนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ 0.01 ขณะที่กลุ่มผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนังไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตาม จากผลการศึกษาที่ได้ สามารถอธิบายได้ว่า ถ้ากำหนดให้ตัวแปรอิสระอื่นที่คาดว่าจะส่งผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคคงที่ เมื่อหน่วยผลิตเลือกทำการผลิตผลิตภัณฑ์เพียง 1 กลุ่มผลิตภัณฑ์ จะส่งผลให้ความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของหน่วยผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้าหนังและกระเป๋าหนังเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.018 และ 0.479 ตามลำดับ ทั้งนี้ อาจเป็นผลจากการที่ผู้ผลิตใช้เครื่องจักรและเทคโนโลยีการผลิตที่มีอยู่อย่างไม่เต็มกำลังการผลิต โดยอาจสามารถทำการผลิตได้หลากหลายกลุ่มผลิตภัณฑ์มากกว่าที่ผลิตอยู่ในปัจจุบัน

5.3 ผลการประมาณค่าระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิค ของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย

การประมาณค่าระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิค ในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย ช่วงปี พ.ศ. 2545-2550 เป็นการวัดความสามารถในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลผลิตจากการใช้ปัจจัยการผลิต ของผู้ผลิตในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังในสัดส่วนต่างๆ ซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับสัดส่วนราคาปัจจัยการผลิต โดยเริ่มจากการสร้างเส้นพรมแดนการผลิต (Production Frontier) หรือฟังก์ชันการผลิตของแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์เป้าหมายในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง ซึ่งเป็นส่วนที่ผู้ผลิตสามารถผลิตผลผลิตให้มีมูลค่าเพิ่มสูงสุด แล้ววัดระยะทางจากส่วนที่เบี่ยงเบน (Error Term) ออกจากเส้นพรมแดนการผลิต (Production Frontier) หรือส่วนที่ไม่มีประสิทธิภาพของผู้ผลิตในอุตสาหกรรม ซึ่งจะได้ค่าประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของผู้ผลิตในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง โดยค่าของประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของผู้ผลิตในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังที่ได้ จะมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 1 ซึ่งถ้าผู้ผลิตนั้นมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิค ค่าประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคจะมีค่าเข้าใกล้ 1 แต่ในทางกลับกัน ถ้าผู้ผลิตมีค่าประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคเข้าใกล้ 0 แสดงว่า ผู้ผลิตนั้นไม่มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิค ซึ่งในการประมาณค่าประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์เป้าหมายในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทยครั้งนี้ ใช้โปรแกรม Frontier 4.1c ในการประมาณการ ดังแสดงในภาคผนวก จ อย่างไรก็ดี ในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยของการค่าประมาณเหล่านี้ในแต่ละช่วงเวลาที่ทำการศึกษา ดังแสดงผลในตารางที่ 5-8

ตารางที่ 5-9 ระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์เป้าหมายในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย ปี 2545-2550

ผลิตภัณฑ์เป้าหมาย	ระดับประสิทธิภาพเฉลี่ย						ระดับประสิทธิภาพสูงสุด	ระดับประสิทธิภาพต่ำสุด
	2545	2546	2547	2548	2549	2550		
หนังฟอกแต่งสำเร็จ	0.275	0.206	0.180	0.216	0.205	0.226	1.000	0.012
รองเท้าหนัง	0.638	0.675	0.656	0.663	0.627	0.677	0.893	0.020
รองเท้ากีฬา	0.316	0.434	0.395	0.450	0.665	0.634	1.000	0.008
กระเป๋าหนัง	0.486	0.447	0.403	0.433	0.457	0.518	0.921	0.044
เครื่องใช้สำหรับเดินทาง	0.555	0.454	0.511	0.492	0.453	0.554	1.000	0.058

ที่มา : ผลลัพธ์จาก FRONTIER

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากผลการศึกษาระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย ปี พ.ศ. 2545-2550 สรุปได้ว่า กลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จ มีระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.180 ถึง 0.275 ซึ่งเป็นค่าที่น้อย โดยในช่วงปี พ.ศ. 2545-2547 ระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของกลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จมีค่าลดลง แล้วกลับเพิ่มขึ้นในช่วงปี พ.ศ. 2548-2550 อย่างไรก็ตาม ระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคสูงที่สุดในกลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จที่ผู้ผลิตสามารถผลิตได้ เท่ากับ 1.000 ขณะที่ระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคต่ำสุดในกลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จที่ผู้ผลิตสามารถผลิตได้ เท่ากับ 0.012

ระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้าหนัง มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.627 ถึง 0.677 ซึ่งเป็นค่าที่สูงที่สุดเมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์เป้าหมายอื่นๆ ในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย โดยระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้าหนังมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม ระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคสูงที่สุดในกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้าหนังที่ผู้ผลิตสามารถผลิตได้ เท่ากับ 0.893 ขณะที่ระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคต่ำสุดในกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้าหนังที่ผู้ผลิตสามารถผลิตได้ เท่ากับ 0.008

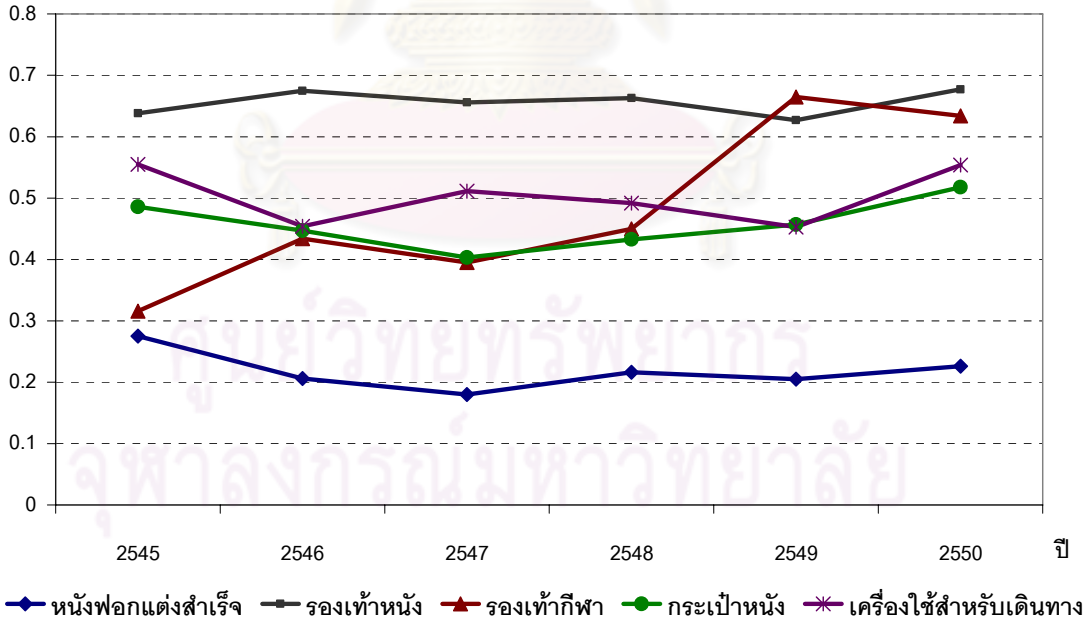
ระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้ากีฬา มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.316 ถึง 0.665 ซึ่งเป็นค่าที่มีระดับปานกลาง โดยระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้ากีฬามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ ระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคสูงที่สุดในกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้ากีฬาที่ผู้ผลิตสามารถผลิตได้ เท่ากับ 1.000 ขณะที่ระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคต่ำสุดในกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้ากีฬาที่ผู้ผลิตสามารถผลิตได้ เท่ากับ 0.020

ระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของกลุ่มผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนัง มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.403 ถึง 0.518 ซึ่งเป็นค่าที่มีระดับปานกลาง โดยในช่วงปี พ.ศ. 2545-2547 ระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของกลุ่มผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนังมีค่าลดลง แล้วกลับเพิ่มขึ้นในช่วงปี พ.ศ. 2548-2550 อย่างไรก็ตาม ระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคสูงที่สุดในกลุ่มผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนังที่ผู้ผลิตสามารถผลิตได้ เท่ากับ 0.921 ขณะที่ระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคต่ำสุดในกลุ่มผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนังที่ผู้ผลิตสามารถผลิตได้ เท่ากับ 0.044

ระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของกลุ่มผลิตภัณฑ์เครื่องใช้สำหรับเดินทาง มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.453 ถึง 0.555 ซึ่งเป็นค่าที่มีระดับปานกลาง โดยระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของกลุ่มผลิตภัณฑ์เครื่องใช้สำหรับเดินทางมีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างคงที่ ทั้งนี้ ระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคสูงที่สุดในกลุ่มผลิตภัณฑ์เครื่องใช้สำหรับเดินทางที่ผู้ผลิตสามารถผลิตได้ เท่ากับ 1.000 ขณะที่ระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคต่ำสุดในกลุ่มผลิตภัณฑ์เครื่องใช้สำหรับเดินทางที่ผู้ผลิตสามารถผลิตได้ เท่ากับ 0.058

เพื่อให้สามารถมองเห็นแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์เป้าหมายในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทยได้ชัดเจนมากขึ้น จึงนำค่าระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคเฉลี่ยที่ได้จากการประมาณ มานำเสนอในแบบของรูปภาพ ดังแสดงในภาพที่ 5-2

ภาพที่ 5-2 การเปลี่ยนแปลงของระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์เป้าหมายในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย



จากภาพที่ 5-2 จะเห็นได้ว่าความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทยอยู่ในระดับปานกลาง โดยรองเท้าหนังเป็นผลิตภัณฑ์เป้าหมายที่มีระดับความมีประสิทธิภาพสูงที่สุด ขณะที่หนังฟอกแต่งสำเร็จมีระดับความมีประสิทธิภาพน้อยที่สุด อย่างไรก็ตาม รองเท้ากีฬาเป็นผลิตภัณฑ์เป้าหมายที่มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของระดับ

ความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคสูงที่สุด ขณะที่ผลิตภัณฑ์เป้าหมายอื่นๆ มีการเปลี่ยนแปลงของระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคค่อนข้างคงที่

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 6
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย

จากวัตถุประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้เพื่อศึกษาถึงโครงสร้างของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย ศึกษาระดับความมีประสิทธิภาพทางเทคนิคของผู้ผลิตในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย และศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิค ของผู้ผลิตในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย ใน 5 กลุ่มผลิตภัณฑ์เป้าหมาย คือ หนังฟอกแต่งสำเร็จ รองเท้าหนัง รองเท้ากีฬา กระเป๋าหนัง และเครื่องใช้สำหรับเดินทาง ในช่วงปี พ.ศ. 2545-2550 โดยใช้แนวคิด Stochastic Production Frontier Approach ในการศึกษา

ผลการศึกษาที่ได้รับ สามารถอธิบายให้เห็นถึงโครงสร้างการผลิตโดยรวม การค้า ปัญหาและอุปสรรคสำคัญ ตลอดจนถึงรูปแบบฟังก์ชันการผลิต ระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิค และปัจจัยที่ใช้อธิบายความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิค ในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย แยกตามกลุ่มผลิตภัณฑ์เป้าหมาย โดยมีรายละเอียดดังนี้

6.1.1 หนังฟอกแต่งสำเร็จ

การผลิตหนังฟอกแต่งสำเร็จ (Finished Leather) เป็นอุตสาหกรรมที่ต่อเนื่องจากการปศุสัตว์ ซึ่งมีการดำเนินงานในไทยมายาวนานกว่า 60 ปี โดยมูลค่าการส่งออกหนังฟอกแต่งสำเร็จของไทยในปัจจุบันมีมูลค่าประมาณ 201 ล้านเหรียญสหรัฐ คิดเป็นส่วนแบ่งในตลาดโลกเท่ากับร้อยละ 3 ซึ่งไทยจัดเป็นผู้ส่งออกหนังฟอกแต่งสำเร็จลำดับที่ 10 ของโลก แต่อย่างไรก็ตามกลับพบว่าอัตราการขยายตัวของมูลค่าการส่งออกหนังฟอกแต่งสำเร็จของไทยมีอัตราลดลงเฉลี่ยร้อยละ 0.97 ต่อปี ทั้งนี้เป็นผลมาจากปัญหาด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จของไทยที่ด้อยกว่าหนังฟอกแต่งสำเร็จของต่างประเทศ อันมีสาเหตุจากปัญหาคุณภาพหนังดิบซึ่งเป็นวัตถุดิบสำคัญ ตลอดจนคุณภาพในการผลิตและการออกแบบผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตหนังฟอกแต่งสำเร็จของไทยเอง ดังจะเห็นได้จากผลการศึกษาระดับความมีประสิทธิภาพการทางเทคนิคของผู้ผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จ ที่มีระดับความมีประสิทธิภาพต่ำ โดยมีระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.180 ถึง 0.275

ขณะที่ผลการประมาณค่าฟังก์ชันการผลิตของผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จของไทย ทำให้พบว่า การผลิตหนังฟอกแต่งสำเร็จมีรูปแบบการผลิตที่พึ่งพาการใช้ปัจจัยทุน แต่จากการวิเคราะห์ค่าความเอนเอียงของความก้าวหน้าทางเทคนิค กลับพบว่าผู้ผลิตมีการประหยัดการใช้ปัจจัยทุนมากขึ้น เนื่องจากมีต้นทุนการนำเข้าที่สูง ผู้ผลิตส่วนใหญ่จึงยังคงใช้เครื่องจักรและเทคโนโลยีเก่าในการผลิต ทำให้ผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จที่ผลิตได้ มีคุณภาพด้อยกว่าผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จของต่างประเทศ ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จของไทยมีราคาต่อหน่วยต่ำ และมีแนวโน้มของมูลค่าการส่งออกลดลง สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์อัตราความก้าวหน้าทางเทคนิค (RTP) ในกลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จ ที่พบว่ามีแนวโน้มลดลง อย่างไรก็ตาม จากการวิเคราะห์ค่าความเอนเอียงของความก้าวหน้าทางเทคนิค ทำให้พบว่าความต้องการใช้ปัจจัยแรงงานในการผลิตเพิ่มสูงขึ้น แต่เนื่องจากปัญหาด้านสภาพแวดล้อมในการทำงาน ทำให้แรงงานขาดแรงจูงใจในการทำงาน ส่งผลให้แรงงานในกลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จเกิดการขาดแคลน ซึ่งจะเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการพัฒนาในอนาคต

6.1.2 **รองเท้าหนัง**

การผลิตรองเท้าหนัง มีโครงสร้างการผลิตที่ไม่ซับซ้อน อาศัยการใช้แรงงานที่มีทักษะความชำนาญในการผลิต ขั้นตอนการผลิตในหลายขั้นตอนยังไม่สามารถนำเทคโนโลยีการผลิตสมัยใหม่มาใช้ในการผลิตได้ เนื่องจากผลิตภัณฑ์มีรูปแบบเปลี่ยนแปลงบ่อยตามกระแสแฟชั่น ทำให้ยากต่อการนำเครื่องจักรมาใช้ในการผลิต ผู้ผลิตส่วนใหญ่ยังเป็นผู้ผลิตขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ที่มีเทคโนโลยีการผลิตอยู่ในระดับต่ำ โดยรูปแบบการผลิตส่วนใหญ่อยู่ในรูปแบบการรับจ้างผลิต (OEM) ตามคำสั่งซื้อของลูกค้าต่างประเทศ และเริ่มมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์รองเท้าหนังภายใต้ตราผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตไทยมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม การยอมรับในตราผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตไทยในตลาดโลก ยังคงเป็นปัญหาสำคัญในการสร้างโอกาสทางการแข่งขันของผู้ผลิตไทยอยู่ในปัจจุบัน

รองเท้าหนังเป็นกลุ่มผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังที่มีมูลค่าการส่งออกมากที่สุด โดยปัจจุบันมีมูลค่าประมาณ 639 ล้านเหรียญสหรัฐ คิดเป็นส่วนแบ่งในตลาดโลกเท่ากับร้อยละ 2 ซึ่งไทยจัดเป็นผู้ส่งออกรองเท้าหนังลำดับที่ 15 ของโลก มีอัตราการขยายตัวของมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 2.71 ต่อปี ทั้งนี้ เป็นผลมาจากการพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตของผู้ผลิตรองเท้าหนังของไทยที่เพิ่มสูงขึ้น ดังจะเห็นได้จากผลการวิเคราะห์ระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคในกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้าหนังที่มีระดับสูงกว่ากลุ่ม

ผลิตภัณฑ์เป้าหมายอื่นๆ อีกทั้งยังมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยมีระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคอยู่ในช่วง 0.627 ถึง 0.677

ขณะที่ผลการประมาณค่าฟังก์ชันการผลิตของผลิตภัณฑ์รองเท้าหนังของไทย ทำให้พบว่า การผลิตรองเท้าหนังของไทยมีรูปแบบการผลิตที่พึ่งพาการใช้ปัจจัยแรงงานเป็นหลัก โดยแรงงานส่วนใหญ่เป็นแรงงานมีฝีมือ ซึ่งคุณภาพของฝีมือแรงงานไทยถือเป็นข้อได้เปรียบสำคัญในการแข่งขันในตลาดโลก ที่จะช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลิตภัณฑ์รองเท้าหนังมากขึ้น สอดคล้องกับผลวิเคราะห์ค่าความเอนเอียงของความก้าวหน้าทางเทคนิค ที่พบว่ากลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้าหนังมีการใช้ปัจจัยแรงงานเพิ่มขึ้นตามเวลาและมูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์ที่เพิ่มขึ้น ขณะที่มีการประหยัดการใช้ปัจจัยทุนมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากรองเท้าหนังเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบบ่อยตามกระแสแฟชั่น ทำให้ยากต่อการนำเครื่องจักรมาใช้ในการผลิต อย่างไรก็ตาม ขีดความสามารถของแรงงานในการผลิตนั้นมีข้อจำกัด กล่าวคือ หากแรงงานไม่ได้รับการพัฒนาฝีมืออย่างต่อเนื่อง ตลอดจนขาดการพัฒนาแรงงานด้านการออกแบบ ซึ่งมีส่วนสำคัญในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลิตภัณฑ์แล้ว การสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลิตภัณฑ์รองเท้าหนังก็อาจมีแนวโน้มลดลงได้ ดังนั้นการเพิ่มการลงทุนในปัจจัยทุนจึงยังคงมีส่วนสำคัญต่อการสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลิตภัณฑ์ โดยเฉพาะการลงทุนในเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์

6.1.3 **รองเท้ากีฬา**

การผลิตรองเท้ากีฬาของไทย กว่าร้อยละ 80 เป็นการรับจ้างทำการผลิตตามคำสั่งซื้อ (OEM) เพื่อการส่งออก ให้แก่บริษัทซึ่งเป็นเจ้าของตราผลิตภัณฑ์ชั้นนำซึ่งเป็นที่ยอมรับในระดับโลก อาทิ NIKE, ADIDAS, TIMBERLAND และ REEBOK เป็นต้น ขณะที่อีกร้อยละ 20 เป็นการผลิตภายใต้ตราผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตเอง อาทิ PAN, BATA, NORTHSTAR และ POWER เป็นต้น ทั้งนี้ ในปัจจุบันไทยมีมูลค่าการส่งออกรองเท้ากีฬาประมาณ 245 ล้านเหรียญสหรัฐ คิดเป็นส่วนแบ่งในตลาดโลกเท่ากับร้อยละ 2 จัดเป็นผู้ส่งออกรองเท้ากีฬาลำดับที่ 10 ของโลก มีอัตราการขยายตัวของมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 1.29 ต่อปี

การผลิตรองเท้ากีฬาของไทย ได้พัฒนารูปแบบการผลิตจากการเป็นผู้ผลิตเพียงรายเดียว ไปสู่การขยายธุรกิจในรูปแบบของกลุ่มบริษัท ซึ่งประกอบด้วยบริษัทย่อยที่ทำการผลิตรองเท้าและชิ้นส่วนประกอบต่างๆ อาทิ พื้นรองเท้า หน้าผ้ารองเท้า เชือกรองเท้า เพื่อเป็นวัตถุดิบให้กับบริษัทที่ทำการผลิตและส่งออกรองเท้าภายในกลุ่มบริษัท ตลอดจนมีการจัดตั้งบริษัทเพื่อทำการวิจัย พัฒนา และออกแบบผลิตภัณฑ์ขึ้นโดยเฉพาะ เพื่อเป็นหน่วยงานสนับสนุนในการผลิต การบริการ และการวิจัย และพัฒนาเทคโนโลยีในการออกแบบรองเท้า ทำให้ในการวิเคราะห์ค่า

ระดับความมีประสิทธิภาพทางเทคนิคของผู้ผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้ากีฬา มีบางรายที่มีค่าระดับความมีประสิทธิภาพเท่ากับ 1.000 ซึ่งแสดงว่าไม่มีความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิตเกิดขึ้น อย่างไรก็ตาม ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยของระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคในกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้ากีฬาอยู่ในช่วง 0.316 ถึง 0.665 ซึ่งเป็นค่าที่มีระดับปานกลาง แต่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น

ขณะที่ผลการประมาณค่าฟังก์ชันการผลิตของผลิตภัณฑ์รองเท้ากีฬาของไทย ทำให้พบว่า การผลิตรองเท้ากีฬาของไทยมีรูปแบบการผลิตที่พึ่งพาการใช้ปัจจัยทุนเป็นหลัก ทั้งนี้เนื่องจากในปัจจุบันจีนและเวียดนาม ซึ่งมีความได้เปรียบในเรื่องของอัตราค่าจ้างแรงงานต่ำ และมีการเข้าถึงปัจจัยการผลิตราคาถูกภายในประเทศ ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในอุตสาหกรรมรองเท้ากีฬาของโลก ทำให้ไทยสูญเสียความเป็นฐานการผลิตรองเท้ากีฬาของโลกไป การผลิตรองเท้ากีฬาของไทยจึงชะลอตัวลง ผู้ผลิตรองเท้ากีฬาของไทยจึงมีการปรับตัว ทำการผลิตโดยอาศัยความรู้และประสบการณ์ในการผลิตที่มีอยู่ อย่างไรก็ตาม จากผลการศึกษาที่ชี้ให้เห็นว่ากลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้ากีฬามีการประหยัดการใช้ปัจจัยทุนและแรงงานมากขึ้นเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้น

6.1.4 กระเป๋าหนัง

การผลิตกระเป๋าหนังมีโครงสร้างการผลิตที่ไม่ซับซ้อน การผลิตยังคงเน้นทักษะความชำนาญของแรงงานเป็นหลัก โดยในบางขั้นตอนการผลิตยังไม่สามารถนำเทคโนโลยีมาใช้ในการผลิตได้ และเนื่องจากกระเป๋าหนังมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบตามกระแสแฟชั่น ทำให้ยากต่อการนำเครื่องจักรมาใช้ในการผลิต อย่างไรก็ตาม การผลิตกระเป๋าหนังของไทยในปัจจุบันได้มีการพัฒนาทั้งด้านคุณภาพและรูปแบบ และเลือกใช้วัตถุดิบที่มีคุณภาพสูง ตลอดจนมีการนำเครื่องจักรและเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตมากขึ้น

กระเป๋าหนัง เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีอัตราการขยายตัวของมูลค่าการส่งออกในตลาดโลกสูงที่สุด เท่ากับร้อยละ 10.75 ต่อปี แต่มูลค่าการส่งออกของไทยกลับมีอัตราลดลงร้อยละ 0.38 ต่อปี โดยในปัจจุบันมีมูลค่าการส่งออกประมาณ 21 ล้านเหรียญสหรัฐ ซึ่งสาเหตุหนึ่งที่ทำให้มูลค่าการส่งออกมีอัตราการขยายตัวลดลง มาจากความสามารถในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนังของไทยที่ลดลง ดังจะเห็นได้จากราคาต่อหน่วยของการส่งออกกระเป๋าหนังของไทยที่อยู่ในระดับต่ำ และผลการวิเคราะห์ระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคที่มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.403 ถึง 0.518 ซึ่งยังอยู่ในระดับปานกลาง

นอกจากนี้ จากผลการประมาณค่าฟังก์ชันการผลิตกระเป๋าหนังของไทย ทำให้ทราบว่า รูปแบบการผลิตกระเป๋าหนังของไทยมีการพึ่งพาการใช้ปัจจัยทุนมากขึ้น และประหยัดการใช้ปัจจัยแรงงานลง ทั้งที่ความประณีตในฝีมือการตัดเย็บของแรงงานไทยเป็นข้อได้เปรียบสำคัญในการแข่งขัน ทั้งนี้เนื่องจากปัจจุบันผลกระทบของการแข่งขันที่เพิ่มขึ้นในตลาดผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนังของโลก ทำให้ผู้ผลิตกระเป๋าหนังของไทยจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบการผลิต จากการผลิตที่ใช้แรงงานมีฝีมือในการตัดเย็บ มาเป็นการผลิตในรูปแบบของอุตสาหกรรมขนาดกลางถึงใหญ่มากขึ้น โดยการนำเครื่องจักรและเทคโนโลยีการผลิตสมัยใหม่เข้ามาใช้ในการผลิต เพื่อเป็นการประหยัดต่อขนาดและช่วยลดต้นทุนต่อหน่วยในการผลิต อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวกลับทำให้มูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนังของไทยมีแนวโน้มลดลง เนื่องจากคุณภาพของการตัดเย็บที่ลดลง รวมทั้งความสามารถในการออกแบบที่มีอยู่จำกัด ทำให้ผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนังของไทยยังอยู่ในตลาดผลิตภัณฑ์ระดับล่าง ซึ่งมีราคาต่อหน่วยต่ำ

6.1.5 **เครื่องใช้สำหรับเดินทาง**

เครื่องใช้สำหรับเดินทาง เป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมปลายน้ำของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง ที่มีผู้ผลิตจำนวนน้อย โดยปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการผลิต จากการรับจ้างผลิต (OEM) ตามคำสั่งซื้อของลูกค้าในต่างประเทศเพียงอย่างเดียว มาเป็นการผลิตภายใต้ตราผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตมากขึ้น การผลิตยังอาศัยการใช้แรงงานที่มีทักษะและความชำนาญเป็นจำนวนมาก หลายขั้นตอนการผลิตยังไม่สามารถนำเทคโนโลยีการผลิตสมัยใหม่มาใช้ได้ เนื่องจากผลิตภัณฑ์มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบตามกระแสแฟชั่น ทำให้ยากต่อการนำเครื่องจักรมาใช้ในการผลิต

ในการส่งออกรองเท้าและเครื่องหนังของไทย เครื่องใช้สำหรับเดินทางเป็นกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่มีอัตราการขยายตัวของมูลค่าการส่งออกสูงที่สุดเท่ากับร้อยละ 7.25 ต่อปี โดยในปัจจุบันมีมูลค่าการส่งออกประมาณ 45 ล้านเหรียญสหรัฐ ส่วนใหญ่เป็นการผลิตตามคำสั่งซื้อของลูกค้าในต่างประเทศ เพื่อให้ผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องใช้สำหรับเดินทางภายใต้ตราผลิตภัณฑ์ที่เป็นที่ยอมรับในระดับโลก ทำให้โอกาสในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลิตภัณฑ์เครื่องใช้สำหรับเดินทางของไทยมีน้อย สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ที่พบว่า มูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์เครื่องใช้สำหรับเดินทางของไทยมีแนวโน้มลดลง ทั้งนี้ มูลค่าการส่งออกที่มีอัตราการขยายตัวเพิ่มสูงอาจเกิดจากการรับจ้างทำการผลิตในปริมาณมาก

อย่างไรก็ตาม รูปแบบการผลิตของกลุ่มผลิตภัณฑ์เครื่องใช้สำหรับเดินทางของไทยในปัจจุบัน เป็นการผลิตที่พึ่งพาการใช้ปัจจัยแรงงานมาก แต่จากผลการวิเคราะห์ชี้ให้เห็นว่า

ผู้ผลิตเครื่องใช้สำหรับเดินทางของไทยพยายามปรับเปลี่ยนรูปแบบการผลิต โดยหันมาให้ความสำคัญกับการใช้ปัจจัยทุนมากขึ้น และลดการใช้ปัจจัยแรงงานลง เพื่อเป็นการประหยัดต่อขนาด ทำให้ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยลดลง แต่ผลของการกระทำดังกล่าว กลับทำให้มูลค่าเพิ่มของผลผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์เครื่องใช้สำหรับเดินทางมีแนวโน้มลดลง นอกจากนี้ ระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของกลุ่มผลิตภัณฑ์เครื่องใช้สำหรับเดินทาง ยังอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.453 ถึง 0.555 และมีการเปลี่ยนแปลงคงที่

อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาปัจจัยที่ใช้อธิบายความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย ทำให้พบว่า ในตัวแปรอายุของหน่วยผลิต กลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จและรองเท้ากีฬา หน่วยผลิตที่มีอายุมากจะมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคมากกว่าหน่วยผลิตที่มีอายุน้อย ขณะที่กลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้าหนัง กระเป๋าหนัง และเครื่องใช้สำหรับเดินทาง หน่วยผลิตที่มีอายุน้อยจะมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคมากกว่าหน่วยผลิตที่มีอายุมาก

ตัวแปรขนาดของหน่วยผลิต กลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้าหนัง รองเท้ากีฬา กระเป๋าหนัง และเครื่องใช้สำหรับเดินทาง หน่วยผลิตที่มีขนาดใหญ่จะมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคมากกว่าหน่วยผลิตที่มีขนาดเล็ก ขณะที่กลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จ หน่วยผลิตที่มีขนาดเล็กจะมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคมากกว่าหน่วยผลิตที่มีขนาดใหญ่

ตัวแปรความเข้มข้นของทุน ในกลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จและรองเท้าหนัง เมื่อหน่วยผลิตมีอัตราส่วนทุนต่อแรงงานเพิ่มขึ้น (มีการใช้ปัจจัยทุนในการผลิตเพิ่มขึ้น หรือประหยัดการใช้ปัจจัยแรงงาน) จะทำให้หน่วยผลิตนั้นมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคเพิ่มขึ้น ขณะที่กลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้ากีฬา กระเป๋าหนัง และเครื่องใช้สำหรับเดินทาง เมื่อหน่วยผลิตมีอัตราส่วนทุนต่อแรงงานเพิ่มขึ้น (มีการใช้ปัจจัยทุนในการผลิตเพิ่มขึ้น หรือประหยัดการใช้ปัจจัยแรงงาน) จะทำให้หน่วยผลิตนั้นมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคลดลง

ตัวแปรอัตราส่วนของแรงงานที่ไม่ได้ใช้ในการผลิตต่อแรงงานทั้งหมดของหน่วยผลิต ในกลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จ รองเท้าหนัง กระเป๋าหนัง และเครื่องใช้สำหรับเดินทาง เมื่อหน่วยผลิตมีอัตราส่วนของแรงงานที่ไม่ได้ใช้ในการผลิตต่อแรงงานทั้งหมดเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น จะส่งผลให้ความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของหน่วยผลิตเพิ่มขึ้น ขณะที่กลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้ากีฬา เมื่อหน่วยผลิตมีอัตราส่วนของแรงงานที่ไม่ได้ใช้ในการผลิตต่อแรงงานทั้งหมดเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น จะส่งผลให้ความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของหน่วยผลิตลดลง

ตัวแปรสัดส่วนของสินค้าส่งออกต่อสินค้าทั้งหมดของหน่วยผลิต ในทุกกลุ่มผลิตภัณฑ์เป้าหมายในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง เมื่อหน่วยผลิตมีการส่งออกมากขึ้น จะทำให้มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคเพิ่มขึ้น

ตัวแปรสัดส่วนของค่าใช้จ่ายในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อค่าใช้จ่ายรวมของหน่วยผลิต ในกลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จ รองเท้ากีฬา กระเป๋าหนัง และเครื่องใช้สำหรับเดินทาง เมื่อหน่วยผลิตมีการลงทุนในด้านการออกแบบ วิจัย และพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่เพิ่มมากขึ้น จะทำให้หน่วยผลิตนั้นมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคเพิ่มขึ้น ขณะที่กลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้าหนัง เมื่อหน่วยผลิตมีการลงทุนในด้านการออกแบบ วิจัย และพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่เพิ่มมากขึ้น จะทำให้หน่วยผลิตนั้นมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคลดลง แต่อย่างไรก็ตาม ปัจจัยสัดส่วนของค่าใช้จ่ายในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อค่าใช้จ่ายของหน่วยผลิตในกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้าหนัง ไม่สามารถที่จะอธิบายการเปลี่ยนแปลงของความไม่มีประสิทธิภาพได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตัวแปรหุ่นสำหรับชนิดของหน่วยผลิต ในกลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จ รองเท้ากีฬาและเครื่องใช้สำหรับเดินทาง เมื่อหน่วยผลิตเลือกทำการผลิตผลิตภัณฑ์เพียง 1 กลุ่มผลิตภัณฑ์ จะส่งผลให้ความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของหน่วยผลิตลดลง ทั้งนี้ อาจเป็นผลจากการที่ผู้ผลิตมีความรู้ความชำนาญในการผลิต ทำให้มีประสิทธิภาพในการผลิตมากขึ้น ขณะที่กลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้าหนังและกระเป๋าหนัง เมื่อหน่วยผลิตเลือกทำการผลิตผลิตภัณฑ์เพียง 1 กลุ่มผลิตภัณฑ์ จะส่งผลให้ความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของหน่วยผลิตเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ อาจเป็นผลจากการที่ผู้ผลิตใช้เครื่องจักรและเทคโนโลยีการผลิตที่มีอยู่อย่างไม่เต็มกำลังการผลิต โดยอาจสามารถทำการผลิตได้หลากหลายกลุ่มผลิตภัณฑ์มากกว่าที่ผลิตอยู่ในปัจจุบัน

6.2 ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาโครงสร้างการผลิต การค้า ปัญหาและอุปสรรค รวมทั้งการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย สามารถนำไปใช้ในการดำเนินงานเชิงนโยบาย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทย ทั้งในระดับหน่วยผลิตและระดับอุตสาหกรรม ดังนี้

1) ภาครัฐควรมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมการใช้วัตถุดิบ และพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตภายในประเทศ เพื่อลดการนำเข้า ซึ่งจะช่วยทำให้ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยลดลง เป็นการสร้างโอกาสทางการแข่งขันให้แก่อุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทยในตลาดโลก

โดยเฉพาะหนังฟอกแต่งสำเร็จ ซึ่งเป็นวัตถุดิบสำคัญในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง ที่ปัจจุบันมีปริมาณการผลิตภายในประเทศไม่เพียงพอกับความต้องการใช้ภายในประเทศ และมีคุณภาพด้อยกว่าหนังฟอกแต่งสำเร็จที่นำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งสาเหตุส่วนหนึ่งเกิดจากปัญหาคุณภาพหนังดิบ (วัตถุดิบสำคัญในอุตสาหกรรมฟอกหนัง) ที่ผลิตได้ในประเทศ มีตำหนิและรอยขีดข่วนมาก ทั้งนี้เป็นผลมาจากการเลี้ยงและการชำแระในการปศุสัตว์ที่ไม่มีประสิทธิภาพ ดังนั้นนอกจากภาครัฐควรจะมีนโยบายส่งเสริมการใช้วัตถุดิบภายในประเทศแล้ว นโยบายการส่งเสริมการเกษตรในภาคการผลิตที่เกี่ยวข้องก็มีส่วนสำคัญ ที่จะช่วยเพิ่มมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลิตภัณฑ์ได้

2) ภาครัฐควรส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนาด้านการออกแบบ วิจัย และพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้แก่ผู้ผลิต เพื่อเพิ่มคุณภาพของผลผลิต และพัฒนาประสิทธิภาพการผลิต โดยอาจอยู่ในรูปแบบของสถาบันเพื่อการวิจัยและพัฒนา

3) ภาครัฐควรส่งเสริมและสนับสนุนแหล่งเงินทุนเพื่อผู้ผลิตขนาดเล็กและขนาดกลาง ซึ่งมีเป็นจำนวนมากในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง เพื่อเป็นการเพิ่มโอกาสในการเข้าถึงเครื่องจักรและเทคโนโลนีการผลิตสมัยใหม่มากขึ้น

4) ภาครัฐควรส่งเสริมและสนับสนุนด้านการจัดการศึกษาและฝึกอบรม เพื่อพัฒนาทักษะและฝีมือแรงงานด้านการผลิตและการออกแบบในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังมากขึ้น โดยอาจอยู่ในรูปแบบของสถาบันฝึกอบรม หรือหลักสูตรเพื่อการออกแบบรองเท้าและเครื่องหนังโดยเฉพาะ

5) ภาครัฐความส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการพัฒนาทักษะด้านการจัดการการผลิต การจัดการการตลาดให้แก่ผู้ผลิตในอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังมากขึ้น

6) ภาครัฐควรเป็นหน่วยงานกลางในการสร้างความร่วมมือระหว่างผู้ผลิตภายในอุตสาหกรรม และอุตสาหกรรมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อร่วมกันพัฒนาการผลิต กำหนดทิศทางและแนวโน้มทางการตลาดร่วมกัน โดยอาจอยู่ในรูปแบบของ Cluster อุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนัง ซึ่งจะเป็นการสร้างความเชื่อมโยงของผู้ผลิตในแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์ อันจะเป็นการสร้างความเข้มแข็งให้แก่อุตสาหกรรมต่อไปในระยะยาว

7) ภาครัฐควรเป็นหน่วยงานกลางในการส่งเสริมการตลาด เพื่อนำผลิตภัณฑ์รองเท้าและเครื่องหนังที่ผลิตภายใต้ตราผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตไทยไปสู่ตลาดโลก อันจะเป็นการสร้างโอกาสให้แก่ตราผลิตภัณฑ์ของไทยให้เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคในระดับโลกมากขึ้น

6.3 ข้อจำกัดในการศึกษาและแนวทางในการพัฒนาการศึกษาต่อไป

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิค ไม่ได้ครอบคลุมด้านประสิทธิภาพในการจัดสรร ฉะนั้นจึงไม่สามารถอ้างอิงถึงความมีประสิทธิภาพทางเศรษฐศาสตร์โดยรวมของอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังได้ อย่างไรก็ดี การศึกษาประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคในครั้งนี้ สามารถให้คำตอบได้ว่าอุตสาหกรรมรองเท้าและเครื่องหนังของไทยโดยรวมสามารถใช้เทคนิคการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง

การศึกษาครั้งนี้ ได้พยายามกำจัดปัญหาความแตกต่างในคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ภายในอุตสาหกรรม โดยแยกทำการศึกษาใน 5 กลุ่มผลิตภัณฑ์เป้าหมาย คือ หนังฟอกแต่งสำเร็จ รองเท้าหนัง รองเท้ากีฬา กระเป๋าหนัง และเครื่องใช้สำหรับเดินทาง แต่ยังต้องยอมรับว่าผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ภายในแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์ มีลักษณะที่แตกต่างกันอยู่ด้วย

นอกจากนี้ ปัญหาการเข้าถึงแหล่งข้อมูลของผู้ผลิตในอุตสาหกรรม ทำให้มีข้อจำกัดในจำนวนของประชากรตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา โดยการศึกษาในครั้งนี้ ใช้ข้อมูลของผู้ผลิตเป็นรายปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545-2550 และมีจำนวนประชากรตัวอย่างในแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์เป้าหมายมีเพียง 10 รายเท่านั้น อย่างไรก็ตามผู้วิจัยได้มีการแบ่งสัดส่วนของประชากรตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาตามขนาดและอายุของหน่วยผลิต เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ถึงผลกระทบของปัจจัยด้านขนาดและอายุของหน่วยผลิต ในการศึกษาปัจจัยที่ใช้อธิบายความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

การพัฒนาและขยายขอบเขตการศึกษาต่อไปในอนาคต ควรมีการศึกษาในประเด็นของประสิทธิภาพทางราคาหรือประสิทธิภาพในการจัดสรรเพิ่มเติม ทั้งนี้ เพราะว่าประสิทธิภาพทางเทคนิค ไม่สามารถอธิบายการใช้ประโยชน์ของทรัพยากรที่มีอยู่ เมื่อปัจจัยทางด้านราคาไม่ได้ถูกนำมาพิจารณา ซึ่งงานการศึกษาที่เป็นประสิทธิภาพโดยรวม จะสามารถทำให้เข้าใจถึงปัญหาที่แท้จริงได้มากขึ้น นอกจากนี้เพื่อให้การศึกษามีขอบเขตมากขึ้น ควรมีการเพิ่มจำนวนประชากรตัวอย่าง และความละเอียดของช่วงเวลาในการศึกษามากขึ้น

รายการอ้างอิง

เอกสารภาษาไทย

จารึก สิงหปรีชา และ นิติพงษ์ ส่งศรีโรจน์. 2550. การวัดประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ที่ได้รับการรับรอง. วารสารเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ไพโรจน์ ทวีสุข. 2546. การศึกษาประสิทธิภาพทางเทคนิคการประปาส่วนภูมิภาค. วิทยานิพนธ์ (เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต) คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2548. รายงานการศึกษาโครงการศึกษาผลกระทบและการกำหนดท่าทีไทยต่อการจัดตั้งเขตการค้าเสรีเอเชียตะวันออก. กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์.

สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ. 2546. โครงการจัดทำข้อมูลอุตสาหกรรมเชิงเปรียบเทียบ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน (สาขารองเท้าและเครื่องหนัง). สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม.

สมชาย หาญหิรัญ. 2550. แนวคิดการวัดประสิทธิภาพการผลิตทางเศรษฐศาสตร์. สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม.

สิรินาต กู้สกุลไพบูลย์. 2547. ประสิทธิภาพทางเทคนิคของบริษัทประกันวินาศภัย. วิทยานิพนธ์ (เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต) คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

สุรศักดิ์ ธรรมโม. 2549. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเทคนิคของโรงงานน้ำตาลในประเทศไทย: กรณีศึกษา กลุ่มวังขนาย. วิทยานิพนธ์ (เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต) คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

อัครพงศ์ อั้นทอง. 2546. คู่มือการใช้ Limdep และ Frontier Version 4.1 เพื่อการวิเคราะห์ฟังก์ชันพรมแดนการผลิต. สถาบันวิจัยสังคม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

เอกสารภาษาอังกฤษ

Afriat, S.N. 1972. Efficiency Estimation of Production Function. International Economic Review 13 : 568-598.

Aigner, D.J. and S.F. Chu. 1968. On Estimation the Industry Production Function. American Economic Review 58 : 826-839.

Aigner, D.J., C.A.K. Lovell and P. Schmidt. 1977. Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models. Journal of Econometrics 6 : 21-37.

Battese, G.E. and T.J. Coelli. 1992. Frontier Production Function, Technical Efficiency and Panel Data: With Application to Paddy Farmers in India. Journal of Productivity Analysis 3 : 153-169.

Battese, G.E. and T.J. Coelli. 1995. A Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier Production Function for Panel Data. Empirical Economics 20 : 325-332.

Betancourt, R.R. and Clague, C.K. 1975. An Economic Analysis of Capital Utilization. Southern Economic Journal 42 : 69-78.

Charoenphon, Vithan. 2002. The Technical Efficiency Analysis of Block Rubber Industry. Master's Thesis, Faculty of Economics, Thammasat University.

Coelli, T.J. 1996. A Guide to FRONTIER Version 4.1: A Computer Program for Frontier Production Function Estimation. CEPA Working Paper 96.

Farrell, M.J. 1957. The Measurement of Productive Efficiency. Journal of the Royal Statistical Society Series A 120 : 253-281.

Green, W.H. 1990. A Gamma-Distributed Stochastic Frontier Model. Journal of Econometrics 46 : 141-163.

Hamaratna, Warawadee. 2001. Privatization and Technical Efficiency : An Empirical Analysis of the Airline Industry. Master's Thesis, Faculty of Economics, Thammasat University.

Jondrow, J., C.A.K. Lovell, I.S. Materov and P. Schmidt. 1982. On Estimation of Technical Inefficiency in the Stochastic Frontier Production Function Model. Journal of Econometrics 19 : 233-238.

Kalirajan, K.P. 1981. An Econometrics Analysis of Yield Variability in Paddy Production. Canadian Journal of Agricultural Economics 29 : 289-294.

Kalirajan, K.P. and J.C. Flinn. 1983. The Measurement of Farm-Specification Technical Efficiency. Pakistan Journal of Agricultural Economics 29 : 289-294.

Kumbhakar, S. 1990. Production Frontiers, Panel Data, and Time Varying Technical Efficiency. Journal of Econometrics 27 : 201-211.

Kumbhakar, S., S.C. Ghosh and J.T. McGuckin. 1991. A Generalised Production Frontier Approach for Estimation Determinants of Inefficiency in U.S. Dairy Farms. Journal of Business and Economic Statistics 9 : 201-216.

Meeusen, W. and J. van den Broeck. 1977. Efficiency Estimation from Cobb-Douglas Production Functions with Composed Error. International Economic Review 18 : 435-444.

Phaoborm, Rattanapong. 1999. The Study of Technical Efficiency of Palm Oil Extracting Industry in Thailand. Master's Thesis, Faculty of Economics, Chulalongkorn University.

Pitt, M.M. and L.F., Lee. 1981. Measurement and Sources of Technical Inefficiency in the Indonesian Weaving Industry. Journal of Development Economics 9 : 43-64.

Reifschneider, D. and R. Stevenson. 1991. Systematic Departures from the Frontier : A Framework for the Analysis of Firm Inefficiency. International Economic Review 32 : 715-723.

Schmidt, P. 1976. On the Statistical Estimation of Parametric Frontier Production Function. Review of Economics and Statistics 58 : 238-239.

Sirikanokvilai, Somdej. 1986. Technical Efficiency and Firm Size in Rice Milling Industry : A Case Study in Saraburi Province. Master's Thesis, Faculty of Economics, Thammasat University.

Stevenson, R.E. 1980. Likelihood Functions for Generalised Stochastic Frontier Estimation. Journal of Econometrics 13 : 57-66.

Wadud, I.K.M Mokhtarul. 2004. Technical Efficiency in Australian Textile and Clothing Firms: Evidence from the Business Longitudinal Survey. School of Accounting, Economics & Finance, Deakin University.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก
ข้อมูลสถิติของประชากรตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา แยกตามกลุ่มผลิตภัณฑ์เป้าหมาย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ก-1 สรุปข้อมูลสถิติของประชากรตัวอย่างในกลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จ

ข้อมูล	ปี	อายุของหน่วยผลิต (ปี)			
		≤ 10	11-20	21-30	> 30
จำนวนหน่วยผลิตที่ใช้ในการศึกษา	2545	4	4	1	1
	2546	3	5	-	2
	2547	1	7	-	2
	2548	1	7	-	2
	2549	1	7	-	2
	2550	1	5	2	2
ค่าเฉลี่ยมูลค่าเพิ่มของผลผลิต [1] (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	2545	82.17 (133.18)	8.92 (5.78)	119.57	1.61
	2546	50.79 (37.63)	7.64 (8.34)	-	46.69 (62.28)
	2547	38.59	10.26 (10.99)	-	84.19 (116.27)
	2548	39.15	13.60 (20.52)	-	25.14 (32.51)
	2549	16.34	13.91 (26.13)	-	14.17 (17.28)
	2550	21.70	3.66 (4.12)	11.37 (8.52)	10.92 (12.53)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ก-1 (ต่อ) สรุปข้อมูลสถิติของประชากรตัวอย่างในกลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จ

ข้อมูล	ปี	อายุของหน่วยผลิต (ปี)			
		≤ 10	11-20	21-30	> 30
จำนวนชั่วโมงทำงานของแรงงานทั้งหมดเฉลี่ย [1] (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	2545	0.73 (0.66)	0.34 (0.25)	1.18	0.16
	2546	1.06 (0.50)	0.27 (0.24)	-	0.67 (0.71)
	2547	1.51	0.46 (0.38)	-	0.68 (0.71)
	2548	1.51	0.47 (0.42)	-	0.69 (0.71)
	2549	1.49	0.43 (0.35)	-	0.67 (0.68)
	2550	1.45	0.39 (0.41)	0.50 (0.23)	0.62 (0.67)
ทุนเฉลี่ย [1] (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	2545	98.06 (101.67)	54.36 (33.07)	366.99	10.77
	2546	144.55 (153.84)	42.13 (36.29)	-	287.11 (387.51)
	2547	359.84	45.29 (30.78)	-	294.28 (399.99)
	2548	377.39	56.25 (46.71)	-	300.32 (410.56)
	2549	308.93	56.95 (48.19)	-	294.90 (405.18)
	2550	289.21	42.54 (44.88)	116.28 (64.46)	300.03 (403.83)

ที่มา: คำนวณโดยผู้วิจัย

หมายเหตุ: [1] หน่วย: ล้านบาท

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ก-2 สรุปข้อมูลสถิติของประชากรตัวอย่างในกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้าหนัง

ข้อมูล	ปี	อายุของหน่วยผลิต (ปี)			
		≤ 10	11-20	21-30	> 30
จำนวนหน่วยผลิตที่ใช้ในการศึกษา	2545	3	5	1	1
	2546	-	8	1	1
	2547	-	6	3	1
	2548	-	6	2	2
	2549	-	6	2	2
	2550	-	6	2	2
ค่าเฉลี่ยมูลค่าเพิ่มของผลผลิต [1] (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	2545	1.16 (0.76)	2.83 (1.90)	1.07	0.36
	2546	-	2.46 (2.26)	1.67	0.06
	2547	-	2.80 (3.65)	1.97 (1.20)	0.27
	2548	-	4.40 (7.62)	3.75 (4.14)	0.76 (0.74)
	2549	-	5.81 (10.66)	4.47 (5.26)	0.61 (0.64)
	2550	-	4.76 (6.40)	4.84 (5.68)	0.92 (0.90)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ก-2 (ต่อ) สรุปข้อมูลสถิติของประชากรตัวอย่างในกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้าหนัง

ข้อมูล	ปี	อายุของหน่วยผลิต (ปี)			
		≤ 10	11-20	21-30	> 30
จำนวนชั่วโมงทำงานของแรงงานทั้งหมดเฉลี่ย [1] (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	2545	0.16 (0.04)	0.37 (0.19)	0.04	0.17
	2546	-	0.30 (0.19)	0.06	0.18
	2547	-	0.29 (0.21)	0.25 (0.20)	0.18
	2548	-	0.30 (0.21)	0.34 (0.19)	0.11 (0.08)
	2549	-	0.30 (0.22)	0.35 (0.20)	0.13 (0.09)
	2550	-	0.29 (0.23)	0.40 (0.30)	0.13 (0.09)
ทุนเฉลี่ย [1] (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	2545	0.70 (0.41)	27.36 (23.72)	1.34	0.98
	2546	-	20.10 (24.55)	1.26	0.82
	2547	-	17.02 (26.21)	21.36 (18.66)	0.7
	2548	-	16.90 (25.98)	34.52 (13.49)	0.86 (0.36)
	2549	-	16.49 (25.24)	39.44 (19.05)	1.34 (1.16)
	2550	-	16.00 (24.44)	70.35 (61.56)	1.20 (1.07)

ที่มา: คำนวณโดยผู้วิจัย

หมายเหตุ: [1] หน่วย: ล้านบาท

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ก-3 สรุปข้อมูลสถิติของประชากรตัวอย่างในกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้ากีฬา

ข้อมูล	ปี	อายุของหน่วยผลิต (ปี)			
		≤ 10	11-20	21-30	> 30
จำนวนหน่วยผลิตที่ใช้ในการศึกษา	2545	2	8	-	-
	2546	1	9	-	-
	2547	1	8	1	-
	2548	-	9	1	-
	2549	-	9	1	-
	2550	-	9	1	-
ค่าเฉลี่ยมูลค่าเพิ่มของผลผลิต [1] (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	2545	123.04 (152.95)	45.81 (70.46)	-	-
	2546	73.43	27.65 (31.04)	-	-
	2547	16.52	31.54 (27.13)	4.61	-
	2548	-	26.05 (21.89)	5.84	-
	2549	-	33.84 (24.01)	11.2	-
	2550	-	33.81 (23.89)	16.19	-

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ก-3 (ต่อ) **สรุปข้อมูลสถิติของประชากรตัวอย่างในกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้ากีฬา**

ข้อมูล	ปี	อายุของหน่วยผลิต (ปี)			
		≤ 10	11-20	21-30	> 30
จำนวนชั่วโมงทำงานของแรงงานทั้งหมดเฉลี่ย [1] (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	2545	2.42 (0.98)	4.94 (7.86)	-	-
	2546	1.63	4.39 (6.37)	-	-
	2547	1.88	4.78 (6.64)	1.78	-
	2548	-	4.54 (6.28)	1.78	-
	2549	-	4.60 (6.33)	1.86	-
	2550	-	4.61 (6.23)	1.86	-
ทุนเฉลี่ย [1] (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	2545	151.32 (80.99)	122.65 (191.74)	-	-
	2546	49.79	171.64 (273.53)	-	-
	2547	53.85	230.27 (321.44)	49.47	-
	2548	-	218.66 (304.04)	44.18	-
	2549	-	208.87 (279.69)	54.26	-
	2550	-	199.59 (259.01)	53.43	-

ที่มา: คำนวณโดยผู้วิจัย

หมายเหตุ: [1] หน่วย: ล้านบาท

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ก-4 สรุปข้อมูลสถิติของประชากรตัวอย่างในกลุ่มผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนัง

ข้อมูล	ปี	อายุของหน่วยผลิต (ปี)			
		≤ 10	11-20	21-30	> 30
จำนวนหน่วยผลิตที่ใช้ในการศึกษา	2545	6	3	1	-
	2546	5	4	1	-
	2547	4	5	1	-
	2548	2	6	2	-
	2549	2	6	2	-
	2550	2	5	3	-
ค่าเฉลี่ยมูลค่าเพิ่มของผลผลิต [1] (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	2545	37.22 (89.62)	1.14 (1.41)	2.57	-
	2546	41.35 (89.43)	1.52 (1.40)	3.62	-
	2547	60.16 (113.85)	0.94 (0.64)	5.26	-
	2548	2.74 (2.97)	51.87 (122.64)	1.68 (1.91)	-
	2549	3.29 (3.63)	47.54 (111.89)	1.70 (1.84)	-
	2550	3.52 (3.78)	43.62 (93.05)	2.31 (2.40)	-

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ก-4 (ต่อ) **สรุปข้อมูลสถิติของประชากรตัวอย่างในกลุ่มผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนัง**

ข้อมูล	ปี	อายุของหน่วยผลิต (ปี)			
		≤ 10	11-20	21-30	> 30
จำนวนชั่วโมงทำงานของแรงงานทั้งหมดเฉลี่ย [1] (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	2545	0.77 (1.12)	0.54 (0.20)	0.59	-
	2546	0.70 (1.24)	0.70 (0.38)	0.82	-
	2547	0.88 (1.42)	0.63 (0.40)	0.84	-
	2548	0.22 (0.10)	0.94 (1.17)	0.80 (0.05)	-
	2549	0.24 (0.10)	0.91 (1.07)	1.03 (0.32)	-
	2550	0.25 (0.11)	1.01 (1.14)	0.82 (0.46)	-
ทุนเฉลี่ย [1] (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	2545	82.94 (196.85)	10.27 (8.32)	4.4	-
	2546	100.96 (223.61)	10.20 (6.45)	6.67	-
	2547	134.03 (262.38)	9.69 (9.14)	7.5	-
	2548	3.47 (3.97)	99.22 (218.72)	3.99 (4.06)	-
	2549	3.93 (4.83)	92.12 (210.84)	4.99 (5.61)	-
	2550	10.36 (13.23)	101.78 (208.88)	7.86 (6.10)	-

ที่มา: คำนวณโดยผู้วิจัย

หมายเหตุ: [1] หน่วย: ล้านบาท

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ก-5 สรุปข้อมูลสถิติของประชากรตัวอย่างในกลุ่มผลิตภัณฑ์เครื่องใช้สำหรับเดินทาง

ข้อมูล	ปี	อายุของหน่วยผลิต (ปี)			
		≤ 10	11-20	21-30	> 30
จำนวนหน่วยผลิตที่ใช้ในการศึกษา	2545	4	6	-	-
	2546	2	8	-	-
	2547	1	9	-	-
	2548	1	9	-	-
	2549	-	8	2	-
	2550	-	7	3	-
ค่าเฉลี่ยมูลค่าเพิ่มของผลผลิต [1] (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	2545	1.33 (1.47)	2.89 (1.97)	-	-
	2546	0.24 (0.21)	3.32 (2.63)	-	-
	2547	0.21	3.91 (3.22)	-	-
	2548	0.28	3.22 (1.95)	-	-
	2549	-	2.27 (2.04)	4.24 (2.79)	-
	2550	-	2.39 (2.08)	3.26 (2.82)	-

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ก-5 (ต่อ) **สรุปข้อมูลสถิติของประชากรตัวอย่างในกลุ่มผลิตภัณฑ์เครื่องใช้สำหรับเดินทาง**

ข้อมูล	ปี	อายุของหน่วยผลิต (ปี)			
		≤ 10	11-20	21-30	> 30
จำนวนชั่วโมงทำงานของแรงงานทั้งหมดเฉลี่ย [1] (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	2545	0.21 (0.13)	0.40 (0.32)	-	-
	2546	0.11 (0.01)	0.39 (0.28)	-	-
	2547	0.12	0.36 (0.27)	-	-
	2548	0.12	0.36 (0.26)	-	-
	2549	-	0.31 (0.23)	0.44 (0.48)	-
	2550	-	0.28 (0.22)	0.49 (0.37)	-
ทุนเฉลี่ย [1] (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	2545	4.12 (6.24)	19.32 (23.37)	-	-
	2546	0.62 (0.50)	17.45 (19.70)	-	-
	2547	0.14	15.94 (17.94)	-	-
	2548	0.10	16.03 (17.15)	-	-
	2549	-	10.98 (13.13)	27.13 (26.27)	-
	2550	-	6.83 (7.67)	29.38 (19.16)	-

ที่มา: คำนวณโดยผู้วิจัย

หมายเหตุ: [1] หน่วย: ล้านบาท

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

การหา Likelihood Function ของแบบจำลอง Time-Varying Efficiency Model

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การหา Likelihood Function ของแบบจำลอง Time-Varying Efficiency Model

จาก Frontier Production Function ตามสมการที่ 15

$$y_{it} = f(x_{it};\beta) + \varepsilon_{it}$$

$$\varepsilon_{it} = v_{it} - \eta_{it} u_i$$

โดยที่ตัวแปรทั้งหมดอยู่ในรูป Logarithms และสมมติว่า v_{it} เป็นตัวแปรสุ่ม (Random Variable) ที่มีลักษณะเป็น $iid\ N(o,\sigma_v^2)$, อิสระกับ u_i ซึ่งสมมติว่ามีคาไม่เป็นลบและเป็นการกระจายแบบ Truncation ของ $N(\mu,\sigma^2)$

ฟังก์ชันความหนาแน่น (Density Function) ของ v_{it} คือ

$$f_{v_{it}}(v_{it}) = \frac{\exp\left(-\frac{1}{2}v_{it}^2 \Big/ \sigma^2\right)}{\sqrt{2\pi}\sigma_v}, \quad -\infty < v_{it} < \infty \qquad \text{(ข-1)}$$

ฟังก์ชันความหนาแน่น (Density Function) ของ u_i คือ

$$f_{u_{it}}(u_i) = \frac{\exp\left(-\frac{1}{2}(u-\mu)^2 \Big/ \sigma^2\right)}{\sqrt{2\pi}\sigma[1-\phi(-\mu/\sigma)]}, \quad u_i \geq 0 \qquad \text{(ข-2)}$$

เมื่อ $\phi(\cdot)$ แสดงฟังก์ชันความหนาแน่น (Density Function) ของการกระจายแบบปกติมาตรฐาน (Standard Normal Distribution)

เราสามารถแสดงค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนของ u_i คือ

$$E(u_i) = \mu + \sigma\left[\frac{\phi(-\mu/\sigma)}{1-\Phi(-\mu/\sigma)}\right] \qquad \text{(ข-3)}$$

และ $$Var(u_i) = \sigma^2\left\{1 - \frac{\phi(-\mu/\sigma)}{1-\Phi(-\mu/\sigma)}\left[\frac{\mu}{\sigma} + \frac{\phi(-\mu/\sigma)}{1-\Phi(-\mu/\sigma)}\right]\right\} \qquad \text{(ข-4)}$$

เมื่อ $\Phi(\cdot)$ แสดงฟังก์ชันการกระจาย (Distribution Function) ของตัวแปรสุ่มปกติมาตรฐาน (Standard Normal Random Variable)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากฟังก์ชันความหนาแน่นร่วม (Joint Density Function) ของ u_i และ v_i เมื่อ v_i แสดงเวคเตอร์ขนาด $(T_i \times 1)$ ของ v_{it} ซึ่งมีจำนวนข้อมูล T_i ของหน่วยการผลิตที่ i ทำให้เราสามารถแสดงฟังก์ชันความหนาแน่นร่วมของ u_i และ ε_i เมื่อ ε_i เป็นเวคเตอร์ขนาด $(T_i \times 1)$ ของค่า $\varepsilon_{it} = v_{it} - \eta_{it} u_i$ ได้ดังนี้

$$f_{u_i,\varepsilon_i}(u_i, e_i) = \frac{\exp -\frac{1}{2}\left\{\left[(u_i - \mu)^2/\sigma^2\right] + \left[(e_i + \eta_i u_i)'(e_i + \eta_i u_i)/\sigma_v^2\right]\right\}}{(2\pi)^{(T_i+1)/2}\sigma\sigma_v^{T_i}\left[1 - \Phi(-\mu/\sigma)\right]} \qquad \text{(ข-5)}$$

เมื่อ e_i คือ ค่าที่เป็นไปได้ของเวคเตอร์สุ่ม ε_i

ฟังก์ชันความหนาแน่นของ ε_i ได้จากการอินทิเกรต $f_{u_i,\varepsilon_i}(u_i, e_i)$ ภายในช่วง u_i เมื่อ $u_i \geq 0$ แสดงได้ดังนี้

$$f_{\varepsilon_i}(e_i) = \frac{\left[1 - \Phi(-\mu_i^*/\sigma_i^*)\right]\exp -\frac{1}{2}\left\{(e_i'e_i/\sigma_v^2) + (\mu/\sigma)^2 - (\mu_i^*/\sigma_i^*)^2\right\}}{(2\pi)^{T_i/2}\sigma_v^{(T_i-1)}\left[\sigma_v^2 + \eta_i'\eta_i\sigma^2\right]^{1/2}\left[1 - \Phi(-\mu/\sigma)\right]} \qquad \text{(ข-6)}$$

เมื่อ $$\mu_i^* \equiv \frac{\mu\sigma_v^2 - \eta_i' e_i \sigma^2}{\sigma_v^2 + \eta_i'\eta_i\sigma^2} \qquad \text{(ข-7)}$$

$$\sigma_i^{*2} \equiv \frac{\sigma_v^2\sigma^2}{\sigma_v^2 + \eta_i'\eta_i\sigma^2} \qquad \text{(ข-8)}$$

และ η_i แทนเวคเตอร์ขนาด $(T_i \times 1)$ ของ η_{it} ซึ่งเป็นข้อมูลเวลาของหน่วยธุรกิจ i จากผลลัพธ์ข้างต้น สามารถแสดงฟังก์ชันความหนาแน่นแบบมีเงื่อนไข (Conditional Density Function) ของ u_i เมื่อให้เวคเตอร์สุ่มของ ε_i ที่มีค่าเป็น e_i ได้ดังนี้

$$f_{u_i|\varepsilon_i=e_i}(u_i) = \frac{\exp -\frac{1}{2}\left[(u_i - \mu_i^*)/\sigma_i^*\right]^2}{\sqrt{2\pi}\sigma_i^*\left[1 - \Phi(-\mu_i^*/\sigma_i^*)\right]}, \quad u_i \geq 0 \qquad \text{(ข-9)}$$

สมการที่ ข-9 แสดงฟังก์ชันหนาแน่นแบบตัดช่วงที่เป็นบวกของการกระจายแบบ $N(\mu_i^*, \sigma_i^{*2})$

การคาดคะเนแบบมีเงื่อนไข (Conditional Expectation) ของ $\exp(-\eta_{it}u_i)$ เมื่อ $\varepsilon_i = e_i$ คือ

$$E\left\{\exp\left(-\eta_{it}u_i\middle|\varepsilon_i=e_i\right)\right\}=\int_0^{\infty}\exp\left(-\eta_{it}u_i\right)f_{u_i|\varepsilon_i=e_i}\left(u_i\right)du_i \qquad \text{(ข-10)}$$

หลังจากอินทิเกรตแล้ว สามารถแสดงตัวประมาณประสิทธิภาพทางเทคนิคของความผิดพลาดเฉลี่ยน้อยที่สุดของหน่วยผลิต i ณ เวลาที่ t ได้ดังนี้

$$E\left[\exp\left(-u_{it}\right)\middle|\varepsilon_i=e_i\right]=\left\{\frac{1-\Phi\left[\eta_{it}\sigma_i^*-\left(\mu_i^*/\sigma_i^*\right)\right]}{1-\Phi\left(-\mu_i^*/\sigma_i^*\right)}\right\}\exp\left[-\eta_{it}\mu_i^*+\frac{1}{2}\eta_{it}^2\sigma_i^{*2}\right] \qquad \text{(ข-11)}$$

ถ้าขอบเขตฟังก์ชันการผลิตเป็นฟังก์ชันที่เหมาะสม กล่าวคือ ผลผลิตแสดงในหน่วยเริ่มต้นแล้ว ตัวทำนายประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของหน่วยผลิต i ณ เวลา t คือ $E\left(TE_{it}\right)=1-\left(\eta_{it}\mu_i/x_{it}\beta\right)$ แล้วการคาดคะเนแบบมีเงื่อนไขของ u_i เมื่อ $u_i=e_i$ สามารถแสดงได้ดังนี้

$$E\left(u_i\middle|\varepsilon_i=e_i\right)=\mu_i^*+\sigma_i^*\left[\frac{\phi\left(-\mu_i^*/\sigma_i^*\right)}{1-\Phi\left(-\mu_i^*/\sigma_i^*\right)}\right] \qquad \text{(ข-12)}$$

โดย μ_i^* และ σ_i^{*2} กำหนดตามสมการที่ ก-7 และ ก-8 ตามลำดับ

ฟังก์ชันความหนาแน่นของ y_i คือ เวคเตอร์สุ่มขนาด $\left(T_i\times 1\right)$ ของ y_{it} สำหรับหน่วยผลิตที่ i หาได้จากสมการที่ ข-12 โดยการแทน $\left(y_i-x_i\beta\right)$ ลงไปใน e_i เมื่อ x_i เป็นเมตริกซ์ขนาด $\left(T_i\times k\right)$ ของ x_{it} สำหรับหน่วยผลิตที่ i และ k เป็นจำนวนแถวของเวคเตอร์ β ดังนั้น Logarithm ของ Likelihood Function ของตัวอย่าง $y\equiv\left(y_1',y_2',...,y_N'\right)'$ แสดงได้ดังนี้

$$\begin{aligned}L^*\left(\theta^*;y\right)=&-\frac{1}{2}\left(\sum_{i=1}^{N}T_i\right)\ln\left(2\pi\right)-\frac{1}{2}\sum_{i=1}^{N}\left(T_i-1\right)\ln\left(\sigma_v^2\right)-\frac{1}{2}\sum_{i=1}^{N}\ln\left(\sigma_v^2+\eta_i'\eta_i\sigma^2\right)\\&-N\ln\left[1-\Phi\left(-\mu/\sigma\right)\right]+\sum_{i=1}^{N}\ln\left[1-\Phi\left(-\mu_i^*/\sigma_i^*\right)\right]\\&-\frac{1}{2}\sum_{i=1}^{N}\left[\left(y_i-x_i\beta\right)'\left(y_i-x_i\beta\right)/\sigma_v^2\right]-\frac{1}{2}N\left(\mu/\sigma\right)^2+\frac{1}{2}\sum_{i=1}^{N}\left(\mu_i^*/\sigma_i^*\right)^2\end{aligned} \qquad \text{(ข-13)}$$

เมื่อ $\theta^*\equiv\left(\beta',\sigma_v^2,\sigma^2,\mu,\eta\right)'$

ทำการ Reparameterization แบบจำลองตามงานของ Battese and Coelli ในปี ค.ศ. 1977 โดยให้ $\sigma_s^2=\sigma_v^2+\sigma^2$ และ $\gamma=\sigma^2/\sigma_s^2$ แล้ว Logarithm ของ Likelihood Function

$$L^*(\theta;y)=-\frac{1}{2}\left(\sum_{i=1}^{N}T_i\right)\left\{\ln(2\pi)+\ln\left(\sigma_s^2\right)\right\}-\frac{1}{2}\sum_{i=1}^{N}(T_i-1)\ln(1-\gamma)$$

$$-\frac{1}{2}\sum_{i=1}^{N}\ln\left[1+(\eta_i'\eta_i-1)\gamma\right]-N\ln\left[1-\Phi(-z)\right]-\frac{1}{2}Nz^2$$

$$+\sum_{i=1}^{N}\ln\left[1-\Phi\left(-z_i^*\right)\right]+\frac{1}{2}\sum_{i=1}^{N}z_i^{*2}$$

$$-\frac{1}{2}\sum_{i=1}^{N}(y_i-x_i\beta)'(y_i-x_i\beta)/(1-\gamma)\sigma_s^2 \qquad \text{(ข-14)}$$

เมื่อ $\theta\equiv\left(\beta',\sigma_s^2,\gamma,\mu,\eta\right)'$, $z\equiv\mu/\left(\gamma\sigma_s^2\right)^{1/2}$ และ

$$z_i^*=\frac{\mu(1-\gamma)-\gamma\eta_i'(y_i-x_i\beta)}{\left\{\gamma(1-\gamma)\sigma_s^2\left[1+(\eta_i'\eta_i-1)\gamma\right]\right\}^{1/2}} \qquad \text{(ข-15)}$$

The partial derivative ของ log likelihood function สมการที่ ข-14 เทียบกับพารามิเตอร์ $\beta,\sigma_s^2,\gamma,\mu$ และ η แสดงได้ดังนี้

$$\frac{\partial L^*}{\partial\beta}=\sum_{i=1}^{N}x_i'(y_i-x_i\beta)\left[(1-\gamma)\sigma_s^2\right]^{-1}$$

$$+\sum_{i=1}^{N}\left[\frac{\phi\left(-z_i^*\right)}{1-\Phi\left(-z_i^*\right)}+z_i^*\right]\gamma x_i'\eta_i\left\{\gamma(1-\gamma)\sigma_s^2\left[1+(\eta_i'\eta_i-1)\gamma\right]\right\}^{-1/2}$$

$$\frac{\partial L^*}{\partial\sigma_s^2}=-\frac{1}{2\sigma_s^2}\left\{\sum_{i=1}^{N}T_i-N\left[\frac{\phi(-z)}{1-\Phi(-z)}+z\right]z+\sum_{i=1}^{N}\left[\frac{\phi\left(-z_i^*\right)}{1-\Phi\left(-z_i^*\right)}+z_i^*\right]z_i^*\right.$$

$$\left.-\sum_{i=1}^{N}(y_i-x_i\beta)'(y_i-x_i\beta)\left[(1-\gamma)\sigma_s^2\right]^{-1}\right\}$$

$$\frac{\partial L^*}{\partial\gamma}=\frac{(1-\gamma)^{-1}}{2}\sum_{i=1}^{N}(T_i-1)-\frac{1}{2}\sum_{i=1}^{N}(\eta_i'\eta_i-1)\left[1+(\eta_i'\eta_i-1)\gamma\right]^{-1}$$

$$+\frac{N}{2}\left[\frac{\phi(-z)}{1-\Phi(-z)}+z\right]z\gamma^{-1}+\sum_{i=1}^{N}\left[\frac{\phi\left(-z_i^*\right)}{1-\Phi\left(-z_i^*\right)}+z_i^*\right]\frac{\partial z_i^*}{\partial\gamma}$$

$$-\frac{1}{2}\sum_{i=1}^{N}(y_i-x_i\beta)'(y_i-x_i\beta)\left[(1-\gamma)\sigma_s^2\right]^{-2}$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

$$\frac{\partial L^*}{\partial \mu} = -\frac{N}{\left(\gamma\sigma_s^2\right)^{1/2}}\left[\frac{\phi(-z)}{1-\Phi(-z)} + z\right] + \sum_{i=1}^{N}\left[\frac{\phi\left(-z_i^*\right)}{1-\Phi\left(-z_i^*\right)} + z_i^*\right]$$

$$\times \frac{(1-\gamma)}{\left\{\gamma(1-\gamma)\sigma_s^2\left[1+\left(\eta_i'\eta_i-1\right)\gamma\right]\right\}^{-1/2}}$$

$$\frac{\partial L^*}{\partial \eta} = \sum_{i=1}^{N}\left[\frac{\phi\left(-z_i^*\right)}{1-\Phi\left(-z_i^*\right)} + z_i^*\right]\frac{\partial z_i^*}{\partial \eta} - \frac{\gamma}{2}\sum_{i=1}^{N}\frac{\partial \eta_i'\eta_i}{\partial \eta}\left[1+\left(\eta_i'\eta_i-1\right)\gamma\right]^{-1}$$

เมื่อ

$$\frac{\partial z_i^*}{\partial \gamma} = -\frac{\left[\mu+\eta_i'(y_i-x_i\beta)\right]}{\sigma_s\left\{\gamma(1-\gamma)\left[1+\left(\eta_i'\eta_i-1\right)\gamma\right]\right\}^{-1/2}}$$

$$-\frac{\left[\mu(1-\gamma)-\gamma\eta_i'(y_i-x_i\beta)\right]\left[(1-2\gamma)+\left(\eta_i'\eta_i-1\right)\gamma(2-3\gamma)\right]}{\sigma_s\left\{\gamma(1-\gamma)\left[1+\left(\eta_i'\eta_i-1\right)\gamma\right]\right\}^{3/2}}$$

$$\frac{\partial z_i^*}{\partial \eta} = \frac{\gamma\sum_{t\in r(i)}(t-T)e^{-\eta(t-T)}\left(y_{it}-x_{it}\beta\right)}{\left\{\gamma(1-\gamma)\sigma_s^2\left[1+\left(\eta_i'\eta_i-1\right)\gamma\right]\right\}^{1/2}}$$

$$-\frac{\left[\mu(1-\gamma)-\gamma\eta_i'(y_i-x_i\beta)\right]\frac{1}{2}\gamma^2(1-\gamma)\sigma_s^2\frac{\partial \eta_i'\eta_i}{\partial \eta}}{\left\{\gamma(1-\gamma)\sigma_s^2\left[1+\left(\eta_i'\eta_i-1\right)\gamma\right]\right\}^{3/2}}$$

และ $$\frac{\partial \eta_i'\eta_i}{\partial \eta} = -2\sum_{t\in r(t)}(t-T)e^{-\eta(t-T)}; \quad \eta \neq 0$$

หลังจากทำการ Partial Derivative ทุกพารามิเตอร์แล้ว วิธี ML ทำได้โดยการให้ตั้งค่าเท่ากับศูนย์ และทำการประมาณพารามิเตอร์ทุกตัวใน θ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค

การหา Likelihood Function ของแบบจำลอง

The Inefficiency Effect Model for Panel

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การหา Likelihood Function ของแบบจำลอง The Inefficiency Effect Model for Panel

จาก Frontier Production Function ตามสมการที่ 15 และ 19

$$y_{it} = f(x_{it};\beta) + \varepsilon_{it}$$

$$\varepsilon_{it} = v_{it} - u_{it} \quad \text{และ}$$

$$u_{it} = z_{it}\delta + w_{it}$$

ฟังก์ชันความหนาแน่นของ v_{it} และ u_{it} คือ

$$f_{v_{it}}(v_{it}) = \frac{\exp\left(-\frac{1}{2}v_{it}^2 \Big/ \sigma_v^2\right)}{\sqrt{2\pi}\sigma_v}, \quad -\infty < v_{it} < \infty \qquad \text{(ค-1)}$$

และ $$f_{u_{it}}(u_{it}) = \frac{\exp\left(-\frac{1}{2}(u_{it} - z_{it}\delta)^2 \Big/ \sigma^2\right)}{\sqrt{2\pi}\sigma\Phi(z_{it}\delta/\sigma)}, \quad u_{it} \geq 0 \qquad \text{(ค-2)}$$

ฟังก์ชันความหนาแน่นร่วมของ $\varepsilon_{it} = v_{it} - u_{it}$ และ u_{it} คือ

$$f_{\varepsilon_{it},u_{it}}(e_{it},u_{it}) = \frac{\exp -\frac{1}{2}\left\{\left[(e_{it}+u_{it})^2/\sigma_v^2\right] + \left[(u_{it}-z_{it}\delta)^2/\sigma^2\right]\right\}}{2\pi\sigma\sigma_v\Phi(z_{it}\delta/\sigma)}, \quad u_{it} \geq 0$$

$$= \frac{\exp -\frac{1}{2}\left\{\left[(u_{it}-\mu_{it}^*)^2/\sigma^{*2}\right] + (e_{it}^2/\sigma_v^2) + (z_{it}\delta/\sigma)^2 - (\mu_{it}^*/\sigma^*)^2\right\}}{2\pi\sigma\sigma_v\Phi(z_{it}\delta/\sigma)}$$

หรือสามารถเขียนได้ว่า

$$f_{\varepsilon_{it},u_{it}}(e_{it},u_{it}) = \frac{\exp -\frac{1}{2}\left\{\left[(u_{it}-\mu_{it}^*)^2/\sigma^{*2}\right] + \left[(e_{it}+z_i\delta)^2/(\sigma_v^2+\sigma^2)\right]\right\}}{2\pi\sigma\sigma_v\Phi(z_{it}\delta/\sigma)} \qquad \text{(ค-3)}$$

เมื่อ $$\mu_{it}^* = \frac{\sigma_v^2 z_{it}\delta - \sigma^2 e_{it}}{\sigma_v^2 + \sigma^2} \qquad \text{(ค-4)}$$

$$\sigma^{*2} = \frac{\sigma_v^2\sigma^2}{\sigma_v^2 + \sigma^2} \qquad \text{(ค-5)}$$

ฟังก์ชันความหนาแน่นของ $\varepsilon_{it} = v_{it} - u_{it}$ คือ

$$f_{\varepsilon_{it}}(e_{it}) = \frac{\exp -\frac{1}{2}\left\{\left(e_{it}^2/\sigma_v^2\right) + \left(z_{it}\delta/\sigma\right)^2 - \left(\mu_{it}^*/\sigma^*\right)^2\right\}}{\sqrt{2\pi}\sigma\sigma_v\Phi\left(z_{it}\delta/\sigma\right)} \int_0^\infty \frac{\exp -\frac{1}{2}\left[\left(u_{it} - \mu_{it}^*\right)^2/\sigma^{*2}\right]}{\sqrt{2\pi}} du$$

$$= \frac{\exp -\frac{1}{2}\left\{\left(e_{it}^2/\sigma_v^2\right) + \left(z_{it}\delta/\sigma\right)^2 - \left(\mu_{it}^*/\sigma^*\right)^2\right\}}{\sqrt{2\pi}\left(\sigma^2 + \sigma_v^2\right)^{1/2}\left[\Phi\left(z_{it}\delta/\sigma\right)/\Phi\left(\mu_{it}^*/\sigma^*\right)\right]} \qquad \text{(ค-6)}$$

หรือสามารถเขียนใหม่ได้ดังนี้

$$f_{\varepsilon_{it}}(e_{it}) = \frac{\exp\left\{-\frac{1}{2}\left(e_{it} + z_{it}\delta\right)^2/\left(\sigma_v^2 + \sigma^2\right)\right\}}{\sqrt{2\pi}\left(\sigma_v^2 + \sigma^2\right)^{1/2}\left[\Phi\left(z_{it}\delta/\sigma\right)/\Phi\left(\mu_{it}^*/\sigma^*\right)\right]} \qquad \text{(ค-7)}$$

ฟังก์ชันความหนาแน่นแบบมีเงื่อนไขของ u_{it} เมื่อ $\varepsilon_{it} = e_{it}$ คือ

$$f_{u_{it}|\varepsilon_{it}=e_{it}}(u_{it}) = \frac{\exp -\frac{1}{2}\left[\left(u_{it} - \mu_{it}^*\right)^2/\sigma^{*2}\right]}{\sqrt{2\pi}\sigma^*\Phi\left(\mu_{it}^*/\sigma^*\right)}, \quad u_{it} \geq 0 \qquad \text{(ค-8)}$$

เราสามารถแสดงค่าคาดคะเนแบบมีเงื่อนไขของ $\exp(u_{it})$ เมื่อ $\varepsilon_{it} = e_{it}$ ได้ดังนี้

$$E\left[\exp(-u_{it})\middle|\varepsilon_{it} = e_{it}\right] = \left\{\frac{\Phi\left[\left(\mu_{it}^*/\sigma^*\right) - \sigma^*\right]}{\Phi\left(\mu_{it}^*/\sigma^*\right)}\right\}\exp\left[-\mu_{it}^* + \frac{1}{2}\sigma^{*2}\right] \qquad \text{(ค-9)}$$

ฟังก์ชันความหนาแน่นของ y_{it} หาได้จากการแทน $\left(y_{it} - x_{it}\beta\right)$ แทน e_{it} ในสมการที่ ค-7 ดังนี้

$$f_{y_{it}}(y_{it}) = \frac{\exp -\frac{1}{2}\left\{\frac{\left(y_{it} - x_{it}\beta + z_{it}\delta\right)^2}{\sigma_v^2 + \sigma^2}\right\}}{\sqrt{2\pi}\left(\sigma_v^2 + \sigma^2\right)^{1/2}\left[\Phi\left(d_{it}\right)/\Phi\left(d_{it}^*\right)\right]} \qquad \text{(ค-10)}$$

เมื่อ $d_{it} = z_{it}\delta/\sigma, \quad d_{it}^* = \mu_{it}^*/\sigma^*$ และ $\mu_{it}^* = \left[\sigma_v^2 z_{it}\delta - \sigma^2\left(y_{it} - x_{it}\beta\right)\right]/\left(\sigma_v^2 + \sigma^2\right)$

ให้หน่วยผลิตที่ i มีตัวอย่างจำนวน T_i เมื่อ $1 \leq T_i \leq T$ และ $y_i \equiv \left(y_{i1}, y_{i2}, ..., y_{iT}\right)'$ แสดงเวคเตอร์ผลผลิต T_i ดังนั้น Logarithm ของ Likelihood Function ของตัวอย่าง $y \equiv \left(y_1', y_2', ..., y_Y'\right)'$ คือ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

$$L^*(\theta^*;y) = -\frac{1}{2}\left(\sum_{i=1}^{N} T_i\right)\{\ln 2\pi + \ln(\sigma_v^2+\sigma^2)\}$$

$$-\frac{1}{2}\sum_{i=1}^{N}\sum_{t=1}^{T_i}\left[(y_{it}-x_{it}\beta+z_{it}\delta)^2/(\sigma_v^2+\sigma^2)\right]$$

$$-\sum_{i=1}^{N}\sum_{t=1}^{T_i}\left[\ln\Phi(d_{it})-\ln\Phi(d_{it}^*)\right] \qquad \text{(ค-11)}$$

เมื่อ $\theta^* = (\beta', \delta', \sigma_v^2, \sigma^2)'$

ทำการ Reparameterization แบบจำลองโดยให้ $\sigma_s^2 = \sigma_v^2 + \sigma^2$ และ $\gamma = \sigma^2/\sigma_s^2$ แล้ว Logarithm ของ Likelihood Function สามารถเขียนใหม่ได้ดังนี้

$$L^*(\theta;y) = -\frac{1}{2}\left(\sum_{i=1}^{N} T_i\right)\{\ln 2\pi + \ln\sigma_s^2\} - \frac{1}{2}\sum_{i=1}^{N}\sum_{t=1}^{T_i}\left[(y_{it}-x_{it}\beta+z_{it}\delta)^2/\sigma_s^2\right]$$

$$-\sum_{i=1}^{N}\sum_{t=1}^{T_i}\left[\ln\Phi(d_{it})-\ln\Phi(d_{it}^*)\right] \qquad \text{(ค-12)}$$

เมื่อ $d_{it} = z_{it}\delta/(\gamma\sigma_s^2)^{1/2}$ (ค-13)

$$d_{it}^* = \mu_{it}^*/\left[\gamma(1-\gamma)\sigma_s^2\right]^{1/2} \qquad \text{(ค-14)}$$

$$\mu_{it}^* = (1-\gamma)z_{it}\delta - \gamma(y_{it}-x_{it}\beta) \qquad \text{(ค-15)}$$

$$\sigma^* = \left[\gamma(1-\gamma)\sigma_s^2\right]^{1/2} \qquad \text{(ค-16)}$$

$$\theta = (\beta', \delta', \sigma_s^2, \gamma)' \qquad \text{(ค-17)}$$

Partial Derivative ของแบบจำลอง Logarithm ของ Likelihood Function ตามสมการที่ ค-12 เมื่อเทียบกับพารามิเตอร์ $\beta, \delta, \sigma_s^2$ และ γ สามารถแสดงได้ดังนี้

$$\frac{\partial L^*}{\partial\beta} = \sum_{i=1}^{N}\sum_{t=1}^{T_i}\left[\frac{(y_{it}-x_{it}\beta+z_{it}\delta)^2}{\sigma_s^2} + \frac{\phi(d_{it}^*)}{\Phi(d_{it}^*)}\frac{\gamma}{\sigma^*}\right]x_{it}'$$

$$\frac{\partial L^*}{\partial \delta} = -\sum_{i=1}^{N}\sum_{t=1}^{T_i}\left\{\frac{(y_{it} - x_{it}\beta + z_{it}\delta)^2}{\sigma_s^2} + \left[\frac{\phi(d_{it})}{\Phi(d_{it})}\cdot\frac{1}{(\gamma\sigma_s^2)^{1/2}} - \frac{\phi(d_{it}^*)}{\Phi(d_{it}^*)}\cdot\frac{(1-\gamma)}{\sigma^*}\right]\right\} z_{it}'$$

$$\frac{\partial L^*}{\partial \sigma_s^2} = -\frac{1}{2}\left(\frac{1}{\sigma_s^2}\right)\left\{\left(\sum_{i=1}^{N} T_i\right) - \sum_{i=1}^{N}\sum_{t=1}^{T_i}\left[\frac{\phi(d_{it})}{\Phi(d_{it})}d_{it} - \frac{\phi(d_{it}^*)}{\Phi(d_{it}^*)}d_{it}^*\right] - \sum_{i=1}^{N}\sum_{t=1}^{T_i}\left[\frac{(y_{it} - x_{it}\beta + z_{it}\delta)^2}{\sigma_s^2}\right]\right\}$$

$$\frac{\partial L^*}{\partial \gamma} = \sum_{i=1}^{N}\sum_{t=1}^{T_i}\left\{\frac{\phi(d_{it})}{\Phi(d_{it})}\frac{d_{it}}{2\gamma} + \frac{\phi(d_{it}^*)}{\Phi(d_{it}^*)}\left[\frac{y_{it} - x_{it}\beta + z_{it}\delta}{\sigma^*} + \frac{d_{it}^*(1-2\gamma)}{2\gamma(1-\gamma)\sigma^{*2}}\right]\right\}$$

การประมาณแบบ ML ได้จากการหาค่าสูงสุดของ Log-Likelihood Function ตามสมการที่ ค-12

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ง

ผลการประมาณ Marginal Elasticities of Output, RTS, RTP และ Bias in Technical Progress แยกตามกลุ่มผลิตภัณฑ์เป้าหมาย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ง-1 ผลการประมาณ Marginal Elasticities of Output, RTS, RTP และ Bias in Technical Progress ของกลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จ

Firm No.	Year	Marginal Elasticities of Output		RTS	RTP	Bias in Technical Progress	
		K	L			K	L
1	2545	-0.420	3.479	3.059	-0.150	0.153	-0.125
2	2545	0.491	0.263	0.753	0.348	0.089	0.679
3	2545	0.530	2.019	2.549	-0.105	-0.344	-0.062
4	2545	1.230	1.236	2.466	-0.144	-0.247	-0.074
5	2545	0.482	2.571	3.054	-0.227	-0.490	-0.193
6	2545	0.223	1.551	1.774	0.116	-0.453	0.172
7	2545	0.073	2.015	2.088	0.050	-1.695	0.093
8	2545	-0.761	3.981	3.220	-0.161	0.006	-0.139
9	2545	0.916	1.282	2.198	-0.050	-0.189	0.018
10	2545	0.806	1.441	2.247	-0.053	-0.211	0.007
1	2546	-0.325	3.320	2.995	-0.186	0.204	-0.160
2	2546	-0.094	1.453	1.359	0.203	1.555	0.263
3	2546	1.498	0.270	1.768	-0.037	-0.122	0.285
4	2546	1.014	1.680	2.694	-0.227	-0.352	-0.175
5	2546	0.185	3.190	3.375	-0.325	-1.011	-0.298
6	2546	0.433	1.158	1.591	0.099	-0.194	0.174
7	2546	-0.059	2.292	2.233	-0.019	2.128	0.019
8	2546	-0.867	4.109	3.242	-0.201	-0.055	-0.180
9	2546	0.809	1.468	2.277	-0.105	-0.262	-0.045
10	2546	0.793	1.467	2.260	-0.099	-0.259	-0.040
1	2547	-0.233	3.169	2.936	-0.223	0.321	-0.196
2	2547	-0.497	2.259	1.763	0.093	0.348	0.131
3	2547	1.804	-0.264	1.541	-0.051	-0.121	-0.380
4	2547	0.846	1.986	2.832	-0.291	-0.441	-0.247

ตารางที่ ง-1 (ต่อ) **ผลการประมาณ Marginal Elasticities of Output, RTS, RTP และ Bias in Technical Progress ของกลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จ**

Firm No.	Year	Marginal Elasticities of Output		RTS	RTP	Bias in Technical Progress	
		K	L			K	L
5	2547	0.174	3.218	3.391	-0.372	-1.104	-0.345
6	2547	0.549	0.914	1.463	0.077	-0.154	0.172
7	2547	0.107	1.982	2.089	-0.041	-1.228	0.003
8	2547	-0.869	4.090	3.221	-0.240	-0.094	-0.219
9	2547	0.817	1.470	2.287	-0.152	-0.307	-0.093
10	2547	0.947	1.239	2.186	-0.138	-0.272	-0.068
1	2548	-0.234	3.171	2.937	-0.268	0.274	-0.240
2	2548	-0.782	2.859	2.077	-0.005	0.157	0.025
3	2548	2.040	-0.665	1.376	-0.074	-0.136	-0.205
4	2548	0.889	1.895	2.784	-0.326	-0.469	-0.280
5	2548	0.183	3.210	3.393	-0.418	-1.110	-0.391
6	2548	0.409	1.075	1.484	0.040	-0.271	0.121
7	2548	0.336	1.571	1.907	-0.059	-0.437	-0.004
8	2548	-0.800	3.945	3.145	-0.271	-0.112	-0.249
9	2548	0.290	2.528	2.817	-0.283	-0.721	-0.249
10	2548	0.729	1.689	2.419	-0.221	-0.395	-0.170
1	2549	-0.160	3.041	2.881	-0.304	0.488	-0.275
2	2549	-0.768	2.830	2.062	-0.047	0.119	-0.016
3	2549	1.621	0.012	1.633	-0.146	-0.224	7.135
4	2549	0.929	1.802	2.731	-0.360	-0.497	-0.312
5	2549	0.135	3.281	3.416	-0.463	-1.402	-0.437
6	2549	0.578	0.738	1.316	0.023	-0.196	0.141
7	2549	0.388	1.429	1.816	-0.085	-0.413	-0.024

ตารางที่ ง-1 (ต่อ) **ผลการประมาณ Marginal Elasticities of Output, RTS, RTP และ Bias in Technical Progress ของกลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จ**

Firm No.	Year	Marginal Elasticities of Output		RTS	RTP	Bias in Technical Progress	
		K	L			K	L
8	2549	-1.034	4.296	3.262	-0.324	-0.201	-0.304
9	2549	0.373	2.401	2.773	-0.323	-0.664	-0.287
10	2549	0.734	1.714	2.447	-0.273	-0.446	-0.222
1	2550	-0.189	3.076	2.887	-0.347	0.324	-0.319
2	2550	-0.639	2.559	1.920	-0.066	0.132	-0.032
3	2550	1.454	0.363	1.817	-0.221	-0.309	0.019
4	2550	0.935	1.769	2.704	-0.398	-0.534	-0.349
5	2550	0.062	3.401	3.463	-0.512	-2.577	-0.487
6	2550	0.737	0.403	1.140	0.010	-0.163	0.225
7	2550	-0.319	2.741	2.421	-0.219	0.178	-0.188
8	2550	-1.315	4.712	3.397	-0.377	-0.281	-0.359
9	2550	0.225	2.701	2.926	-0.392	-0.957	-0.360
10	2550	0.622	1.940	2.561	-0.336	-0.540	-0.291

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ง-2 ผลการประมาณ Marginal Elasticities of Output, RTS, RTP และ Bias in Technical Progress ของกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้าหนัง

Firm No.	Year	Marginal Elasticities of Output		RTS	RTP	Bias in Technical Progress	
		K	L			K	L
1	2545	0.407	-8.366	-7.959	-0.146	-0.353	-0.175
2	2545	0.352	-7.344	-6.992	0.025	-0.214	-0.009
3	2545	0.403	-7.695	-7.291	-0.021	-0.230	-0.053
4	2545	0.064	-7.850	-7.786	-0.184	-1.490	-0.215
5	2545	-0.233	-6.618	-6.850	-0.069	0.292	-0.106
6	2545	0.517	-7.388	-6.871	0.081	-0.081	0.048
7	2545	0.305	-6.923	-6.618	0.085	-0.190	0.050
8	2545	-0.154	-6.622	-6.776	-0.039	0.506	-0.076
9	2545	0.790	-10.210	-9.420	-0.343	-0.449	-0.367
10	2545	-0.185	-5.696	-5.881	0.123	0.577	0.080
1	2546	0.391	-8.269	-7.878	-0.086	-0.301	-0.116
2	2546	0.354	-7.230	-6.876	0.095	-0.143	0.061
3	2546	0.487	-8.116	-7.629	-0.020	-0.192	-0.050
4	2546	0.041	-7.673	-7.631	-0.112	-2.149	-0.144
5	2546	-0.219	-6.729	-6.948	-0.036	0.348	-0.073
6	2546	0.462	-7.368	-6.906	0.111	-0.071	0.078
7	2546	0.259	-6.812	-6.553	0.136	-0.189	0.100
8	2546	-0.198	-6.587	-6.785	-0.001	0.424	-0.038
9	2546	0.694	-9.587	-8.893	-0.215	-0.336	-0.241
10	2546	-0.225	-5.827	-6.052	0.131	0.504	0.089
1	2547	0.402	-8.396	-7.995	-0.058	-0.267	-0.087
2	2547	0.362	-7.180	-6.817	0.156	-0.076	0.122
3	2547	0.361	-8.923	-8.563	-0.173	-0.406	-0.201
4	2547	0.063	-7.779	-7.716	-0.075	-1.411	-0.107

ตารางที่ ง-2 (ต่อ) **ผลการประมาณ Marginal Elasticities of Output, RTS, RTP และ Bias in Technical Progress ของกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้าหนัง**

Firm No.	Year	Marginal Elasticities of Output		RTS	RTP	Bias in Technical Progress	
		K	L			K	L
5	2547	-0.221	-6.741	-6.962	0.009	0.389	-0.028
6	2547	0.322	-7.303	-6.981	0.116	-0.144	0.083
7	2547	0.206	-6.907	-6.700	0.145	-0.261	0.110
8	2547	-0.180	-6.585	-6.765	0.054	0.522	0.017
9	2547	0.717	-9.662	-8.945	-0.172	-0.289	-0.197
10	2547	-0.238	-5.709	-5.947	0.196	0.548	0.153
1	2548	0.385	-8.367	-7.983	-0.011	-0.230	-0.040
2	2548	0.371	-7.132	-6.761	0.216	-0.011	0.182
3	2548	0.333	-8.784	-8.451	-0.110	-0.363	-0.138
4	2548	0.110	-8.062	-7.953	-0.062	-0.827	-0.092
5	2548	-0.212	-6.790	-7.001	0.051	0.448	0.015
6	2548	0.318	-7.080	-6.762	0.205	-0.059	0.170
7	2548	0.219	-6.839	-6.620	0.211	-0.173	0.175
8	2548	-0.201	-6.557	-6.758	0.099	0.517	0.062
9	2548	0.718	-9.656	-8.938	-0.123	-0.240	-0.148
10	2548	-0.248	-5.646	-5.894	0.252	0.591	0.209
1	2549	0.346	-8.068	-7.721	0.078	-0.164	0.048
2	2549	0.358	-6.951	-6.593	0.293	0.058	0.258
3	2549	0.373	-9.063	-8.689	-0.099	-0.324	-0.126
4	2549	0.104	-8.052	-7.948	-0.014	-0.824	-0.045
5	2549	-0.201	-6.834	-7.035	0.095	0.512	0.059
6	2549	0.288	-7.074	-6.785	0.242	-0.049	0.208
7	2549	0.213	-6.773	-6.560	0.269	-0.125	0.233
8	2549	-0.222	-6.555	-6.777	0.139	0.518	0.102

ตารางที่ ง-2 (ต่อ) **ผลการประมาณ** Marginal Elasticities of Output, RTS, RTP **และ** Bias in Technical Progress **ของกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้าหนัง**

Firm No.	Year	Marginal Elasticities of Output		RTS	RTP	Bias in Technical Progress	
		K	L			K	L
9	2549	0.630	-9.566	-8.936	-0.092	-0.226	-0.118
10	2549	-0.264	-5.506	-5.770	0.320	0.638	0.276
1	2550	0.373	-8.138	-7.764	0.123	-0.102	0.093
2	2550	0.359	-6.851	-6.492	0.360	0.126	0.324
3	2550	0.419	-9.392	-8.973	-0.095	-0.295	-0.121
4	2550	0.118	-8.157	-8.040	0.019	-0.696	-0.011
5	2550	-0.214	-6.731	-6.945	0.157	0.549	0.121
6	2550	0.360	-7.285	-6.924	0.279	0.046	0.245
7	2550	0.264	-6.783	-6.520	0.335	0.017	0.299
8	2550	-0.339	-6.361	-6.700	0.177	0.425	0.139
9	2550	0.620	-9.442	-8.821	-0.025	-0.160	-0.051
10	2550	-0.260	-5.523	-5.783	0.366	0.689	0.322

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ง-3 ผลการประมาณ Marginal Elasticities of Output, RTS, RTP และ Bias in Technical Progress ของกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้ากีฬา

Firm No.	Year	Marginal Elasticities of Output		RTS	RTP	Bias in Technical Progress	
		K	L			K	L
1	2545	0.668	-0.729	-0.061	-0.795	-0.867	-0.943
2	2545	1.252	-0.866	0.385	-0.719	-0.758	-0.844
3	2545	0.768	-0.763	0.005	-0.820	-0.882	-0.962
4	2545	0.574	-0.657	-0.083	-0.623	-0.706	-0.787
5	2545	0.992	-0.782	0.210	-0.666	-0.714	-0.804
6	2545	0.712	-0.731	-0.020	-0.759	-0.827	-0.907
7	2545	0.968	-0.822	0.146	-0.838	-0.888	-0.970
8	2545	0.850	-0.776	0.074	-0.786	-0.843	-0.926
9	2545	0.847	-0.781	0.066	-0.809	-0.866	-0.947
10	2545	0.790	-0.756	0.035	-0.770	-0.831	-0.913
1	2546	0.648	-0.726	-0.077	-0.622	-0.696	-0.770
2	2546	1.259	-0.868	0.390	-0.539	-0.577	-0.663
3	2546	0.858	-0.781	0.077	-0.616	-0.672	-0.754
4	2546	0.514	-0.650	-0.137	-0.476	-0.570	-0.643
5	2546	0.980	-0.779	0.201	-0.486	-0.535	-0.625
6	2546	0.669	-0.722	-0.053	-0.588	-0.660	-0.738
7	2546	0.990	-0.823	0.167	-0.641	-0.689	-0.772
8	2546	0.851	-0.779	0.073	-0.615	-0.671	-0.754
9	2546	0.855	-0.782	0.072	-0.625	-0.682	-0.763
10	2546	0.810	-0.762	0.048	-0.594	-0.654	-0.736
1	2547	0.650	-0.726	-0.076	-0.441	-0.515	-0.590
2	2547	1.232	-0.865	0.367	-0.374	-0.413	-0.499
3	2547	0.850	-0.775	0.075	-0.424	-0.481	-0.563
4	2547	0.494	-0.647	-0.153	-0.304	-0.401	-0.471

ตารางที่ ง-3 (ต่อ) **ผลการประมาณ Marginal Elasticities of Output, RTS, RTP และ Bias in Technical Progress ของกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้ากีฬา**

Firm No.	Year	Marginal Elasticities of Output		RTS	RTP	Bias in Technical Progress	
		K	L			K	L
5	2547	0.797	-0.744	0.054	-0.359	-0.419	-0.504
6	2547	0.656	-0.720	-0.064	-0.412	-0.485	-0.562
7	2547	0.949	-0.815	0.135	-0.470	-0.521	-0.603
8	2547	0.861	-0.779	0.082	-0.426	-0.482	-0.565
9	2547	0.859	-0.783	0.076	-0.444	-0.500	-0.582
10	2547	0.663	-0.732	-0.069	-0.452	-0.524	-0.599
1	2548	0.657	-0.725	-0.068	-0.250	-0.323	-0.399
2	2548	1.253	-0.870	0.384	-0.190	-0.229	-0.314
3	2548	0.809	-0.766	0.044	-0.249	-0.308	-0.390
4	2548	0.495	-0.647	-0.152	-0.123	-0.220	-0.290
5	2548	0.797	-0.743	0.054	-0.177	-0.237	-0.322
6	2548	0.636	-0.716	-0.080	-0.237	-0.312	-0.388
7	2548	0.934	-0.810	0.125	-0.287	-0.338	-0.420
8	2548	0.877	-0.782	0.096	-0.240	-0.295	-0.379
9	2548	0.861	-0.783	0.078	-0.261	-0.317	-0.399
10	2548	0.646	-0.730	-0.084	-0.280	-0.354	-0.428
1	2549	0.661	-0.725	-0.064	-0.068	-0.141	-0.217
2	2549	1.256	-0.871	0.386	-0.010	-0.048	-0.134
3	2549	0.786	-0.760	0.026	-0.071	-0.132	-0.213
4	2549	0.507	-0.649	-0.142	0.061	-0.033	-0.105
5	2549	0.803	-0.744	0.059	0.007	-0.053	-0.139
6	2549	0.628	-0.714	-0.085	-0.057	-0.134	-0.209
7	2549	0.921	-0.806	0.115	-0.107	-0.159	-0.241
8	2549	0.849	-0.776	0.073	-0.066	-0.123	-0.205

ตารางที่ ง-3 (ต่อ) **ผลการประมาณ** Marginal Elasticities of Output, RTS, RTP **และ** Bias in Technical Progress **ของกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้ากีฬา**

Firm No.	Year	Marginal Elasticities of Output		RTS	RTP	Bias in Technical Progress	
		K	L			K	L
9	2549	0.871	-0.785	0.086	-0.077	-0.133	-0.215
10	2549	0.665	-0.733	-0.068	-0.092	-0.164	-0.239
1	2550	0.670	-0.727	-0.057	0.115	0.043	-0.034
2	2550	1.225	-0.863	0.362	0.168	0.128	0.042
3	2550	0.787	-0.758	0.029	0.118	0.057	-0.025
4	2550	0.517	-0.651	-0.134	0.244	0.151	0.078
5	2550	0.811	-0.744	0.067	0.192	0.133	0.047
6	2550	0.625	-0.713	-0.088	0.123	0.046	-0.029
7	2550	0.931	-0.810	0.122	0.069	0.018	-0.064
8	2550	0.851	-0.776	0.075	0.115	0.058	-0.024
9	2550	0.854	-0.781	0.073	0.098	0.042	-0.040
10	2550	0.673	-0.735	-0.062	0.088	0.016	-0.059

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ง-4 ผลการประมาณ Marginal Elasticities of Output, RTS, RTP และ Bias in Technical Progress ของกลุ่มผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนัง

Firm No.	Year	Marginal Elasticities of Output		RTS	RTP	Bias in Technical Progress	
		K	L			K	L
1	2545	0.710	-0.678	0.032	0.536	0.452	0.364
2	2545	0.659	-0.801	-0.142	0.354	0.262	0.207
3	2545	1.162	-0.774	0.388	0.291	0.240	0.140
4	2545	1.676	-0.698	0.978	0.306	0.270	0.138
5	2545	0.571	-0.843	-0.272	0.305	0.200	0.166
6	2545	0.789	-0.775	0.015	0.368	0.292	0.217
7	2545	1.109	-0.693	0.416	0.431	0.377	0.262
8	2545	0.513	-0.781	-0.268	0.415	0.298	0.265
9	2545	0.980	-0.727	0.253	0.403	0.342	0.242
10	2545	1.188	-0.773	0.415	0.288	0.238	0.137
1	2546	0.747	-0.682	0.065	0.406	0.325	0.234
2	2546	0.634	-0.798	-0.164	0.247	0.152	0.100
3	2546	1.166	-0.779	0.387	0.168	0.116	0.017
4	2546	1.681	-0.698	0.983	0.189	0.153	0.021
5	2546	0.869	-0.851	0.018	0.116	0.047	-0.022
6	2546	0.838	-0.775	0.063	0.242	0.170	0.091
7	2546	1.103	-0.692	0.411	0.318	0.264	0.149
8	2546	0.541	-0.776	-0.235	0.300	0.189	0.149
9	2546	1.039	-0.711	0.327	0.300	0.242	0.135
10	2546	1.178	-0.770	0.408	0.179	0.128	0.027
1	2547	0.738	-0.681	0.057	0.293	0.212	0.121
2	2547	0.757	-0.809	-0.052	0.089	0.009	-0.056
3	2547	1.229	-0.770	0.458	0.052	0.003	-0.100
4	2547	1.688	-0.696	0.992	0.074	0.038	-0.094

ตารางที่ ง-4 (ต่อ) **ผลการประมาณ** Marginal Elasticities of Output, RTS, RTP **และ** Bias in Technical Progress **ของกลุ่มผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนัง**

Firm No.	Year	Marginal Elasticities of Output		RTS	RTP	Bias in Technical Progress	
		K	L			K	L
5	2547	0.909	-0.842	0.067	0.005	-0.061	-0.134
6	2547	1.027	-0.785	0.242	0.071	0.013	-0.078
7	2547	1.110	-0.691	0.419	0.201	0.147	0.032
8	2547	0.520	-0.771	-0.251	0.197	0.082	0.045
9	2547	1.056	-0.712	0.345	0.180	0.123	0.016
10	2547	1.170	-0.761	0.408	0.079	0.027	-0.075
1	2548	0.766	-0.684	0.082	0.167	0.089	-0.004
2	2548	0.715	-0.793	-0.079	0.006	-0.078	-0.142
3	2548	1.237	-0.778	0.459	-0.077	-0.126	-0.228
4	2548	1.693	-0.693	1.000	-0.038	-0.073	-0.206
5	2548	0.875	-0.827	0.048	-0.079	-0.148	-0.221
6	2548	1.048	-0.786	0.262	-0.051	-0.108	-0.200
7	2548	1.106	-0.691	0.415	0.086	0.032	-0.083
8	2548	0.659	-0.771	-0.111	0.053	-0.038	-0.099
9	2548	1.043	-0.711	0.332	0.068	0.011	-0.096
10	2548	1.167	-0.764	0.403	-0.042	-0.093	-0.195
1	2549	0.742	-0.647	0.095	0.115	0.034	-0.066
2	2549	0.671	-0.779	-0.108	-0.079	-0.168	-0.229
3	2549	1.231	-0.774	0.457	-0.186	-0.235	-0.337
4	2549	1.682	-0.697	0.985	-0.158	-0.194	-0.326
5	2549	0.828	-0.821	0.007	-0.178	-0.250	-0.320
6	2549	1.071	-0.784	0.287	-0.170	-0.226	-0.319
7	2549	1.102	-0.689	0.413	-0.026	-0.080	-0.195
8	2549	0.852	-0.761	0.092	-0.087	-0.157	-0.241

ตารางที่ ง-4 (ต่อ) **ผลการประมาณ Marginal Elasticities of Output, RTS, RTP และ Bias in Technical Progress ของกลุ่มผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนัง**

Firm No.	Year	Marginal Elasticities of Output		RTS	RTP	Bias in Technical Progress	
		K	L			K	L
9	2549	1.084	-0.718	0.367	-0.067	-0.123	-0.230
10	2549	1.161	-0.780	0.382	-0.181	-0.233	-0.331
1	2550	0.738	-0.646	0.092	0.000	-0.081	-0.181
2	2550	0.776	-0.788	-0.012	-0.230	-0.307	-0.379
3	2550	1.218	-0.765	0.453	-0.285	-0.334	-0.438
4	2550	1.673	-0.698	0.976	-0.273	-0.309	-0.440
5	2550	0.790	-0.808	-0.019	-0.266	-0.341	-0.410
6	2550	1.222	-0.797	0.425	-0.337	-0.386	-0.484
7	2550	1.094	-0.688	0.406	-0.139	-0.194	-0.309
8	2550	0.900	-0.778	0.123	-0.240	-0.307	-0.390
9	2550	1.099	-0.715	0.384	-0.183	-0.237	-0.346
10	2550	1.153	-0.785	0.368	-0.304	-0.356	-0.453

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ง-5 ผลการประมาณ Marginal Elasticities of Output, RTS, RTP และ Bias in Technical Progress ของกลุ่มผลิตภัณฑ์เครื่องใช้สำหรับเดินทาง

Firm No.	Year	Marginal Elasticities of Output		RTS	RTP	Bias in Technical Progress	
		K	L			K	L
1	2545	0.255	0.712	0.967	0.219	0.243	0.201
2	2545	-0.079	1.328	1.249	0.205	0.129	0.195
3	2545	0.199	0.206	0.405	0.221	0.251	0.158
4	2545	0.162	0.002	0.163	0.221	0.258	-6.950
5	2545	0.006	0.471	0.477	0.213	1.231	0.186
6	2545	0.171	0.613	0.785	0.217	0.252	0.196
7	2545	0.652	-0.288	0.364	0.238	0.247	0.283
8	2545	0.176	0.063	0.239	0.221	0.255	0.015
9	2545	0.214	0.621	0.834	0.219	0.247	0.198
10	2545	0.168	0.850	1.018	0.216	0.251	0.200
1	2546	0.590	-0.172	0.418	0.149	0.159	0.225
2	2546	-0.098	1.377	1.280	0.118	0.057	0.109
3	2546	0.199	0.206	0.405	0.135	0.165	0.072
4	2546	0.140	0.034	0.174	0.134	0.177	-0.249
5	2546	0.007	0.481	0.489	0.127	0.930	0.100
6	2546	0.123	0.702	0.825	0.129	0.178	0.111
7	2546	0.575	-0.271	0.305	0.149	0.160	0.197
8	2546	0.168	0.071	0.239	0.135	0.170	-0.048
9	2546	0.260	0.579	0.839	0.134	0.157	0.112
10	2546	0.117	0.985	1.102	0.127	0.179	0.114
1	2547	0.649	-0.315	0.333	0.066	0.075	0.107
2	2547	-0.127	1.456	1.329	0.031	-0.016	0.022
3	2547	0.156	0.266	0.421	0.047	0.086	-0.002
4	2547	0.122	0.070	0.192	0.047	0.097	-0.139

ตารางที่ ง-5 (ต่อ) **ผลการประมาณ Marginal Elasticities of Output, RTS, RTP และ Bias in Technical Progress ของกลุ่มผลิตภัณฑ์เครื่องใช้สำหรับเดินทาง**

Firm No.	Year	Marginal Elasticities of Output		RTS	RTP	Bias in Technical Progress	
		K	L			K	L
5	2547	0.027	0.443	0.470	0.042	0.264	0.013
6	2547	0.161	0.585	0.747	0.045	0.082	0.023
7	2547	0.554	-0.275	0.279	0.063	0.073	0.110
8	2547	0.186	0.047	0.233	0.049	0.082	-0.227
9	2547	0.266	0.597	0.863	0.048	0.071	0.027
10	2547	0.022	1.225	1.247	0.037	0.313	0.026
1	2548	0.630	-0.290	0.340	-0.021	-0.012	0.024
2	2548	-0.180	1.595	1.415	-0.057	-0.091	-0.066
3	2548	0.152	0.273	0.425	-0.039	0.000	-0.087
4	2548	0.130	0.069	0.200	-0.039	0.008	-0.226
5	2548	0.037	0.409	0.446	-0.043	0.119	-0.075
6	2548	0.169	0.536	0.704	-0.040	-0.005	-0.065
7	2548	0.575	-0.321	0.254	-0.023	-0.012	0.018
8	2548	0.202	0.024	0.226	-0.036	-0.006	-0.585
9	2548	0.256	0.636	0.892	-0.038	-0.015	-0.059
10	2548	-0.013	1.316	1.303	-0.051	-0.528	-0.061
1	2549	0.611	-0.249	0.361	-0.108	-0.098	-0.056
2	2549	-0.251	1.783	1.532	-0.147	-0.171	-0.154
3	2549	0.116	0.320	0.436	-0.126	-0.075	-0.167
4	2549	0.126	0.090	0.216	-0.125	-0.077	-0.270
5	2549	0.017	0.449	0.465	-0.130	0.227	-0.159
6	2549	0.167	0.540	0.707	-0.126	-0.090	-0.150
7	2549	0.624	-0.420	0.204	-0.106	-0.097	-0.076

ตารางที่ ง-5 (ต่อ) **ผลการประมาณ Marginal Elasticities of Output, RTS, RTP และ Bias in Technical Progress ของกลุ่มผลิตภัณฑ์เครื่องใช้สำหรับเดินทาง**

Firm No.	Year	Marginal Elasticities of Output		RTS	RTP	Bias in Technical Progress	
		K	L			K	L
8	2549	0.211	0.014	0.226	-0.122	-0.093	-1.039
9	2549	0.272	0.527	0.799	-0.123	-0.101	-0.148
10	2549	0.027	1.301	1.328	-0.135	0.085	-0.145
1	2550	0.630	-0.254	0.376	-0.193	-0.184	-0.142
2	2550	-0.210	1.674	1.464	-0.231	-0.259	-0.239
3	2550	0.083	0.367	0.450	-0.214	-0.141	-0.249
4	2550	0.106	0.124	0.230	-0.212	-0.155	-0.317
5	2550	0.029	0.429	0.457	-0.216	-0.007	-0.246
6	2550	0.128	0.634	0.762	-0.214	-0.167	-0.235
7	2550	0.657	-0.441	0.216	-0.191	-0.182	-0.162
8	2550	0.195	0.038	0.232	-0.208	-0.178	-0.553
9	2550	0.281	0.481	0.762	-0.209	-0.187	-0.236
10	2550	-0.010	1.398	1.388	-0.223	-0.850	-0.232

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก จ
ผลการประมาณค่าระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิค แยกตามกลุ่มผลิตภัณฑ์เป้าหมาย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ จ-1 ผลการประมาณค่าระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิค ในกลุ่มผลิตภัณฑ์หนังฟอกแต่งสำเร็จ ปี 2545-2550

Firm No.	2545	2546	2547	2548	2549	2550
1	0.287	0.269	0.224	0.204	0.033	0.286
2	0.607	0.437	0.446	1.000	0.971	0.449
3	0.853	0.277	0.116	0.280	0.381	0.040
4	0.012	0.015	0.014	0.020	0.013	0.027
5	0.048	0.046	0.118	0.048	0.047	0.070
6	0.069	0.062	0.051	0.083	0.034	0.072
7	0.121	0.202	0.132	0.119	0.123	0.404
8	0.698	0.633	0.588	0.282	0.336	0.696
9	0.044	0.073	0.082	0.090	0.068	0.164
10	0.017	0.042	0.025	0.038	0.048	0.052

ตารางที่ จ-2 ผลการประมาณค่าระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิค ในกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้าหนัง ปี 2545-2550

Firm No.	2545	2546	2547	2548	2549	2550
1	0.413	0.450	0.610	0.512	0.020	0.419
2	0.297	0.059	0.191	0.139	0.063	0.073
3	0.807	0.810	0.844	0.875	0.876	0.883
4	0.883	0.862	0.868	0.699	0.680	0.708
5	0.893	0.838	0.826	0.830	0.844	0.828
6	0.627	0.520	0.298	0.348	0.708	0.791
7	0.851	0.807	0.843	0.783	0.619	0.612
8	0.503	0.832	0.685	0.860	0.870	0.880
9	0.293	0.715	0.545	0.710	0.724	0.801
10	0.815	0.858	0.853	0.878	0.863	0.775

ตารางที่ จ-3 ผลการประมาณค่าระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิค ในกลุ่มผลิตภัณฑ์รองเท้ากีฬา ปี 2545-2550

Firm No.	2545	2546	2547	2548	2549	2550
1	0.043	0.079	0.202	0.390	0.531	0.544
2	0.538	0.886	0.721	0.729	0.636	0.710
3	0.777	0.777	0.298	0.295	0.542	0.958
4	1.000	0.315	0.479	0.578	0.998	0.794
5	0.008	0.874	0.590	0.486	0.813	0.885
6	0.072	0.219	0.363	0.321	0.498	0.517
7	0.061	0.049	0.219	0.402	0.998	0.132
8	0.028	0.037	0.086	0.164	0.323	0.457
9	0.057	0.124	0.196	0.248	0.316	0.380
10	0.579	0.984	0.795	0.892	0.999	0.966

ตารางที่ จ-4 ผลการประมาณค่าระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิค ในกลุ่มผลิตภัณฑ์กระเป๋าหนัง ปี 2545-2550

Firm No.	2545	2546	2547	2548	2549	2550
1	0.419	0.309	0.215	0.218	0.257	0.770
2	0.185	0.260	0.173	0.411	0.567	0.595
3	0.396	0.226	0.150	0.159	0.200	0.280
4	0.628	0.477	0.447	0.546	0.581	0.578
5	0.921	0.319	0.413	0.596	0.580	0.674
6	0.496	0.876	0.835	0.622	0.751	0.524
7	0.409	0.713	0.224	0.280	0.344	0.301
8	0.494	0.450	0.683	0.727	0.663	0.692
9	0.849	0.784	0.826	0.649	0.516	0.727
10	0.059	0.058	0.066	0.127	0.107	0.044

ตารางที่ จ-5 ผลการประมาณค่าระดับความมีประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิค ในกลุ่มผลิตภัณฑ์เครื่องใช้สำหรับเดินทาง ปี 2545-2550

Firm No.	2545	2546	2547	2548	2549	2550
1	0.932	0.135	0.355	0.387	0.404	0.304
2	0.532	0.392	0.229	0.918	0.403	0.815
3	0.692	0.783	1.000	0.673	0.891	0.915
4	0.699	0.954	0.917	0.621	0.766	0.952
5	0.744	0.814	0.795	0.641	0.753	0.956
6	0.531	0.374	0.310	0.441	0.348	0.331
7	0.274	0.288	0.347	0.186	0.262	0.326
8	0.774	0.554	0.947	0.682	0.244	0.283
9	0.202	0.193	0.074	0.185	0.331	0.478
10	0.166	0.058	0.134	0.181	0.124	0.180

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นาวสาวธัญญลักษณ์ มั่นเขตวิทย์ เกิดเมื่อวันที่ 20 มีนาคม พ.ศ. 2527 สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจากโรงเรียนรัตนราษฎร์บำรุง อ.บ้านโป่ง จ.ราชบุรี ในปี พ.ศ. 2544 สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตร์บัณฑิต จากสาขาวิชาธุรกิจการเกษตร ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในปี พ.ศ. 2548 และเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโท หลักสูตรเศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปี พ.ศ. 2549

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย