

พฤติกรรมการลงทุนด้านนวัตกรรมและผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจของกิจการ  
ในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปในประเทศไทย



นางสาวรพีพร รุ่งสีทอง

สถาบันวิทยบริการ  
วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย


คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2547

ISBN 974-53-1569-9

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

INNOVATION INVESTMENT BEHAVIOR AND ECONOMIC PERFORMANCE OF THE  
VEGETABLE AND FRUIT PROCESSING INDUSTRY IN THAILAND



Miss Rapeeporn Rungseethong

สภามหาวิทยาลัย  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Economics in Economics

Faculty of Economics

Chulalongkorn University

Academic Year 2004

ISBN 974-53-1569-9

Copyright of Chulalongkorn University



รพีพร รุ่งสีทอง: พฤติกรรมการลงทุนด้านนวัตกรรมและผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจของ  
กิจการในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปในประเทศไทย (INNOVATION INVESTMENT  
BEHAVIOR AND ECONOMIC PERFORMANCE OF THE VEGETABLE AND FRUIT  
PROCESSING INDUSTRY IN THAILAND) อ.ที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์ วรัญญา ภัทรสุข  
180 หน้า. ISBN 974 – 53 -1569 - 9

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมการลงทุนด้านนวัตกรรมในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูป  
ในประเทศไทย วัตถุประสงค์ของการลงทุนด้านนวัตกรรม ความสัมพันธ์ระหว่างผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจของ  
กิจการและการลงทุนด้านนวัตกรรม และบทบาทของภาครัฐที่มีต่อการสนับสนุนการลงทุนด้านนวัตกรรมใน  
อุตสาหกรรม วิธีการศึกษาใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา (Descriptive Method) แบ่งเป็นข้อมูลปฐมภูมิ ศึกษา  
พฤติกรรมการลงทุนด้านนวัตกรรมและผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจของกิจการ และข้อมูลทุติยภูมิศึกษาโครงสร้าง  
อุตสาหกรรม และบทบาทของรัฐบาลไทยในการสนับสนุนการลงทุนด้านนวัตกรรม ศึกษาในช่วงปีพ.ศ. 2544 - 2546

ผลการศึกษาพบว่านวัตกรรมที่เกิดขึ้นในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปเป็นนวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์ พบ  
ในกิจการที่ผลิตสินค้าสำเร็จรูป เช่น ผักผลไม้กระป๋องและน้ำผลไม้ ลักษณะเป็นแบบผู้ขายน้อยราย (Oligopoly)  
นวัตกรรมที่พบจึงอยู่ในรูปของการทำสินค้าให้มีความแตกต่างจากผู้ผลิตรายอื่น ๆ มากกว่าที่จะเป็นนวัตกรรมเพื่อการ  
ลดต้นทุน โดยที่ผู้นำตลาดมีความเสี่ยงจากการลงทุนที่ต่ำกว่า ฝ่ายวิจัยและพัฒนาทำการค้นคว้าทดลองเพื่อให้  
ผลิตภัณฑ์นั้นเป็นไปตามความต้องการของลูกค้าเป็นหลัก ค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนาไม่สูงมากนักเนื่องจาก  
กระบวนการทดลองต่างๆไม่ยุ่งยากซับซ้อน ส่วนนวัตกรรมด้านกระบวนการผลิตจะเกิดตามมาเพื่อให้มีความ  
เหมาะสมกับสินค้าใหม่ โดยมีทั้งการติดตั้งเครื่องจักรใหม่และปรับปรุงกระบวนการผลิตเดิม โดยใช้บริการจากซัพ  
พลายเออร์ด้านเครื่องจักรและอุปกรณ์ (Supplier Dominated) นวัตกรรมด้านอื่นๆที่เกิดขึ้นในอุตสาหกรรมนี้คือ  
นวัตกรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และนวัตกรรมด้านบรรจุภัณฑ์ พบในกิจการขนาดกลางและขนาดใหญ่ที่มี  
ศักยภาพด้านเงินทุนทั้งนี้เพื่อลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต แหล่งที่มาของนวัตกรรมเหล่านี้จะมาจาก  
ภายนอกองค์กรเป็นหลัก เนื่องจากประหยัดเวลาและต้นทุน ด้านความสัมพันธ์ระหว่างการลงทุนด้านนวัตกรรมและ  
ผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจ พบว่าค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาที่มีความสัมพันธ์กับยอดขายและการจ้างงาน  
อย่างมีนัยสำคัญ ยกเว้นในกิจการขนาดใหญ่และกิจการต่างชาติ ข้อเสนอแนะเพื่อสนับสนุนการลงทุนด้านนวัตกรรม  
ในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปได้แก่ ภาครัฐควรจัดหาข้อมูลด้านการตลาดและเทคโนโลยี และเน้นให้การ  
อุดหนุนด้านเงินทุนเพื่อการวิจัยและพัฒนาทั้งกิจการขนาดเล็กและขนาดกลาง และควรส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการ  
พัฒนาเทคโนโลยีกับกิจการร่วมทุนและกิจการต่างชาติ ทั้งนี้เพื่อให้มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศมากขึ้น

สาขาวิชา.....เศรษฐศาสตร์..... ลายมือชื่ออนิสิต.....  
ปีการศึกษา.....2547..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

##468 55861 29 : MAJOR ECONOMICS

KEYWORD: INNOVATION INVESTMENT , R&D INVESTMENT , ECONOMIC PERFORMANCE  
VEGETABLE AND FRUIT PROCESSING INDUSTRY

RAPEEPORN RUNGSITHONG: INNOVATION INVESTMENT BEHAVIOR AND  
ECONOMIC PERFORMANCE OF THE VEGETABLE AND FRUIT PROCESSING  
INDUSTRY IN THAILAND, THESIS ADVISOR: Assoc.Prof. WARANYA  
PATARASUK, 180 pp., ISBN 974 – 53 -1569 - 9

The objectives of this research are to study innovation investment behavior in Thai vegetable and fruit processing industry, the purpose of innovation investment, the relationship between innovation investment and economic performance, and the role of Thai government on supporting innovation in the industry. The analysis is based on descriptive methodology, covering the period of 2001 – 2003 and using both primary and secondary data.

Our findings indicate that most producers in Thai vegetable and fruit processing industry invest in product innovation, such as canned vegetable and fruit and fruit juices. Because of oligopolistic competition, the characteristic of innovation is product differentiation instead of cost reducing. Research and development department experiments new product in order to meet customers' demand. Process innovation comes later in order to support new or improved product and reduce production cost and usually comes from technical suppliers. Large and medium firms also invest in other innovations such as packaging, management and information technology. Sources of innovation come from supplies because firms can save both money and time. R&D expenditure is not high because experiment in R&D labs are supported by suppliers, using mostly simple technology. The relationship between R&D investment and economic performance is significantly in the case of sales and employment in all firms except large and foreign firms.

Suggestions derived from this study are: (1) Thai government should support technology and market information and provide subsidy to small and medium firms in order to invest in innovation, and (2) the government should convince the joint ventures and foreign firms to participate in science and technology activities in order to increase technology transfer from aboard.

Field of study.....Economics..... Student's signature.....

Academic year.....2004..... Advisor's signature.....

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดีได้นั้น ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ วรัญญา ภัทรสุข อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ สามารถ เจียสกุล ประธานกรรมการ รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ ไกรพรศักดิ์ และอาจารย์ ดร. พิษณศ เจษฎาจักร กรรมการวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้กรุณาสละเวลาถ่ายทอดความรู้ ให้คำปรึกษา และให้ข้อคิดเห็นต่างๆ ที่มีคุณค่าและเป็นประโยชน์ต่อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ซึ่งผู้เขียนรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาที่ได้รับอย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณธนาคารกสิกรไทย ที่ให้ความอนุเคราะห์ให้ทุนอุดหนุนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอขอบคุณพี่นิตยาและพี่เบญจวรรณ เจ้าหน้าที่หลักสูตรเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต ที่ให้ความช่วยเหลือในการทำจดหมายขออนุเคราะห์ข้อมูลและอำนวยความสะดวกในทุกๆ ด้าน

ขอขอบพระคุณบิดามารดาของผู้เขียนคือคุณยุทธนา และคุณพวงศิริ รุ่งสีทอง และน้องสาวทั้ง 2 คนของผู้เขียน ที่เป็นกำลังใจ ให้คำปรึกษาต่างๆ มาโดยตลอด โดยเฉพาะบิดา ที่ติดตาม เอาใจใส่ ให้คำปรึกษาในทุกขั้นตอนนี้

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ไม่อาจสำเร็จลงได้ถ้าหากปราศจากบุคคลเหล่านี้ที่อำนวยความสะดวกกับผู้เขียนในขณะเดินทางไปเก็บข้อมูลในต่างจังหวัดต่างๆ ได้แก่ สาธารณสุขอำเภอดำเนินสะดวก สาธารณสุขอำเภอสามพราณ สาธารณสุขอำเภอปราณบุรี ครอบครัวไกรสร ครอบครัวจักร์ตนากร คุณฐานปนพงษ์ นิพนธ์พิทยา คุณจักรดาว ประทุมชาติ ตลอดจนผู้จัดการโรงงานและผู้จัดการฝ่ายวิจัยและพัฒนาทุกท่านที่เห็นคุณค่าของการถ่ายทอดความรู้ และสละเวลามาให้สัมภาษณ์ ที่ลืมไม่ได้เลยคือเพื่อนๆ ที่มีส่วนร่วมในการเดินทางไปเก็บข้อมูล ให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ และให้กำลังใจซึ่งกันและกัน อันได้แก่คุณเมธา คุณพราวพรรณ คุณไพรินทร์ คุณพิชญาน์ คุณณัฐภรณ์ คุณตะวัน คุณณัฐพล คุณทศพล และเพื่อนคนอื่นๆ ในหลักสูตรเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิตรหัส 46 ที่ไม่ได้เอ่ยชื่อนาม คุณสุปราณี และ คุณอัญชลี (M.A. Finance) ที่ช่วยหาข้อมูล ผู้เขียนขอขอบคุณมา ณ ที่นี้ด้วย

สุดท้ายนี้ ผู้เขียนขอขอบพระคุณคณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และชมรมค้ายอาสาพัฒนาชาวไทยภูเขา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่เป็นสถานที่ป่มเพาะความรู้ และการตระหนักถึงความรับผิดชอบต่อสังคมให้แก่ผู้เขียนเป็นระยะเวลากว่า 6 ปี ความผิดพลาดหรือความบกพร่องที่หลงเหลืออยู่ผู้เขียนขออภัยไว้แต่เพียงผู้เดียว

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฎ
สารบัญแผนภาพ.....	ฏ
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	8
1.3 ขอบเขตของการศึกษา.....	8
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	9
1.5 โครงสร้างวิทยานิพนธ์.....	9
<b>บทที่ 2 อุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูป</b>	
2.1 ภาพรวมทั่วไปของอุตสาหกรรม.....	10
2.2 โครงสร้างตลาดและโครงสร้างต้นทุนการผลิต.....	16
2.3 กระบวนการผลิตและลักษณะของเทคโนโลยีการผลิตที่ใช้ในอุตสาหกรรม.....	20
2.3.1 กระบวนการแปรรูปผักและผลไม้.....	20
2.3.2 ลักษณะการผลิตและการใช้เทคโนโลยี.....	22
1) อุตสาหกรรมผักและผลไม้แห้ง.....	23
2) อุตสาหกรรมผักและผลไม้ดอง.....	25
3) อุตสาหกรรมผักและผลไม้แช่แข็ง.....	26
4) อุตสาหกรรมผักและผลไม้กระป๋อง.....	27
5) อุตสาหกรรมสับปะรดแปรรูป.....	29
5) อุตสาหกรรมน้ำผลไม้.....	31
2.3.3 วิธีการจัดหาเทคโนโลยี.....	34
2.4 การจ้างงานและทักษะแรงงาน.....	36
2.5 ภาวะเป็ยบและมาตรฐาน.....	38
2.6 ปัญหาและอุปสรรค.....	38



### บทที่ 3 วรรณกรรมปริทัศน์

3.1 กรอบทฤษฎี	
3.1.1 แนวคิดทางเศรษฐศาสตร์เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี.....	42
3.1.2 กระบวนการลงทุนนวัตกรรม.....	45
3.1.3 ทฤษฎีแรงจูงใจในการลงทุนด้านนวัตกรรมของอุตสาหกรรม.....	53
3.1.4 กลยุทธ์การลงทุนนวัตกรรม.....	58
3.1.5 ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี.....	61
3.1.6 ความเสี่ยงและอุปสรรคจากการลงทุนนวัตกรรม.....	62
3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
3.2.1 พฤติกรรมการลงทุนด้านนวัตกรรมในอุตสาหกรรม.....	65
1) ปัจจัยกำหนดการลงทุนนวัตกรรม.....	65
2) กลยุทธ์การลงทุนนวัตกรรม.....	67
3.2.2 นวัตกรรมกับความเป็นเจ้าของ.....	70
3.2.3 ผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจจากการลงทุนด้านนวัตกรรม.....	73
3.2.4 อุปสรรคของการลงทุนนวัตกรรมในอุตสาหกรรม.....	76
<b>บทที่ 4 วิธีการศึกษา</b>	
4.1 นิยามและการวัด.....	79
4.2 กรอบแนวคิด	
1) ทฤษฎีแรงจูงใจในการลงทุนด้านนวัตกรรมในอุตสาหกรรม.....	80
2) Chain – Link Model.....	80
3) ทฤษฎีวิวัฏจักรสินค้า (Product Life Cycle).....	81
4.3 แหล่งข้อมูลและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	83
4.4 การวัดตัวแปรและการประมวลผล.....	84



**บทที่ 5 ผลการศึกษา**

5.1 ข้อมูลทั่วไปของกิจการ.....	85
5.2 ลักษณะการลงทุนด้านนวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนา.....	94
5.3 วัตถุประสงค์ในการลงทุนด้านนวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนา.....	97
5.4 ปริมาณการลงทุนด้านนวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนา.....	100
5.5 กลยุทธ์การลงทุนด้านนวัตกรรมและวิจัยและพัฒนา.....	104
5.6 กระบวนการนวัตกรรมตามทฤษฎีวัฏจักรสินค้า.....	111
5.7 บทบาทของพนักงานในการพัฒนาผลิตภัณฑ์.....	114
5.8 การลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาและผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจ.....	116
5.9 การวิเคราะห์พฤติกรรมการลงทุนด้านนวัตกรรมตามลักษณะโครงสร้างตลาด ขนาดกิจการ และความเป็นเจ้าของ.....	123
5.10 ปัญหาและอุปสรรคในการลงทุนด้านนวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนา.....	127

**บทที่ 6 บทบาทของภาครัฐในการสนับสนุนการลงทุนด้านนวัตกรรม  
ในอุตสาหกรรม**

6.1 นโยบายของประเทศในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.....	129
6.2 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.....	134
6.3 ประสิทธิภาพของหน่วยงานและนโยบายรัฐด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.....	135
6.4 ความคิดเห็นของภาคเอกชนที่มีต่อนโยบายกระตุ้นการสนับสนุนการลงทุนด้าน นวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ.....	138

**บทที่ 7 บทสรุปและข้อเสนอแนะ**

7.1 พฤติกรรมการลงทุนด้านนวัตกรรมในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปของไทย	142
7.2 วัตถุประสงค์ของการลงทุนด้านนวัตกรรมในอุตสาหกรรมผักและผลไม้ แปรรูปของไทย.....	143
7.2.1 แหล่งที่มาของนวัตกรรมตามแนวคิด Chain – Link Model.....	144
7.2.2 กระบวนการนวัตกรรมตามทฤษฎีวัฏจักรสินค้า.....	144
7.3 ผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจของกิจการจากการที่มีการลงทุนด้านนวัตกรรมใน อุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปของไทย.....	145

7.4 การวิเคราะห์พฤติกรรมการลงทุนด้านนวัตกรรมตามลักษณะโครงสร้างตลาด ขนาดกิจการ และความเป็นเจ้าของ.....	146
7.5 บทบาทของภาครัฐที่มีต่อการสนับสนุนการลงทุนด้านนวัตกรรมในอุตสาหกรรมผัก และผลไม้แปรรูปของไทย.....	146
7.6 ข้อจำกัดของการศึกษา.....	147
7.7 ข้อเสนอแนะ	
7.7.1 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเพื่อการพัฒนา นวัตกรรมในอุตสาหกรรม.....	148
7.7.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการศึกษาต่อ.....	149
รายการอ้างอิง.....	150
ภาคผนวก ก สถาบันทางเทคโนโลยี.....	154
ภาคผนวก ข มาตรฐานอาหารที่เกี่ยวข้อง.....	162
ภาคผนวก ค แบบสอบถามผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูป.....	167
ภาคผนวก ง รายชื่อกิจการตัวอย่างเรียงตามลำดับตัวอักษร.....	175
ภาคผนวก จ การทดสอบความแตกต่างของค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนาต่อยอดขายของกลุ่ม ตัวอย่างด้วยวิธี Independence Sample T – Test	176
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	180

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 อัตราร้อยละของค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา (GERD) และสัดส่วนค่าใช้จ่าย การวิจัยและพัฒนาเมื่อคิดเป็นร้อยละของ GDP ของไทยกับต่างประเทศ.....	2
1.2 สัดส่วนการลงทุนด้าน R&D ระหว่างภาครัฐและภาคเอกชนของประเทศต่างๆ.....	2
1.3 ดุลการชำระค่าธรรมเนียมเทคโนโลยีของประเทศไทย จำแนกตามประเภท ค่าธรรมเนียม ปี 2538 – 2545.....	4
2.1 ปริมาณการผลิตผักและผลไม้ในประเทศไทย.....	13
2.2 ปริมาณการผลิตผักและผลไม้แปรรูปในประเทศไทย.....	14
2.3 ปริมาณการส่งออกผักและผลไม้แปรรูปของไทยรายปี พ.ศ. 2540 – 2546.....	15
2.4 มูลค่าการส่งออกผักและผลไม้แปรรูป 5 ลำดับแรก ปีพ.ศ. 2545.....	15
2.5 สัดส่วนด้านโครงสร้างการผลิตแยกรายกลุ่มผู้ผลิต.....	17
2.6 สัดส่วนด้านภาวะการผลิตและการจำหน่าย.....	18
2.7 สัดส่วนด้านโครงสร้างต้นทุนและค่าใช้จ่าย.....	19
2.8 โครงสร้างต้นทุนการผลิตผักผลไม้แห้ง.....	24
2.9 โครงสร้างต้นทุนการผลิตผักผลไม้ดอง.....	26
2.10 โครงสร้างต้นทุนการผลิตผักผลไม้แช่อิ่ม.....	27
2.11 โครงสร้างต้นทุนการผลิตผักกระป๋อง.....	29
2.12 โครงสร้างต้นทุนสับประดกระป๋อง.....	31
2.13 โครงสร้างต้นทุนน้ำผลไม้.....	34
2.14 การจ้างงานแยกตามประเภทอุตสาหกรรมอาหารปี 2546.....	37
3.1 วัฏจักรสินค้า.....	51
3.2 ความไม่แน่นอนในการลงทุนนวัตกรรม.....	63
5.1 สัดส่วนการถือหุ้นของนักลงทุนต่างชาติของกิจการตัวอย่าง.....	88
5.2 จำนวนกิจการแบ่งตามขนาด จำนวนปีที่เปิดดำเนินกิจการทุนจดทะเบียน และ จำนวนพนักงาน.....	89
5.3 จำนวนกิจการตามแหล่งวัตถุดิบและประเภทของบรรจุภัณฑ์.....	90
5.4 จำนวนกิจการตามอายุเครื่องจักรและลักษณะการผลิต.....	92
5.5 ตลาดของผักและผลไม้แปรรูป.....	94

ตารางที่	หน้า	
5.6	กิจกรรมนวัตกรรมปี 2544 – 2546 .....	96
5.7	วัตถุประสงค์ในการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนา.....	99
5.8	ค่าใช้จ่ายด้านนวัตกรรม.....	100
5.9	จำนวนกิจการแบ่งตามขนาดค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา.....	102
5.10	กลยุทธ์การลงทุนด้านวิจัยและพัฒนา.....	105
5.11	การร่วมมือกับองค์กรภายนอก.....	106
5.12	การประเมินผลการลงทุนด้านนวัตกรรม.....	109
5.13	รัฐจักรสินค้ำที่ได้จากการศึกษา.....	112
5.14	จำนวนพนักงานฝ่ายวิจัยและพัฒนา.....	114
5.15	ประเภทของการฝึกอบรม.....	115
5.16	ระดับความสำคัญของการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาที่มีต่อผลการดำเนินงาน เศรษฐกิจ.....	117
5.17	ความสัมพันธ์ระหว่างการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา กับผลการดำเนินงานทาง เศรษฐกิจ.....	118
5.18	ความสัมพันธ์ระหว่างการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา กับผลการดำเนินงานทาง เศรษฐกิจของกิจการขนาดใหญ่.....	119
5.19	ความสัมพันธ์ระหว่างการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา กับผลการดำเนินงานทาง เศรษฐกิจของกิจการขนาดกลาง.....	120
5.20	ความสัมพันธ์ระหว่างการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา กับผลการดำเนินงานทาง เศรษฐกิจของกิจการขนาดเล็ก.....	120
5.21	ความสัมพันธ์ระหว่างการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา กับผลการดำเนินงานทาง เศรษฐกิจของกิจการของคนไทย.....	121
5.22	ความสัมพันธ์ระหว่างการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา กับผลการดำเนินงานทาง เศรษฐกิจของกิจการร่วมทุน.....	121
5.23	ความสัมพันธ์ระหว่างการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา กับผลการดำเนินงานทาง เศรษฐกิจของกิจการต่างชาติ.....	122
5.24	ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการลงทุนด้านนวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนา.....	127

ตารางที่	หน้า
6.1 แนวทางการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 – 9.....	130
6.2 กิจกรรมทางเทคโนโลยีขององค์กรวิจัยของรัฐ.....	137
6.3 การเข้าร่วมพัฒนานวัตกรรมและวิจัยและพัฒนากับภาครัฐ.....	138
6.4 ระดับความสำคัญของนโยบายในการกระตุ้นการลงทุนด้านนวัตกรรมและ R&D.....	140
๑ - 1 ความแตกต่างของค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนาระหว่างกิจการขนาดใหญ่และขนาดกลาง.....	176
๑ - 1 ความแตกต่างของค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนาระหว่างกิจการขนาดใหญ่และขนาดเล็ก.....	176
๑ - 3 ความแตกต่างของค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนาระหว่างกิจการขนาดกลางและขนาดเล็ก.....	176
๑ - 4 ความแตกต่างของค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนาระหว่างกิจการคนไทยและต่างชาติ....	177
๑ - 5 ความแตกต่างของค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนาระหว่างกิจการร่วมทุนและต่างชาติ....	177
๑ - 6 ความแตกต่างของค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนาระหว่างกิจการคนไทยและร่วมทุน.....	177
๑ - 7 ความแตกต่างระหว่างค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนาต่อยอดขาย ของกิจการขนาดใหญ่และกิจการขนาดกลาง.....	178
๑ - 8 ความแตกต่างระหว่างค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนาต่อยอดขายของกิจการขนาดใหญ่และกิจการขนาดเล็ก.....	178
๑ - 9 ความแตกต่างระหว่างค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนาต่อยอดขายของกิจการขนาดกลางและกิจการขนาดเล็ก.....	178
๑ - 10 ความแตกต่างระหว่างค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนาต่อยอดขายของกิจการคนไทยและกิจการร่วมทุน.....	179
๑ - 11 ความแตกต่างระหว่างค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนาต่อยอดขายของกิจการคนไทยและกิจการต่างชาติ.....	179
๑ - 12 ความแตกต่างระหว่างค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนาต่อยอดขายของกิจการร่วมทุนและกิจการต่างชาติ.....	179

## สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่	หน้า
1.1 ค่าใช้จ่ายเพื่อกิจกรรมนวัตกรรมในภาคการผลิตโดยรวม และสัดส่วนของ ค่าใช้จ่ายเพื่อกิจกรรมนวัตกรรมต่อยอดขายจำแนกตามกลุ่มอุตสาหกรรม ปี 2543 – 2544.....	5
1.2 ค่าใช้จ่ายเพื่อกิจกรรมนวัตกรรมในภาคการผลิตโดยรวม และสัดส่วนของ ค่าใช้จ่ายเพื่อกิจกรรมนวัตกรรมต่อยอดขายจำแนกตามโครงสร้างการร่วมทุน ปี 2543 – 2544.....	6
3.1 โมเดลเชิงเส้นตรง (Linear Model) .....	46
3.2 Chain – Link Model.....	47
3.3 ความสัมพันธ์ระหว่างยอดขายและกำไรกับช่วงเวลาของนวัตกรรมในบริษัท	52
3.4 การเติบโตของบริษัท.....	62
4.1 ความแตกต่างในการลงทุนด้านนวัตกรรมระหว่างกิจการที่มีเจ้าของคนไทยและ กิจการร่วมทุนต่างชาติ.....	80
4.2 พฤติกรรมการลงทุนด้านนวัตกรรมในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปไทย....	81
5.1 Chain – Link Model ที่ได้จากการศึกษา.....	109



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความสำคัญของปัญหา

นวัตกรรม (Innovation) เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นใหม่และมีมูลค่าทางเศรษฐกิจ สามารถนำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ได้ อาจจะมีใหม่ในระดับกิจการ, อุตสาหกรรม, ประเทศ หรือโลกก็ได้ การมีนวัตกรรมเกิดขึ้นใหม่ไม่ว่าจะในระดับใดก็ตาม มีนัยว่ามี การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีเกิดขึ้น ก่อให้เกิด “ทุนความรู้ (Knowledge Capital)” สะสมในระบบเศรษฐกิจ ทุนความรู้ถือได้ว่าเป็นปัจจัยการผลิตในภาคการผลิตที่สำคัญอีกชนิดหนึ่ง และปัจจัยชนิดนี้เป็นมีส่วนสำคัญในการที่จะผลักดันให้ประเทศประสบความสำเร็จในเวทีการค้าโลก และช่วยให้หน่วยธุรกิจสามารถหาหนทางปรับตัวกับภาวะเศรษฐกิจโลกที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ประสบการณ์ในอดีตของกลุ่มประเทศอุตสาหกรรมใหม่ (Newly Industrialized Economies: NIEs) เช่น เกาหลีใต้, สิงคโปร์ และไต้หวัน ต่างก็ประสบความสำเร็จอันเนื่องมาจากการพัฒนานวัตกรรมทั้งสิ้น ทั้งนี้การลงทุนด้านนวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนา ทั้งในระดับรัฐบาลและภาคเอกชนนั้น ถือเป็นองค์ประกอบหลักในการเผชิญความท้าทายของการก้าวเข้าสู่ระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ (Knowledge-Based Economy)<sup>1</sup> ซึ่งระบบเศรษฐกิจนี้ จุดเน้นไม่ได้อยู่ที่ทุน ที่ดิน หรือแรงงานราคาถูก แต่อยู่ที่ “ความรู้” ซึ่งมีบทบาทสำคัญและเป็นตัวนำไปสู่ความสำเร็จในด้านการพัฒนาผลผลิต และนำไปสู่การเติบโตทางเศรษฐกิจในระยะยาว (Long Run Economic Growth)

จากตารางที่ 1.1 พบว่าประเทศต่างๆให้ความสำคัญต่อการพัฒนาเทคโนโลยี ในฐานะที่เป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ การลงทุนด้านนี้ (เมื่อคิดเป็นร้อยละของ GDP) แปรผันโดยตรงกับระดับของการพัฒนาประเทศ คือประเทศพัฒนาแล้ว (Developed Countries) มีสัดส่วนการลงทุนสูงกว่าประเทศอุตสาหกรรมใหม่และประเทศกำลังพัฒนา (Developing Countries) ตามลำดับ

---

<sup>1</sup> เศรษฐกิจฐานความรู้ คือ ระบบเศรษฐกิจที่อาศัยการผลิต, การแพร่กระจาย และการใช้ความรู้เป็นตัวขับเคลื่อนหลักที่ทำให้เกิดการเติบโต สร้างความมั่งคั่งและสร้างงานในอุตสาหกรรมทุกรูปแบบ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง พื้นฐานการขยายตัวของเศรษฐกิจที่อาศัยการใช้องค์ความรู้เป็นตัวผลักดันให้เกิดการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างมีประสิทธิภาพ



ตารางที่ 1.1 อัตราร้อยละของค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา (GERD) และสัดส่วนค่าใช้จ่ายการวิจัยและพัฒนาเมื่อคิดเป็นร้อยละของ GDP ของไทยกับต่างประเทศ

ระดับการพัฒนาเศรษฐกิจ (ปี)		GERD (ล้านดอลลาร์สหรัฐ)	สัดส่วน ค่าใช้จ่าย R&D ต่อ GDP (%)
ประเทศพัฒนาแล้ว	ญี่ปุ่น (2543)	121,250	3.17
	สหรัฐอเมริกา (2542)	243,548	2.69
ประเทศอุตสาหกรรมใหม่	เกาหลีใต้ (2542)	10,028	2.47
	ไต้หวัน (2543)	5,903	2.05
	สิงคโปร์ (2543)	1,641	1.89
ประเทศกำลังพัฒนา	มาเลเซีย (2541)	296	0.39
	ไทย (2542)	269	0.26

หมายเหตุ: GERD คือ Gross Expenditure on Research and Development

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

จะเห็นได้ว่า ในปัจจุบันประเทศพัฒนาแล้ว เช่น สหรัฐอเมริกาหรือญี่ปุ่น มีอัตราส่วนค่าใช้จ่ายทางการวิจัยอยู่ในระดับร้อยละ 1 – 2 ในขณะที่ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาโดยรวมของประเทศไทยในปี 2542 คิดเป็นร้อยละ 0.26 ของ GDP ซึ่งนับว่าต่ำมากเมื่อเปรียบเทียบกับแม้กระทั่งกับประเทศกำลังพัฒนาด้วยกัน เช่น มาเลเซียซึ่งลงทุนทางการวิจัยถึงร้อยละ 0.39 ของ GDP

ตารางที่ 1.2 สัดส่วนการลงทุนด้าน R&D ระหว่างภาครัฐและภาคเอกชนของประเทศต่างๆ

ประเทศ	ค่าใช้จ่าย R&D ของเอกชน (ล้านดอลลาร์ สรอ.)	ค่าใช้จ่าย R&D ของรัฐบาล (ล้านดอลลาร์ สรอ.)	ค่าใช้จ่าย R&D ของรัฐบาลและเอกชน คิดเป็นร้อยละของ GDP (รัฐบาล/เอกชน)	สัดส่วนค่าใช้จ่าย R&D ของภาคเอกชนต่อค่าใช้จ่าย R&D ทั้งประเทศ (%)
ญี่ปุ่น	94,730	26,520	0.70/2.47	78
สิงคโปร์	1,019	622	0.72/1.17	62
มาเลเซีย	196	100	0.19/0.20	66
ไทย	124	145	0.14/0.12	47

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

ภาคเอกชนในประเทศพัฒนาแล้วมีการลงทุนด้าน R&D คิดเป็นร้อยละของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศสูงกว่าประเทศอุตสาหกรรมใหม่และประเทศกำลังพัฒนาตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าสัดส่วนการลงทุนของภาคเอกชนแปรผันตามระดับการพัฒนาประเทศ และปริมาณการลงทุน R&D ของภาคเอกชนไทยก็น้อยกว่าปริมาณการลงทุนของภาคเอกชนมาเลเซียซึ่งเป็นประเทศกำลังพัฒนาเช่นกัน ความอ่อนแอทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทยอาจส่งผลถึงความสามารถในการแข่งขันด้านการค้าระหว่างประเทศได้ในอนาคตอันใกล้

สาเหตุที่การพัฒนานวัตกรรมในภาคอุตสาหกรรมการผลิตของไทยเป็นไปอย่างเชื่องช้า เนื่องจากการวิจัยและพัฒนาเพื่อให้เกิดนวัตกรรมต้องใช้เงินทุนมากและมีความเสี่ยงสูง อีกทั้งรัฐบาลไทยไม่ได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนารากฐานอุตสาหกรรมเหมือนดังเช่นรัฐบาลของประเทศพัฒนาแล้วและกลุ่มประเทศอุตสาหกรรมใหม่ นวัตกรรมหรือเทคโนโลยีการผลิตที่มีอยู่ในปัจจุบันส่วนใหญ่จึงต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งมีข้อจำกัดหลายด้าน ทั้งด้านเงินทุน, ด้านความเหมาะสมกับแรงงานไทยและสภาพแวดล้อม เป็นต้น ดังนั้น การพัฒนาอุตสาหกรรมไทยจึงมีข้อจำกัดตามไปด้วยและต้องพึ่งพิงเทคโนโลยีการผลิตจากต่างประเทศอยู่เสมอ ดังตารางที่ 1.3 จะพบว่าประเทศไทยขาดดุลการชำระเงินค่าธรรมเนียมทางเทคโนโลยีมาโดยตลอดและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อเวลาผ่านไป

การขาดดุลการชำระเงินค่าธรรมเนียมทางเทคโนโลยีมาจากหลายสาเหตุ เช่น การที่ผู้ผลิตไทยไม่มีศักยภาพในการพัฒนานวัตกรรมด้วยตนเองประกอบกับไม่สามารถหาแหล่งเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพในประเทศได้ อีกสาเหตุหนึ่งคือ การที่ประเทศไทยได้รับการลงทุนทางตรงจากต่างประเทศ (Foreign Direct Investment: FDI) สูงมาก ในช่วงปี 2528 – 2532 มีมูลค่าการลงทุนถึง 3,687 ดอลลาร์ สหรัฐ. โดยมีนักลงทุนและเงินทุนมาจากประเทศอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น ญี่ปุ่น, อเมริกา และประเทศอุตสาหกรรมใหม่ เช่น เกาหลีใต้และไต้หวัน ประเทศเหล่านี้เข้ามาหาประโยชน์จากแรงงานราคาถูกในเมืองไทยและใช้ประโยชน์จากการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาที่เกิดขึ้นในบริษัทแม่ (Parent Company) ให้ได้มากที่สุด ผลจากการลงทุนทางตรงระหว่างประเทศทำให้ในช่วงเวลาดังกล่าวเศรษฐกิจไทยมีอัตราการเติบโตสูงประมาณ 13% จนกระทั่งพบกับวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจในปี 2540 ที่ทำให้อัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจติดลบ นั่นคืออัตราการเจริญเติบโตในปีดังกล่าวมีค่าประมาณ -11%

ตารางที่ 1.3 ดุลการชำระค่าธรรมเนียมเทคโนโลยีของประเทศไทย จำแนกตามประเภท  
ค่าธรรมเนียม ปี 2538 – 2545

ปี	รายจ่าย (ล้านบาท)			รายรับ (ล้านบาท)			ดุลการชำระ เงิน ค่าธรรมเนียม ทาง เทคโนโลยี
	ค่าร้อยละ และค่าธรรมเนียม นิยม ใบอนุญาต	ค่าธรรมเนียม ความรู้ เทคนิค	รวมราย จ่าย	ค่าร้อยละ และ ค่าธรรมเนียม ใบอนุญาต	ค่าธรรมเนียม ความรู้ เทคนิค	รวม ราย รับ	
2538	15,691	56,037	71,728	15	4,508	4,523	-67,205
2539	18,169	58,565	77,034	637	5,987	6,624	-70,410
2540	24,857	58,393	83,250	1,214	7,340	8,554	-74,696
2541	21,339	89,654	110,993	292	12,758	13,050	-97,943
2542	22,064	79,399	101,463	729	13,103	13,832	-87,631
2543	28,308	73,053	101,361	336	14,326	14,662	-86,699
2544	36,507	83,676	120,183	393	26,705	27,098	-93,085
2545	47,427	104,640	152,067	317	25,233	25,550	-126,517
2546p	52,227	94,586	146,813	275	32,226	32,501	-114,312

หมายเหตุ: 1) ค่าร้อยละประกอบด้วย ค่าร้อยละ เครื่องหมายการค้า และสิทธิบัตร

2) ค่าธรรมเนียมความรู้ทางเทคนิค ประกอบด้วย ค่าความช่วยเหลือทางเทคนิค ค่าความรู้ทางวิชาการ ค่าบริการทางวิศวกรรม ค่าที่ปรึกษา ค่าบริการการจัดการและดำเนินการทางเทคโนโลยีและค่าบริการจัดการดำเนินการอื่นๆ

3) 2546p เป็นตัวเลขประมาณการ

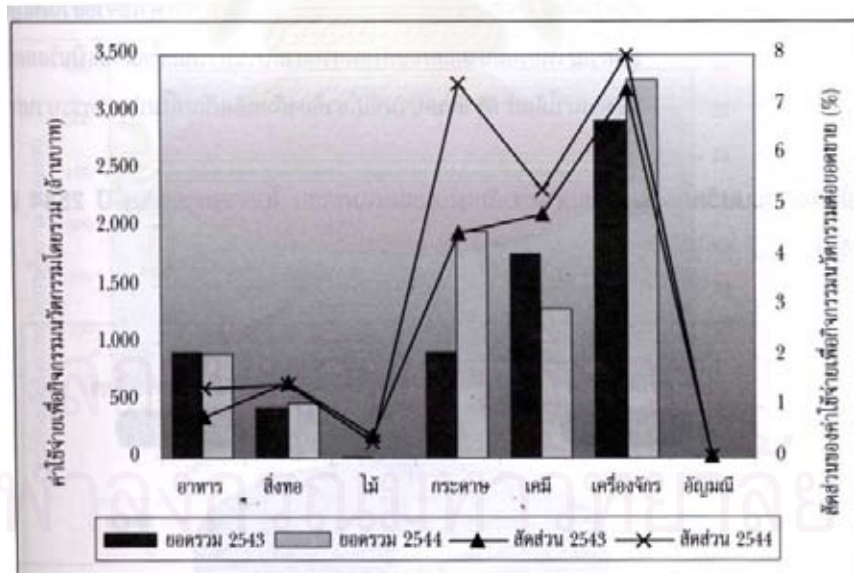
ที่มา: ธนาคารแห่งประเทศไทย

ยังไม่มีข้อสรุปแน่ชัดว่าการพัฒนาเทคโนโลยีด้วยตนเองหรือการซื้อจากต่างประเทศ  
อย่างไรเป็นวิธีที่ก่อให้เกิดประโยชน์กับผู้ผลิตสูงสุด ส่วนการลงทุนทางตรงจากต่างประเทศที่ทำให้  
เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีทั้งด้านการผลิตและการจัดการนั้นก็ไม่ได้เป็นแหล่งเทคโนโลยีที่  
ถาวร เนื่องจากในปัจจุบันประเทศคอมมิวนิสต์ต่างๆ เช่น จีน เวียดนามและประเทศยุโรป  
ตะวันออกเปิดให้มีการค้าระหว่างประเทศ และประเทศเหล่านี้มีค่าแรงค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับ  
ไทย นักลงทุนต่างชาติจึงทยอยย้ายฐานการผลิตไปยังประเทศที่มีค่าแรงถูกกว่ามากขึ้นทุกที

เงินทุน เครื่องจักรและเทคโนโลยีต่างๆก็ถูกขนย้ายออกไปด้วย หนทางหนึ่งที่จะทำให้ผู้ประกอบการไทยสามารถปรับตัวกับการเปลี่ยนแปลงนี้ได้และเศรษฐกิจมีการเติบโตอย่างยั่งยืน คือ การกระตุ้นให้เกิดการลงทุนทางด้านนวัตกรรมให้เพิ่มขึ้นทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ

ในปัจจุบันทั้งภาครัฐและภาคเอกชนไทยต่างตระหนักถึงความสำคัญในเรื่องการลงทุนด้านนวัตกรรมในภาคอุตสาหกรรมด้วยตนเองมากขึ้น เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันและสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าไทย สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สวทช.) ได้ทำการสำรวจการวิจัยและพัฒนา และกิจกรรมนวัตกรรมทางเทคโนโลยีในภาคอุตสาหกรรมการผลิตและบริการของประเทศไทย เปรียบเทียบผลการสำรวจระหว่างปี 2542 และ 2544 เพื่อใช้ประโยชน์ในการกำหนดนโยบายและมาตรการสนับสนุนการพัฒนาขีดความสามารถของภาคเอกชนไทย ซึ่งพบว่าบริษัทส่วนใหญ่กำลังวางแผนเพิ่มความสามารถด้านการวิจัยและพัฒนา และนวัตกรรมทั้งในระยะสั้นและระยะยาว อันเป็นสัญญาณที่ดีต่อไปในอนาคต

แผนภาพที่ 1.1 ค่าใช้จ่ายเพื่อกิจกรรมนวัตกรรมในภาคการผลิตโดยรวม และสัดส่วนของค่าใช้จ่ายเพื่อกิจกรรมนวัตกรรมต่อยอดขายจำแนกตามกลุ่มอุตสาหกรรม ปี 2543 – 2544

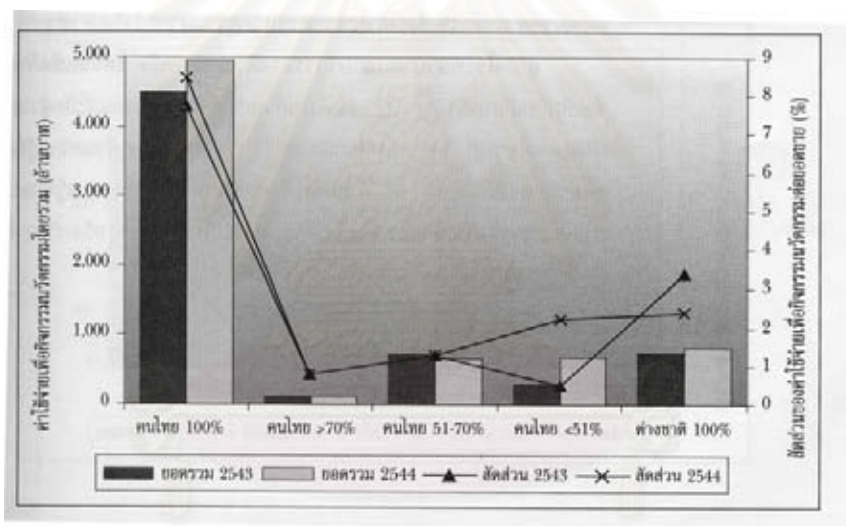


ที่มา : สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

ในภาคการผลิตประกอบด้วยหลายอุตสาหกรรม แต่ละอุตสาหกรรมมีโอกาสทางเทคโนโลยี (Technology Opportunities) ที่แตกต่างกัน ซึ่งทำให้ปริมาณการลงทุนด้านนวัตกรรมในแต่ละอุตสาหกรรมมีความแตกต่างกันไปด้วย จากการสำรวจของสวทช. ดังแสดงในแผนภาพที่ 1

พบว่า ในปีพ.ศ.2544 ค่าใช้จ่ายเพื่อกิจกรรมนวัตกรรมในภาคเอกชนของทั้งประเทศมีมูลค่า 8,830 ล้านบาท ซึ่งเพิ่มขึ้นร้อยละ 15 จากปี 2543 โดยแบ่งเป็นภาคการผลิต 7,900 ล้านบาทเพิ่มขึ้นจากปี 2543 ร้อยละ 13 และภาคบริการ 930 ล้านบาท<sup>2</sup> บริษัทในอุตสาหกรรมเครื่องจักรมีค่าใช้จ่ายเพื่อกิจกรรมนวัตกรรมมากที่สุด รองลงมาได้แก่อุตสาหกรรมกระดาษ อุตสาหกรรมเคมี และอุตสาหกรรมอาหารตามลำดับ ส่วนอุตสาหกรรมอัญมณีมีค่าใช้จ่ายน้อยที่สุดซึ่งคล้ายคลึงกับการสำรวจของสวทช. ครั้งแรกในปี 2542 โดยรวมแล้วในปี 2544 มีแนวโน้มค่าใช้จ่ายด้านนวัตกรรมเพิ่มขึ้นจากปี 2543 และปี 2542

แผนภาพที่ 1.2 ค่าใช้จ่ายเพื่อกิจกรรมนวัตกรรมในภาคการผลิตโดยรวม และสัดส่วนของค่าใช้จ่ายเพื่อกิจกรรมนวัตกรรมต่อยอดขายจำแนกตามโครงสร้างการร่วมทุน ปี 2543 – 2544



ที่มา : สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

เมื่อพิจารณาตามโครงสร้างการร่วมทุนพบว่า บริษัทในภาคการผลิตที่มีเจ้าของเป็นคนไทยทั้งหมดมีค่าใช้จ่ายเพื่อกิจกรรมนวัตกรรมมากที่สุด รองลงมาได้แก่บริษัทที่มีเจ้าของเป็นคนต่างชาติทั้งหมด ซึ่งตรงกับผลการสำรวจในปี 2542 เป็นเรื่องที่น่าสนใจว่าเหตุใดบริษัทที่มีเจ้าของเป็นคนไทยทั้งหมดมีการลงทุนในกิจกรรมนวัตกรรมมากกว่าบริษัทข้ามชาติ นอกเหนือจากความต่างในปริมาณการลงทุนแล้ว พฤติกรรมการลงทุนในแง่มุมอื่นๆ เช่น แรงจูงใจ, กลยุทธ์ในการ

<sup>2</sup> สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, รายงานผลการสำรวจการวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมทางเทคโนโลยีในภาคอุตสาหกรรมการผลิตและบริการของประเทศไทย ประจำปี พ.ศ. 2544, หน้า 14



ลงทุน, ปัญหาและอุปสรรคในการลงทุน ตลอดจนผลกระทบอันเกิดจากการลงทุนด้านนวัตกรรมของบริษัททั้ง 2 ประเภทมีความแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด

อุตสาหกรรมอาหารเป็นอีกอุตสาหกรรมหนึ่งที่มีความสำคัญมากในไทยปัจจัยการผลิต (Factor Endowment) ที่มีอุดมสมบูรณ์ในประเทศคือผลิตผลทางการเกษตรซึ่งเป็นวัตถุดิบป้อนให้กับอุตสาหกรรมอาหารอีกชั้นหนึ่ง และกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมอาหารก็ยังคงเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับสินค้าเกษตรอีกด้วย หากอุตสาหกรรมอาหารมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยีการผลิตให้ก้าวหน้า นอกจากจะเป็นการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันให้กับอุตสาหกรรมอาหารแล้ว ยังเป็นการใช้ Factor Endowment ของประเทศได้คุ้มค่าและมีประสิทธิภาพด้วย ในปี 2546 มีมูลค่าการส่งออก 351,086.4 ล้านบาท โดยเฉพาะสินค้าผักผลไม้แปรรูปที่ไทยมีส่วนแบ่งในตลาดโลกกว่าร้อยละ 30 และในปี 2545 อุตสาหกรรมอาหารก่อให้เกิดการจ้างงาน 831,208 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 21.4 ซึ่งถือว่ามากที่สุดใ้ในภาคอุตสาหกรรมการผลิต แม้ว่าการลงทุนด้านนวัตกรรมในอุตสาหกรรมอาหารจะค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับอุตสาหกรรมผลิตอื่นๆ แต่ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก็ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมอาหารมาโดยตลอด เนื่องจากการแข่งขันที่รุนแรงในตลาดโลกในปัจจุบัน สินค้าในอุตสาหกรรมนี้มักพบกับกีดกันทางการค้าที่ไม่ใช่ภาษี (Non – Tariff Barrier: NTB) จากประเทศที่พัฒนาแล้วในเรื่องความปลอดภัยและสุขอนามัยของอาหาร เช่น มาตรฐานสิ่งปนเปื้อน มาตรฐานเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม มาตรฐาน HACCP มาตรฐาน Codex มาตรฐาน Halal เป็นต้น ตัวอย่างเช่น ประเทศในกลุ่มสหภาพยุโรปปฏิเสธการนำเข้าปลาทูน่ากระป๋องจากประเทศไทย หากพิสูจน์ไม่ได้ว่าปลาที่จับมาได้ นั้นไม่ใช่พันธุ์ที่สงวน ซึ่งการพิสูจน์นี้จะต้องใช้ความรู้เรื่องลายพิมพ์พันธุกรรม(DNA Fingerprint) มาเป็นหลักฐานยืนยัน หรือเมื่อเร็วๆ นี้ประเทศยุโรปไม่ยอมรับผลิตภัณฑ์อาหารที่ใช้วัตถุดิบจากพืชที่ผลิตจากพันธุ์ที่ได้จากการตัดต่อยีน ซึ่งยีนที่ผลิตจากไทยหากพิสูจน์ไม่ได้ว่าทำจากตัวเหลืองพันธุ์ธรรมชาติหรือพันธุ์ที่เกิดจากการตัดต่อยีน ก็ไม่สามารถส่งออกไปยังประเทศในกลุ่มสหภาพยุโรปได้<sup>3</sup> ดังนั้นผู้ประกอบการจึงต้องมีการปรับตัวให้สอดคล้องกับกฎเกณฑ์ที่ประเทศคู่ค้าตั้งไว้ ด้วยการพยายามพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและตัวสินค้าให้ได้มาตรฐาน ส่วนปัจจัยอื่นๆที่เป็นตัวผลักดันให้เกิดการลงทุนด้านนวัตกรรมในอุตสาหกรรมอาหารยังไม่ปรากฏแน่ชัด

ดังนั้นวิทยานิพนธ์นี้จะทำการศึกษาว่าพฤติกรรมการลงทุนด้านนวัตกรรมในอุตสาหกรรมอาหารไทยมีลักษณะอย่างไร มีปัจจัยใดเป็นตัวขับเคลื่อน มีความแตกต่างระหว่างขนาดกิจการ

<sup>3</sup>ไพรัช รัชพงษ์, “วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับเศรษฐกิจไทย”, วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กับการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจไทย, สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ตุลาคม 2542, หน้า 35

และโครงสร้างความเป็นเจ้าของหรือไม่ และตรวจสอบว่าผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจ (Economic Performance) ของบริษัทจากการที่มีการลงทุนด้านนวัตกรรมเป็นอย่างไร โดยเลือกศึกษาเฉพาะอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปเนื่องจากมีความหลากหลายทางด้านการถือหุ้นมากกว่าอุตสาหกรรมอาหารประเภทอื่นๆ ซึ่งจะช่วยให้ผู้ที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมอาหาร โดยเฉพาะอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูป ทั้งภาครัฐและเอกชน สามารถนำมาประกอบการพิจารณาหาแนวทางพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต, การตลาดและการจัดการของอุตสาหกรรมอาหารไทยได้ต่อไปในอนาคต

## 1.2 วัตถุประสงค์การศึกษา

1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการลงทุนด้านนวัตกรรมในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปของไทย
2. เพื่อศึกษาวัตถุประสงค์ของการลงทุนด้านนวัตกรรมในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปของไทย
3. เพื่อศึกษาผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจของกิจการ จากการที่มีการลงทุนด้านนวัตกรรมในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปของไทย
4. เพื่อศึกษาบทบาทของภาครัฐที่มีต่อการสนับสนุนการลงทุนด้านนวัตกรรมในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปของไทย

## 1.3 ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาลงทุนด้านนวัตกรรมในอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มของไทย จะศึกษาในระดับหน่วยกิจการ (Firms Level) โดยเลือกผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูป (Vegetable and Fruit Processing Industry) ที่มีรายชื่ออยู่ในสำนักบริการข้อมูลธุรกิจ กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ ระหว่างปี พ.ศ.2544 – 2546



#### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) เพื่อให้ภาคเอกชนทราบพฤติกรรมการลงทุนด้านนวัตกรรมในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปไทย และสามารถนำไปปรับใช้กับกิจการของตนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) เพื่อให้ภาครัฐทราบข้อมูลเกี่ยวกับการลงทุนด้านนวัตกรรมในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปไทย และสามารถหาหนโยบายเพื่อสนับสนุนการลงทุนด้านนวัตกรรมในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปไทยได้อย่างตรงจุด ตรงตามสภาพความเป็นจริง

#### 1.5 โครงสร้างวิทยานิพนธ์

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้แบ่งการศึกษาออกเป็น 6 บทกล่าวคือบทแรกเป็นบทนำซึ่งประกอบด้วย ความสำคัญและปัญหาของการศึกษา วัตถุประสงค์ของการศึกษา ขอบเขตการศึกษา และประโยชน์ที่จะได้รับจากการศึกษา ในบทที่ 2 เป็นรายละเอียดเกี่ยวกับอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูป โครงสร้างตลาดและโครงสร้างต้นทุนการผลิต กระบวนการผลิต และลักษณะของเทคโนโลยีการผลิตที่ใช้ในอุตสาหกรรม การจ้างงานและทักษะแรงงาน กฎระเบียบและมาตรฐาน ตลอดจนปัญหาและอุปสรรคในอุตสาหกรรม บทที่ 3 กล่าวถึงแนวคิดทางทฤษฎี โดยแบ่งเป็นหัวเรื่องย่อย คือ แนวคิดทางเศรษฐศาสตร์เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี กระบวนการลงทุนนวัตกรรมในอุตสาหกรรม แรงจูงใจให้เกิดการลงทุน ทฤษฎีวิจัยจักรสินค้า ความแตกต่างของพฤติกรรมระหว่างขนาดกิจการ และโครงสร้างความเป็นเจ้าของ และอุปสรรคและความเสี่ยงจากการลงทุน บทที่ 4 เป็นการอธิบายถึงวิธีการศึกษาที่ใช้ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ซึ่งประกอบด้วย นิยามและการวัด วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การวัดตัวแปร และการประมวลผล โดยผลการศึกษาที่ได้ถูกนำมาวิเคราะห์ ตีความ และหาเหตุผลเพิ่มเติมซึ่งจะอยู่ในบทที่ 5 ส่วนบทที่ 6 เป็นการศึกษาถึงนโยบายและการสนับสนุนการลงทุนด้านนวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนาจากภาครัฐ รวมทั้งความคิดเห็นของผู้ประกอบการในประเด็นนี้ด้วย และท้ายสุดบทที่ 7 เป็นบทสรุปทั้งหมดและข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้

## บทที่ 2

### อุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูป

#### 2.1 ภาพรวมทั่วไปของอุตสาหกรรม

อุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูป เป็นอุตสาหกรรมที่นำผลผลิตจากภาคเกษตรมาใช้เป็นวัตถุดิบหลักในการผลิต โดยอาศัยเทคโนโลยีต่างๆในกระบวนการผลิตเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่สะดวกต่อการบริโภค หรือการนำไปใช้ในขั้นต่อไป และเป็นการยืดอายุการเก็บรักษาผลผลิตจากพืช โดยผ่านกระบวนการแปรรูปขั้นต้น หรือขั้นกลางเป็นสินค้าสำเร็จรูป หรือขั้นปลายที่เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

ในการอธิบายอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปจำเป็นที่จะต้องมีความเข้าใจความเป็นมาและโครงสร้างอุตสาหกรรมอาหารไทยโดยภาพรวมเสียก่อน กล่าวคือ อุตสาหกรรมอาหารเป็นอุตสาหกรรมลำดับแรกๆที่ได้รับการสนับสนุนมาตั้งแต่ประเทศไทยเริ่มประกาศใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 1 ในปี พ.ศ. 2504 เนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมที่ใช้เงินลงทุนน้อย ใช้วัตถุดิบภายในประเทศสูง และสามารถนำเอาทรัพยากรที่อุดมสมบูรณ์ของประเทศไปพัฒนาเพื่อประโยชน์ในทางอุตสาหกรรมได้มาก ทำให้ง่ายต่อการพัฒนาเพื่อการลงทุน นอกจากนี้ อุตสาหกรรมอาหารยังก่อให้เกิดผลเชื่อมโยงไปสู่กิจกรรมการผลิตอื่นๆที่เป็นอุตสาหกรรมสนับสนุน เช่น การผลิตกระป๋อง ผลิตภัณฑ์พลาสติก อันจะนำไปสู่การจ้างงานและรายได้ประชาชาติที่สูงขึ้น

การพัฒนาอุตสาหกรรมอาหารไทยในช่วงที่ผ่านมาสามารถสรุปได้ดังนี้<sup>1</sup>

- 1) ช่วงก่อนปี 2503 สินค้าที่ส่งออกกว่าร้อยละ 70 เป็นสินค้าเกษตรส่วนเกินจากการบริโภคภายในประเทศและใช้เทคโนโลยีอย่างง่ายในการถนอมอาหาร เช่น การตากแห้ง การดอง และการอบเค็มน้ำตาล เป็นต้น
- 2) ปี พ.ศ. 2503 - 2513 เป็นช่วงที่รัฐบาลได้ดำเนินนโยบายสนับสนุนอุตสาหกรรมเพื่อทดแทนการนำเข้า โดยนำเทคโนโลยีการผลิตนมข้นหวาน ผัก

---

<sup>1</sup>สถาบันอาหาร, รายงานการศึกษาฉบับสมบูรณ์ โครงการจัดทำแผนแม่บทอุตสาหกรรมรายสาขา (สาขาอาหาร) เสนอต่อ สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, 2545, หน้า 8

และผลไม่กระทบมาจากประเทศได้หวั่นและญี่ปุ่นเพื่อทำการผลิตในประเทศ และเริ่มมีการส่งออก

- 3) ปี 2513 – 2523 ในช่วงนี้ประเทศไทยมีรายได้จากการส่งออกอาหารแปรรูปมากขึ้นรัฐบาลจึงเปลี่ยนมาใช้นโยบายส่งเสริมอุตสาหกรรมที่ผลิตเพื่อการส่งออก อย่างไรก็ตามผู้ผลิตในภาคอุตสาหกรรมอาหารยังคงขาดความชำนาญทั้งในด้านการผลิตและการตลาด ในช่วงเวลาดังกล่าวจึงมีการปรับปรุง Technology Know – How เพื่อให้สินค้ามีคุณภาพได้มาตรฐานและสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าในตลาดต่างประเทศได้
- 4) ปี พ.ศ. 2523 – 2533 เป็นช่วงที่ภาคอุตสาหกรรมมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว ประเทศไทยมีความได้เปรียบในเรื่องค่าแรงงานซึ่งต่ำกว่าต่างประเทศ ผู้ผลิตมีความรู้ความชำนาญในการผลิตมากขึ้น สามารถผลิตและขายสินค้าจนเกิดการประหยัดจากขนาด ในขณะที่เดียวกันสินค้าอุตสาหกรรมของไทยก็ประสบความสำเร็จในการเข้าสู่ตลาดต่างประเทศ อุตสาหกรรมอาหารจึงเติบโตไปพร้อมกับอุตสาหกรรมอื่นๆอย่างรวดเร็ว ในช่วงเวลานี้ได้มีการนำเทคโนโลยีจากยุโรปและอเมริกาเข้ามาปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต
- 5) ปี พ.ศ. 2533 – 2543 เป็นยุคแห่งการเปิดเสรีทางการค้า การแข่งขันของอุตสาหกรรมอาหารในตลาดโลกสูงขึ้น เนื่องจากมีประเทศผู้ผลิตรายใหม่ซึ่งมีค่าจ้างแรงงานต่ำและมีวัตถุดิบที่คล้ายคลึงกับไทยเข้าสู่ตลาดโลก นอกจากนี้กฎเกณฑ์การค้าโลกยังมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ผู้ประกอบการที่อยู่ในอุตสาหกรรมอาหารจึงจำเป็นต้องเร่งพัฒนาความสามารถทั้งในเรื่องเทคโนโลยีการผลิต การตลาด และการจัดการอย่างต่อเนื่อง พร้อมทั้งพยายามผลิตสินค้าให้มีมูลค่าเพิ่มสูงขึ้น ในขณะเดียวกันยังจำเป็นต้องให้ความสำคัญทางด้านความสะอาดและสุขอนามัยควบคู่ไปกับการพัฒนาตนเองเข้าสู่มาตรฐานสากลต่างๆ เช่น ISO 9000 ISO 14000 HACCP เพื่อให้เกิดความสามารถในการแข่งขันอย่างยั่งยืน

ความสำคัญของอุตสาหกรรมอาหารที่มีต่อเศรษฐกิจมีมูลค่ากว่า 1.2 ล้านล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 13.61 ของ GDP โดยมีมูลค่าการส่งออกในปี 2546 จำนวนกว่า 351,086.4 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 14.12 ของมูลค่าการส่งออกทั้งหมด และมีมูลค่าเพิ่มในตัวอุตสาหกรรมประมาณร้อยละ 19 ของมูลค่าเพิ่มภาคอุตสาหกรรมรวม

อุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปเป็นอุตสาหกรรมที่สำคัญอีกอุตสาหกรรมหนึ่ง ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีผักและผลไม้มากมายหลายชนิด มีผลผลิตตลอดทั้งปี แต่ในช่วงฤดูกาลจะมีปริมาณมากจนล้นตลาด ส่งผลให้ราคาตกต่ำมาก ฉะนั้นการทำให้ผักผลไม้สดมีราคาสูงขึ้นก็จะต้องมีการเพิ่มมูลค่าในตัวผักและผลไม้ ด้วยการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ การแปรรูปผักและผลไม้สามารถใช้กระบวนการผลิตอย่างง่าย ไปจนถึงการใช้กระบวนการผลิตขั้นสูง โดยมูลค่ากว่าร้อยละ 70 ของอุตสาหกรรมนี้ได้จากการผลิต สับปะรดกระป๋องและผลิตภัณฑ์ ซึ่งไทยมีส่วนแบ่งตลาดในโลกกว่าร้อยละ 30

ผลิตภัณฑ์ในกลุ่มผักและผลไม้จะอยู่ในรูปการถนอมอาหารให้มีสภาพเหมือนธรรมชาติ ส่วนในกลุ่มที่นำผักผลไม้มาทำเครื่องดื่มจะเริ่มพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีความหลากหลายและดึงดูดผู้บริโภคมากยิ่งขึ้น โดยกลุ่มผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมนี้ได้แก่

- ผักสดแช่เย็นแช่แข็ง เช่น พืชตระกูลถั่ว พืชผักต่างๆผสมกัน หอมหัวใหญ่ กระเจี๊ยบ หน่อไม้ฝรั่ง
- ผักกระป๋องและแปรรูป เช่น ข้าวโพดฝักอ่อนกระป๋อง ข้าวโพดหวานกระป๋อง หน่อไม้กระป๋อง
- ผลไม้สดแช่เย็นแช่แข็ง เช่น ทูเรียน ลำไย มะม่วง ลิ้นจี่ มังคุด
- ผลไม้กระป๋องและแปรรูป เช่น สับปะรดกระป๋อง น้ำสับปะรด ผลไม้บรรจุกระป๋อง อื่นๆ ลำไยกระป๋อง
- ผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้ เช่น น้ำสับปะรด น้ำส้ม

อุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปมีลักษณะที่พึ่งพิงวัตถุดิบในประเทศเป็นส่วนใหญ่ และต้องใช้วัตถุดิบที่มีความสดใกล้เคียงธรรมชาติมากที่สุด โดยอุตสาหกรรมนี้จะมีการใช้เทคโนโลยีจากต่างประเทศ เนื่องจากลักษณะผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปและกึ่งสำเร็จรูป ผู้บริโภคในตลาดเป็นผู้กำหนดคุณลักษณะของสินค้า ซึ่งผู้ผลิตต้องปรับเปลี่ยนให้ทันกับรสนิยม ความต้องการของผู้บริโภคอยู่ตลอดเวลา นอกจากนี้ด้านการจัดหาปัจจัยการผลิตยังมีการแข่งขันกันสูงเนื่องจากความไม่สม่ำเสมอของวัตถุดิบ เช่น สับปะรด ยังมีการตัดราคาระหว่างผู้ซื้อและผู้ขายสับปะรดอยู่ตลอดเวลา และทำให้เกิดกรณีการตอบโต้จากประเทศคู่ค้าที่ใช้ข้ออ้างด้านการคุ้มครองตลาด

ตารางที่ 2.1 แสดงปริมาณการผลิตผักและผลไม้ในประเทศไทยระหว่างปีการเพาะปลูก 2540/2541 ถึงปี 2544/2545 ส่วนตารางที่ 2.2 แสดงปริมาณและมูลค่าการผลิตผักและผลไม้แปรรูปในประเทศไทยในปี 2544 และ 2545

## ตารางที่ 2.1 ปริมาณการผลิตผักและผลไม้ในประเทศไทย

หน่วย: ตัน

ชนิดผัก/ผลไม้	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02
<b>ผัก</b>					
กระเทียม	119,000	118,000	126,000	132,000	126,000
ข้าวโพดอ่อน	215,122	199,810	n.a.	n.a.	n.a.
หอมแดง	175,909	200,773	225,258	198,533	193,899
หอมใหญ่	92,176	77,824	90,341	78,469	71,674
พริกใหญ่	33,000	38,000	40,000	37,000	37,000
มันฝรั่ง	93,318	90,382	100,122	90,944	97,370
มะเขือเทศ	165,000	200,000	219,000	224,000	246,000
<b>ผลไม้</b>					
มะพร้าว	1,386,000	1,372,000	1,381,000	1,400,000	1,396,000
กล้วยหอม	146,421	168,947	159,607	174,978	151,458
เงาะ	726,000	643,000	601,000	618,000	617,000
ทุเรียน	916,025	463,942	780,918	648,904	826,366
มังคุด	181,743	159,888	168,321	162,788	160,671
ลำไย	286,000	34,000	143,000	358,000	187,000
สับปะรด	2,083,000	1,786,000	2,372,000	2,248,000	1,979,000

ที่มา: Alpha Research Co., Ltd., Thailand Food Stats 2003 – 04, 2003, หน้า 81

วัตถุประสงค์พื้นฐานในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปสามารถหาได้ในประเทศอย่างเพียงพอ โดยขึ้นอยู่กับฤดูกาลเพาะปลูก ผู้ผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมจะเข้าไปมีส่วนร่วมในการให้คำแนะนำแก่เกษตรกรเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพตรงตามความต้องการของโรงงาน โดยเกษตรกรที่เพาะปลูกจะต้องมีความรู้ด้านการใช้สารเคมี ยาฆ่าแมลง และยากำจัดวัชพืช ตลอดจนด้านการเก็บและการขนส่งที่มีมาตรฐาน โรงงานแปรรูปบางแห่งจะส่งเสริมให้เกิดการจัดหาวัตถุดิบโดยใช้วิธีทำสัญญา (Contract Farming) เพื่อประกันความสม่ำเสมอของวัตถุดิบเหล่านั้น



ตารางที่ 2.2 ปริมาณการผลิตผักและผลไม้แปรรูปในประเทศไทย

ผลิตภัณฑ์	2001		2002	
	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)
<b>ผักแปรรูป</b>				
ข้าวโพดอ่อนแปรรูป	61,458.9	1,784.2	61,413.6	1,643.2
ผักอื่นๆและผักผสมแปรรูป	41,200.6	1,695.2	49,056.4	1,634.9
ข้าวโพดหวานแปรรูป	35,816.2	978.7	57,422.7	1,581.8
หน่อไม้แปรรูป	34,446.4	774.1	29,411.3	651.6
ผักตัดแต่งหรือแปรรูป	21,639.8	737.0	18,826.1	563.8
<b>ผลไม้แปรรูป (ในน้ำเชื่อมหรือแช่อิ่ม)</b>				
ผลไม้อื่นๆ (ประเภทเป็นชิ้นส่วนต่างๆ)	12,809.8	854.2	14,048.1	918.4
สับปะรดในน้ำเชื่อมหรือแช่อิ่ม	13,819.1	656.8	14,147.5	675.9
ทุเรียนในน้ำเชื่อมหรือแช่อิ่ม	163.2	14.1	152.3	19.2
กล้วยในน้ำเชื่อมหรือแช่อิ่ม	136.1	8.7	1,492.0	14.9
<b>ผลไม้กระป๋อง</b>				
สับปะรดกระป๋อง	394,887.2	8,364.9	358,667.1	8,707.8
ผลไม้อื่นๆกระป๋อง	18,600.1	713.0	24,094.6	1,142.4
ลิ้นจี่กระป๋อง	7,417.4	346.5	13,925.3	493.5
ลองกองกระป๋อง	8,969.4	367.0	11,506.0	412.7
เงาะกระป๋อง	5,337.8	186.5	8,001.9	264.4
<b>ผลไม้แปรรูปอื่นๆ</b>				
ผลไม้รวมแปรรูป	64,373.2	2,071.9	70,849.5	2,299.7
สับปะรดแปรรูป	23,834.5	835.2	26,195.0	937.2
ผลไม้แปรรูป (ประเภทเป็นชิ้นส่วนต่างๆ)	10,714.2	391.1	19,053.0	704.8
ผลไม้ตระกูลส้ม	8,971.3	595.8	9,403.1	464.6
ผลไม้อื่นๆ	7,627.4	531.9	8,236.8	547.2
<b>น้ำผักผลไม้</b>				
น้ำสับปะรด	64,339.6	1,853.9	65,105.6	2,451.9
น้ำผักและผลไม้อื่นๆ	53,451.7	1,696.8	67,871.2	2,451.9
น้ำสับปะรดกระป๋อง	40,971.3	1,111.8	30,758.7	1,064.7
น้ำผลไม้ตระกูลส้ม	2,022.7	27.1	3,391.9	105.9
น้ำผลไม้ผสม	3,215.6	56.1	1,780.5	47.5

ที่มา: Alpha Research Co., Ltd., Thailand Food Stats 2003 – 04, 2003, หน้า 114

### ตารางที่ 2.3 ปริมาณการส่งออกผักและผลไม้แปรรูปของไทยรายปี พ.ศ. 2540 - 2546

ปี	ปริมาณการส่งออก (ตัน)	มูลค่าการส่งออก (ล้านบาท)
2540	870,026	23,101
2541	714,189	21,696
2542	1,085,618	30,086
2543	1,171,347	28,585
2544	1,178,240	30,739
2545	1,242,319	34,584
2546	1,338,122	39,782

ที่มา: สถาบันอาหาร, รายงานการศึกษาระดับสัมบูรณ์ โครงการจัดทำแผนแม่บทอุตสาหกรรมรายสาขา (สาขาอาหาร) เสนอต่อ สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, 2545, หน้า 46

### ตารางที่ 2.4 มูลค่าการส่งออกผักและผลไม้แปรรูป 5 ลำดับแรก ปีพ.ศ. 2545

อันดับ	ผลิตภัณฑ์	มูลค่าการส่งออก (ล้านบาท)
1	สับปะรดกระป๋อง	8,708
2	น้ำสับปะรด	2,452
3	ผลไม้อื่นๆแปรรูป	2,300
4	น้ำผลไม้ชนิดเดียว ไม่ผสมผลไม้ชนิดอื่น	2,114
5	ข้าวโพดอ่อนแปรรูป	1,643
	อื่นๆ	15,247
	<b>รวม</b>	<b>32,464</b>

ที่มา: Alpha Research Co., Ltd., Thailand Food Stats 2003 – 04, 2003, หน้า 196

ผู้ผลิตในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปประมาณร้อยละ 70 ผลิตเพื่อการส่งออก ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากผู้บริโภคภายในประเทศได้บริโภคผลไม้สดตามฤดูกาลอยู่แล้ว สินค้าที่มีมูลค่าการส่งออกสูงสุด 5 อันดับแรกแสดงในตารางที่ 2.4 จะสังเกตได้ว่าผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าการส่งออกสูงสุดในอุตสาหกรรมนี้จะเป็นผลิตภัณฑ์แปรรูปผลไม้ที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง และใช้บรรจุภัณฑ์ที่สวยงาม เช่น ผลไม้กระป๋อง, น้ำผลไม้ ส่วนการแปรรูปผัก หรือการแปรรูปผลไม้ที่ทำด้วยเทคโนโลยีไม่ซับซ้อน เช่น ข้าวโพดอ่อนแปรรูป ผักผลไม้แช่แข็งและอบแห้งยังมีมูลค่าไม่สูงมากนัก



ด้านตลาดส่งออกที่สำคัญของอุตสาหกรรมนี้ได้แก่ประเทศ สหรัฐอเมริกา, ญี่ปุ่น, เนเธอร์แลนด์ เยอรมนี และแคนาดา โดยมีมูลค่าการส่งออกในปี 2545 ถึงร้อยละ 30 ร้อยละ 12, ร้อยละ 8 ร้อยละ 5 และร้อยละ 4 ของมูลค่าการส่งออกผักและผลไม้แปรรูปทั้งหมดตามลำดับ

## 2.2 โครงสร้างตลาดและโครงสร้างต้นทุนการผลิต

ขนาดของกิจการในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปส่วนมากเป็นโรงงานขนาดใหญ่ มีเงินทุนจดทะเบียนต่อโรงงานโดยเฉลี่ยสูงถึง 40 ล้านบาท เนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมเพื่อการส่งออก มีอุปสงค์จากตลาดโลกสูงมากเมื่อเทียบกับอุปสงค์จากตลาดภายในประเทศซึ่งค่อนข้างจะจำกัด จึงมีการผลิตในปริมาณสูงเพื่ออำนวยความสะดวกให้มีการใช้เครื่องจักรแทนแรงงาน เมื่อคำนวณอัตราการกระจุกตัวพบว่าอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปมีโครงสร้างตลาด (Market Structure) เป็นแบบผู้ขายน้อยราย (Oligopoly)<sup>2</sup>

จากตารางที่ 2.5 สัดส่วนการใช้เครื่องจักรต่อแรงงาน (K/L) จะเห็นว่ากิจการร่วมทุนมีสัดส่วนการใช้เครื่องจักรมากกว่ากิจการของคนไทยล้วน ส่วนกิจการขนาดเล็กมีการใช้เครื่องจักรมากกว่ากิจการขนาดใหญ่และขนาดกลาง ตามลำดับ ด้านการลงทุนเพื่อการวิจัยและพัฒนาพบว่าในปี 2544 ได้ผลสอดคล้องกับสัดส่วนการใช้เครื่องจักร แต่ในปี 2545 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาลดลงอย่างมากในกิจการขนาดใหญ่และร่วมทุน ขณะที่กิจการของคนไทยล้วน ขนาดเล็กและขนาดกลางกลับเพิ่มขึ้น

กลุ่มกิจการขนาดกลางมีการลงทุนวิจัยและพัฒนาต่ำสุด ทั้งนี้เพราะลักษณะพิเศษในการผลิตของอุตสาหกรรมนี้คือ การรับจ้างผลิต ทำให้ในบางครั้งโรงงานไม่จำเป็นต้องทำ R&D เอง แต่อาศัยการผลิตตามความต้องการของลูกค้าเท่านั้น นอกจากนี้ยังมีประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการนำเข้าวัตถุดิบในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูป หรือเป็นส่วนประกอบ เพื่อเพิ่มความหลากหลายในผลิตภัณฑ์และสามารถสนองความต้องการของตลาดได้มากที่สุด

<sup>2</sup> โครงสร้างตลาดของอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูป คำนวณด้วยอัตราการกระจุกตัว (Concentration ratio) โดย 3 – firm มีค่า 41.84 และ 5 – firm มีค่า 66.03, อานรายละเอียดใน สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, การศึกษาภาวะและแนวโน้มการจ้างงานในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร, 2539, หน้า 38

ตารางที่ 2.5 สัดส่วนด้านโครงสร้างการผลิตแยกกลุ่มผู้ผลิต

สัดส่วนวิเคราะห์	แยกตามขนาด			แยกตามลักษณะการลงทุน		
	ใหญ่	กลาง	เล็ก	ต่างชาติ	ร่วมทุน	ไทยล้วน
<b>สัดส่วนทุนต่อแรงงาน (K/L) (เท่า)</b>						
ปี 2544	0.27	0.16	0.39		0.30	0.20
ปี 2545	0.26	0.17	0.39		0.28	0.20
<b>สัดส่วน R&amp;D ต่อยอดขาย (%)</b>						
ปี 2544	0.32	0.01	0.02		0.47	0.04
ปี 2545	0.04	0.04	0.11		0.03	0.06
<b>สัดส่วนเครื่องจักรอายุไม่เกิน 6 ปี (%)</b>						
ปี 2544	37.43	51.02	42.58		22.16	71.40
ปี 2545	51.85	67.63	43.02		40.69	78.64
<b>สัดส่วนแรงงานไร้ฝีมือต่อแรงงานรวม (%)</b>						
ปี 2544	62.16	64.96	60.84		77.20	42.60
ปี 2545	67.65	61.31	54.23		81.52	46.42
<b>สัดส่วนโรงงานที่มีการอบรมฝีมือ (%)</b>						
ปี 2544	94.44	90.91	77.78		100.00	84.00
ปี 2545	100.00	90.91	44.44		100.00	76.00

ที่มา: บริษัท ไอเอฟซีที แอดไวเซอร์ จำกัด, รายงานภาวะอุตสาหกรรมการสำรวจข้อมูลการผลิตรายปี 2545

เสนอต่อ สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, 2547, หน้า 53

ผู้ผลิตขนาดเล็กมีประสิทธิภาพแรงงานในระดับต่ำ และแรงงานที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นแรงงานไร้ฝีมือ ดังจะเห็นได้จากสัดส่วนแรงงานไร้ฝีมือต่อแรงงานรวมในกลุ่มผู้ผลิตขนาดเล็กต่ำกว่าผู้ผลิตกลุ่มอื่น และเมื่อพิจารณาสัดส่วนการฝึกอบรมก็พบว่าอยู่ในระดับต่ำ ทั้งนี้เนื่องจากผู้ผลิตขนาดเล็กส่วนใหญ่ทำการแปรรูปผักผลไม้ประเภทการดอง ซึ่งไม่จำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัย และเน้นการใช้แรงงานเป็นสำคัญ ซึ่งเมื่อมีการใช้แรงงานที่มีฝีมือย่อมส่งผลให้การสูญเสียลดน้อยลงและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตได้ ในขณะที่การฝึกอบรมของกลุ่มผู้ผลิตขนาดใหญ่และขนาดกลางมักเกี่ยวข้องกับระบบมาตรฐานการผลิตต่างๆ ในการควบคุมกระบวนการผลิตเพื่อคุ้มครองผู้บริโภค ซึ่งไม่ใช่การฝึกอบรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน

ตารางที่ 2.6 สัดส่วนด้านภาวะการผลิตและการจำหน่าย

สัดส่วนวิเคราะห์	แยกตามขนาด			แยกตามลักษณะการลงทุน		
	ใหญ่	กลาง	เล็ก	ต่างชาติ	ร่วมทุน	ไทยล้วน
<b>สัดส่วนการใช้กำลังการผลิต (%)</b>						
ปี 2544	66.25	38.13	72.81		63.45	59.84
ปี 2545	73.50	42.28	65.48		70.87	67.10
<b>สัดส่วนการส่งออก (%)</b>						
ปี 2544	87.96	41.71	40.76		91.46	72.59
ปี 2545	89.94	39.77	45.69		95.25	72.65
<b>สัดส่วนสินค้าคงคลังต่อจำหน่าย (%)</b>						
ปี 2544	16.16	12.05	6.77		18.53	11.73
ปี 2545	12.75	14.44	7.84		15.16	9.57
<b>สัดส่วนของยอดจำหน่าย (%)</b>						
ปี 2544	90.90	8.52	0.58		59.12	40.88
ปี 2545	91.93	7.55	0.53		58.73	41.27

ที่มา: บริษัท ไอเอฟซีที แอควิซิชั่น จำกัด, รายงานภาวะอุตสาหกรรมการสำรวจข้อมูลการผลิตรายปี 2545

เสนอต่อ สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, 2547, หน้า 53

สัดส่วนการส่งออกและยอดขายในตารางที่ 2.6 พบว่ากิจการขนาดใหญ่มีสัดส่วนมากกว่ากิจการขนาดกลางและเล็กตามลำดับ หากแบ่งตามโครงสร้างทุนพบว่า กิจการร่วมทุนมีการส่งออกและยอดจำหน่ายสูงกว่ากิจการของคนไทยล้วนแต่ไม่ต่างกันมากนัก หากพิจารณารายปีสัดส่วนทั้ง 2 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในเกือบทุกประเภทกิจการ ยกเว้นกิจการขนาดกลางที่มีแนวโน้มลดลง

สัดส่วนสินค้าคงคลังต่อการจำหน่ายแสดงถึงการแบกรับภาระต้นทุนของสินค้าคงคลัง จะเห็นว่ากิจการขนาดเล็กมีสัดส่วนต่ำที่สุด เนื่องจากความได้เปรียบของกิจการขนาดเล็กที่อยู่ใกล้ชิดตลาด สามารถปรับเปลี่ยนการผลิตเพื่อสนองความต้องการของตลาดได้อย่างทันที่

ในตารางที่ 2.7 สัดส่วนต้นทุนการผลิตต่อต้นทุนรวมของกิจการขนาดเล็กอยู่ในระดับต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับกิจการขนาดอื่น ทำให้ความสามารถในการทำกำไรอยู่ในระดับสูง เนื่องจากในโครงสร้างต้นทุนทั้งหมด ต้นทุนการผลิตมีสัดส่วนสูงที่สุด ซึ่งถ้าผู้ประกอบการสามารถลดต้นทุนนี้ลงได้ก็จะทำให้ความสามารถในการทำกำไรเพิ่มขึ้น และส่งผลให้การขยายตัวของมูลค่าเพิ่มสูงกว่ากลุ่มกิจการขนาดใหญ่และกลุ่มร่วมทุน

ตารางที่ 2.7 สัดส่วนด้านโครงสร้างต้นทุนและค่าใช้จ่าย

สัดส่วนวิเคราะห์	แยกตามขนาด			แยกตามโครงสร้างทุน		
	ใหญ่	กลาง	เล็ก	ต่างชาติ	ร่วมทุน	ไทยล้วน
สัดส่วนการใช้วัตถุดิบในประเทศ (%)						
ปี 2544	97.65	100.00	99.49		97.11	99.10
ปี 2545	98.65	100.00	99.61		98.82	98.67
สัดส่วนต่อต้นทุนรวมทั้งหมด**						
- ต้นทุนการผลิต (%)						
ปี 2544	74.11	75.35	71.13		74.83	73.29
ปี 2545	77.24	77.39	69.91		77.60	76.68
- ค่าใช้จ่ายในการขายและบริการ (%)						
ปี 2544	14.647	13.67	14.42		14.06	15.25
ปี 2545	11.75	12.58	13.44		11.59	12.16
- ต้นทุนแรงงานรวม (%)						
ปี 2544	11.26	10.98	14.45		11.11	11.47
ปี 2545	11.01	10.03	16.65		10.81	11.16
สัดส่วนต่อต้นทุนการผลิต						
- ต้นทุนวัตถุดิบ (%)						
ปี 2544	69.00	64.41	68.39		72.57	62.86
ปี 2545	69.64	65.56	61.66		72.59	64.65
- ต้นทุนพลังงาน (%)						
ปี 2544	4.57	8.95	3.87		6.14	3.21
ปี 2545	4.52	6.72	4.06		5.36	3.80
- ต้นทุนค่าจ้างเหมา (%)						
ปี 2544	2.74	8.01	1.87		2.18	4.64
ปี 2545	3.50	6.20	3.75		4.31	2.93
- ต้นทุนค่าเสื่อม (%)						
ปี 2544	4.91	3.61	9.04		5.23	4.23
ปี 2545	4.55	3.27	8.32		4.99	3.73
- ค่าใช้จ่ายการขนส่ง (%)						
ปี 2544	21.55	18.36	25.14		16.39	28.56
ปี 2545	28.97	18.66	19.89		26.83	30.16

ที่มา: บริษัท ไอเอฟซีที แอดไวเซอร์ จำกัด, รายงานภาวะอุตสาหกรรมสำรวจข้อมูลการผลิตรายปี 2545

เสนอต่อ สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, 2547, หน้า 58

กิจการในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปมีการพึ่งพิงวัตถุดิบในประเทศสูงประมาณร้อยละ 97 แต่กิจการขนาดกลางกลับมีระดับการใช้วัตถุดิบในประเทศต่ำที่สุดประมาณร้อยละ 87 เท่านั้น ซึ่งอาจเกิดจากมีการนำเข้าสารปรุงแต่งต่างๆ เพื่อเพิ่มรสชาติหรือคุณภาพให้เป็นที่ต้องการของตลาดมากยิ่งขึ้น รวมทั้งเป็นการเพิ่มมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลิตภัณฑ์อีกทางหนึ่ง เนื่องจากผลิตภัณฑ์ผักและผลไม้แปรรูปทั่วไปมีการแข่งขันที่รุนแรง ฉะนั้นการสร้างรูปแบบที่แตกต่างไปจากผลิตภัณฑ์เดิมๆ ย่อมส่งผลให้มีช่องทางการตลาดเพิ่มขึ้น

ในด้านต้นทุนค่าบรรจุกัญชี อุตสาหกรรมอาหารทะเล และผัก ผลไม้กระป๋อง ซึ่งมีสัดส่วนการส่งออกสูงมิได้มีสัดส่วนต้นทุนแรงงานที่สูงนัก แต่กลับมีสัดส่วนค่าบรรจุกัญชีที่สูง<sup>3</sup> ทั้งนี้เพราะการบรรจุกระป๋องมีต้นทุนที่ค่อนข้างสูง และการบรรจุภัณฑ์ที่มีคุณภาพจะเป็นจุดขายสำคัญ ดังนั้นผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมอาหารจึงควรให้ความสำคัญกับการลดต้นทุนวัตถุดิบและการพัฒนาทักษะฝีมือและเพิ่มประสิทธิภาพแรงงานให้มากขึ้น นอกจากนี้ยังอาจหาเครื่องมือเครื่องจักรต่างๆ ที่จำเป็นเพิ่มขึ้นเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยรวม

## 2.3 กระบวนการผลิตและลักษณะของเทคโนโลยีการผลิตที่ใช้ในอุตสาหกรรม

### 2.3.1 กระบวนการแปรรูปผักและผลไม้

กระบวนการผลิตผักผลไม้แปรรูปของทั้งระบบที่ดำเนินการกันอยู่ในประเทศไทยในปัจจุบัน โดยหลักใหญ่แล้ว จะมีขั้นตอนการผลิตที่ไม่แตกต่างกันอย่างเด็ดขาด สามารถแบ่งการปฏิบัติงานตามขั้นตอนต่างๆ ได้เป็น 2 ส่วน คือ

1) ขั้นตอนการแปรรูปทั่วไป ซึ่งเป็นขั้นตอนที่นำมาใช้ปฏิบัติงานกับทุกผลิตภัณฑ์ของผักผลไม้แปรรูป

2) ขั้นตอนเฉพาะ เป็นขั้นตอนที่ดำเนินการเฉพาะผลิตภัณฑ์แต่ละประเภท

ดังนั้น ก่อนที่จะเข้าสู่กระบวนการผลิตเฉพาะของผักผลไม้แปรรูปแต่ละประเภท ควรที่จะได้ทราบถึงขั้นตอนการแปรรูปทั่วไปในการผลิตผักผลไม้แปรรูปทั้งระบบก่อน ซึ่งมีขั้นตอนตามลำดับดังต่อไปนี้

1. การตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบ เนื่องจากวัตถุดิบมีมากมายหลายชนิด และมีคุณภาพแตกต่างกัน ก่อนซื้อจำเป็นต้องสุ่มตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบว่าวัตถุดิบดังกล่าวมีคุณภาพตรงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่

2. การคัดคุณภาพ แม้ว่าวัตถุดิบที่ซื้อมาแล้วจะได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพมาเป็น

<sup>3</sup> เพิ่งอ้าง, หน้า 52



อย่างดีตามเกณฑ์ที่ทางโรงงานตั้งไว้แล้วก็ตาม แต่ทางโรงงานจำเป็นที่จะต้องทำการตรวจสอบคุณภาพอีกครั้งเกี่ยวกับขนาด สี รอยแตกชำรุด ความแก่ – อ่อน และการเน่าเสีย โดยการคัดเลือกเอาเฉพาะวัตถุดิบที่มีคุณภาพดีมาใช้ หรือโดยการสุ่มตัวอย่างไปตรวจสอบในห้องปฏิบัติการ

3. การทำความสะอาด ไม่ว่าจะนำวัตถุดิบไปผลิตเป็นผักผลไม้แปรรูปลักษณะไหนก็ตาม วัตถุดิบจะต้องผ่านการทำความสะอาดเสมอ โดยการล้างด้วยน้ำสะอาด เพื่อจุดประสงค์ของการกำจัดสิ่งสกปรกที่เจือปนมากับวัตถุดิบออกให้หมด และเพื่อลดปริมาณจุลินทรีย์ เนื่องจากถ้าปริมาณจุลินทรีย์มีมากในระยะแรก จะก่อให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับอายุการเก็บรักษา นอกจากนี้ยังต้องกำจัดสารเคมีที่ตกค้างในผลไม้สดออกให้หมดด้วย

4. การปกปิดเปลือก เจาะแกน เช่น สับปะรด และการคว้านเมล็ด เช่น เงาะ ทั้งนี้ เพื่อให้ได้สัดส่วนที่รับประทานได้โดยตรง และตรงตามความต้องการของผู้บริโภค

5. การตัด ผ่า หั่น สับ และการซอย เป็นอีกขั้นตอนของการลดขนาดวัตถุดิบให้อยู่ในสภาพรูปร่างและขนาดที่สวยงามเหมาะสมต่อการผลิตและภาชนะบรรจุ ซึ่งการตัด การผ่า การสับ การหั่น การซอย มักจะใช้เครื่องมือในการทำ เช่น มีด เครื่องซอย เครื่องสับ เป็นต้น

6. การตัดแต่ง เป็นขั้นตอนซึ่งจะช่วยลดตำหนิต่างๆที่อาจหลงเหลืออยู่ การตัดแต่งจะใช้คนงานคอยตรวจวัตถุดิบแต่ละชนิด เช่น ถ้าผลไม้มีเปลือกติด มีตาติด (สับปะรด) ก็จะใช้มีดหรือคีมตัดดึงออก ถ้ามีตำหนิมากก็จะตัดทิ้ง

7. การลวก ขั้นตอนนี้เป็นกรลวกวัตถุดิบด้วยน้ำร้อน น้ำเดือดหรือน้ำ เพื่อทำความสะอาดผลไม้ ลดปริมาณจุลินทรีย์ และทำลายเอนไซม์ในเนื้ออาหาร ซึ่งจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่างๆ โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงสี กลิ่น และรส การลวกอาจทำโดยวิธีธรรมดา เช่น ต้มน้ำให้ร้อนหรือเดือดในหม้อ แล้วนำวัตถุดิบหย่อนลงในหม้อต้มน้ำร้อนนั้น หรืออาจทำโดยใช้เครื่องลวก

8. การตรวจสอบ เป็นขั้นตอนที่สำคัญมากในกระบวนการผลิตผักผลไม้แปรรูป การตรวจสอบอาจจะจัดอยู่ในขั้นตอนช่วงไหนของกระบวนการผลิตก็ได้ แล้วแต่ความจำเป็น โดยทั่วไปแล้วการตรวจสอบมักจะจัดอยู่ที่จุดสำคัญๆของกระบวนการผลิตก็ได้ แล้วแต่ความจำเป็น โดยทั่วไปการตรวจสอบมักจะจัดอยู่ที่จุดสำคัญๆของการผลิต ถ้าโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปผักผลไม้ไม่มีจุดตรวจสอบมักจะพบปัญหายุ่งยากภายหลัง อาจทำให้ผู้บริโภคขาดความเชื่อถือในสินค้าที่ผลิตได้

### 2.3.2 ลักษณะการผลิตและการใช้เทคโนโลยี

การแปรรูปผักและผลไม้มีลักษณะการผลิตของอุตสาหกรรมจำแนกตามกระบวนการผลิตที่สำคัญ ได้แก่

- การถนอมอาหารโดยใช้ความร้อน (Thermal Process) เช่น Sterilization, Pasteurization และ Canning
- กระบวนการแช่เยือกแข็ง (Frozen and Freezing Technology) ได้แก่ การแช่เยือกแข็งอาหารโดยใช้ความเย็นที่ต่ำกว่า - 18 องศาเซลเซียส
- กระบวนการทำแห้ง (Dehydration Technology) ได้แก่ การอบแห้งหรือการทำอาหารแห้ง หรือการทำอาหารแห้ง
- การถนอมรักษาอาหารด้วยสารเคมี (Fermentation Technology) ได้แก่ การหมักดอง เป็นต้น

เทคโนโลยีการผลิตในอุตสาหกรรมนี้ส่วนใหญ่จะเป็นเทคโนโลยีระดับพื้นฐานที่สามารถหาได้ภายในประเทศ ส่วนเทคโนโลยีในระดับสูงขึ้นไปต้องนำเข้าจากต่างประเทศ เช่น การแช่เย็นแช่แข็งโดยทั่วไปแล้วเทคโนโลยีที่ใช้อยู่จะเป็นเทคโนโลยีแบบธรรมดา ส่วนเทคโนโลยีที่สูงขึ้นไป เช่น ระบบ Individual Quick Frozen (IQF) ซึ่งเป็นการแช่แข็งอาหารโดยไม่ทำให้โครงสร้างเซลล์ของอาหารเสียหาย ยังต้องพึ่งพาต่างประเทศ ส่วนการถนอมผักและผลไม้ด้วยความร้อนนั้นส่วนใหญ่จะใช้เครื่องมือที่เป็นหม้อฆ่าเชื้อความดันซึ่งเป็นเทคโนโลยีในระดับพื้นฐาน แต่สำหรับเทคโนโลยีขั้นสูงขึ้นไปที่ใช้บรรจุภัณฑ์ที่ดี เช่น ถุงฆ่าเชื้อด้วยความร้อน (Retort Pouch) ต้องนำเข้าจากต่างประเทศและมีแนวโน้มที่จะได้รับความนิยมสูงขึ้น เนื่องจากสามารถรักษาโครงสร้างทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ไว้ได้ดีและมีคุณภาพ รสชาติเหมือนธรรมชาติก่อนผ่านกระบวนการ

ในส่วนเทคโนโลยีอบแห้งที่จะทำให้ได้คุณภาพของการอบแห้งที่ดีนั้นผู้ผลิตส่วนใหญ่จะใช้เทคโนโลยีแบบธรรมดา เช่น การใช้ตู้อบโดยใช้ลมร้อนหรือใช้แก๊สทำให้เกิดลมร้อน แต่ถ้าใช้เทคโนโลยีที่สูงขึ้น เช่น Freeze Dry หรือ Spray Dry แล้วประเทศไทยยังต้องพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศอยู่เช่นกัน

เทคโนโลยีการหมักดอง (Fermentation) ส่วนใหญ่เป็นแบบพื้นบ้าน ถ้าเป็นเทคโนโลยีการหมักดองขั้นสูง เช่น การทำเหล้า ไวน์ ส่วนใหญ่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งเทคโนโลยีการหมักดองนี้จำเป็นต้องใช้เชื้อเฉพาะที่นำมาใช้ในกระบวนการผลิต ซึ่งเชื่อดังกล่าวยังจะต้องนำเข้าจากต่างประเทศทำให้ต้นทุนค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง

นอกจากนั้นการผลิตในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปมีความเชื่อมโยงกับการผลิตในขั้นตอนต่างๆ เช่นเดียวกับอุตสาหกรรมอาหารอื่นๆ ตั้งแต่การใช้เทคโนโลยีการผลิตในโรงงาน การ



บรรจุกัญชี การขนส่ง ที่มีมาตรฐานสากล ซึ่งการผลิตในอุตสาหกรรมอาหารโดยทั่วไปจะเกี่ยวข้องกับขั้นตอนต่างๆ ได้แก่ การขนถ่ายวัสดุ การทำความสะอาด การแยกสาร การลดขนาด การผสม การทำรูปร่าง การให้ความร้อน และการบรรจุ กระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการแปรรูปผักและผลไม้จำเป็นต้องอาศัยการพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุนอื่นๆ ได้แก่ การขนส่ง อุตสาหกรรมบรรจุกัญชี อุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรทำความร้อน เป็นต้น โดยอุตสาหกรรมเหล่านี้จะเป็นปัจจัยสำคัญ เพื่อให้คุณภาพของอาหารเป็นไปตามที่กำหนด ซึ่งการผลิตและพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับอุตสาหกรรมสนับสนุนเหล่านี้ส่วนใหญ่สามารถจัดหาได้ภายในประเทศ

กรรมวิธีการแปรรูปผักผลไม้ยังมีขั้นตอนเฉพาะอีกหลายรูปแบบ ดังจะได้กล่าวถึงรายละเอียดในแต่ละอุตสาหกรรมต่อไป

#### 1) อุตสาหกรรมผักและผลไม้อบแห้ง

ผลิตภัณฑ์ผักและผลไม้แห้ง หมายถึง การแปรรูปโดยการระเหยน้ำออกจนแห้ง ทำให้สามารถเก็บรักษาได้นาน เช่น การระเหยน้ำโดยการตากแห้ง หรือการอบแห้งในตู้อบที่ใช้พลังงานไฟฟ้า ก๊าซและถ่านไม้ เช่น องุ่นแห้ง พริกแห้ง ลำไยแห้ง เป็นต้น

ผู้ผลิตอาหารประเภทนี้ส่วนใหญ่ทำเป็นอุตสาหกรรมในครัวเรือนและอุตสาหกรรมขนาดเล็ก ซึ่งใช้กรรมวิธีการตากแห้งแบบง่าย ๆ ด้วยการผึ่งแดด ส่วนในโรงงานอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดใหญ่มีการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในการผลิตมากขึ้น เช่น การใช้ตู้อบก๊าซ ตู้อบไอน้ำ หรือตู้อบไฟฟ้า เป็นต้น ชนิดของผักแห้งที่ผลิตเพื่อการค้ามีเพียงไม่กี่ชนิด ได้แก่ พริกแห้ง ใบโหระพา ข่า และขิง โดยเฉพาะผักอบแห้งที่มีการผลิตเป็นจำนวนมากคือ พริกแห้ง ซึ่งเป็นสินค้าที่มีการผลิตเพื่อการค้ามาเป็นเวลานาน เป็นอาหารแห้งที่มีจำหน่ายทั้งในประเทศ และสามารถส่งออกได้มากกว่า 500 ตัน/ปี นอกจากนี้ยังมีการผลิตใบโหระพาแห้ง ใบกะเพราแห้ง ใบมะกรูดแห้ง เพื่อส่งไปยังตลาดต่างประเทศ เพื่อจำหน่ายให้กับกลุ่มลูกค้าชาวเอเชียที่ย้ายถิ่นฐานไปอาศัยในประเทศสหรัฐอเมริกา ยุโรป และออสเตรเลีย

ปัจจุบันผักแห้งที่มีมูลค่าการส่งออกสูง ได้แก่ ขิง พริกแห้ง หอมหัวเล็ก และกระเทียม ผลไม้แห้งที่มีการผลิตเพื่อการค้าในประเทศมาช้านาน คือ กลิ้วน้ำว่าอบแห้งหรือตากแห้งและลำไยแห้ง เป็นต้น สำหรับลำไยตากแห้งหรืออบแห้งนั้น เป็นอุตสาหกรรมพื้นบ้านที่มีการพัฒนาการผลิต จนสามารถส่งออกไปจำหน่ายตลาดต่างประเทศได้มากกว่า 20,000 ตันต่อปี อุตสาหกรรมผลไม้แห้งที่มีมูลค่าการส่งออกสูงในปัจจุบัน ได้แก่ ลำไย มะขาม และองุ่น

อุตสาหกรรมผลไม้แห้ง/อบแห้ง มีจำนวนผู้ประกอบการทั้งสิ้น 31 ราย หรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 8.5 ของจำนวนโรงงานในอุตสาหกรรมแปรรูปผักผลไม้ทั้งหมด และมีแหล่งที่ตั้งส่วนใหญ่อยู่ในเขตภาคเหนือเช่นเดียวกับอุตสาหกรรมผักอบแห้ง

1.1) **กรรมวิธีการผลิต** การผลิตผักและผลไม้แห้ง ประกอบด้วยปัจจัยสำคัญต่างๆ ดังนี้

- (1) วัตถุดิบ วัตถุดิบหลักในการแปรรูปผักและผลไม้ด้วยวิธีตากแห้งหรืออบแห้งคือผักและผลไม้สด ดังนั้นวัตถุดิบในการผลิตจึงเป็นวัตถุดิบภายในประเทศทั้งหมด ซึ่งอุตสาหกรรมผักผลไม้แห้งโดยส่วนใหญ่แล้วผู้ประกอบการจะตั้งโรงงานอยู่ใกล้แหล่งเพาะปลูกผักผลไม้ต่างๆ เช่น โรงงานผลิตลำไยแห้ง ลิ้นจี่แห้ง จะตั้งอยู่ในภาคเหนือ ส่วนโรงงานผลิตสับปะรดอบแห้งจะตั้งอยู่บริเวณจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เป็นต้น
- (2) เครื่องจักรและเทคโนโลยีการผลิต อุตสาหกรรมผักผลไม้แห้งไม่ใช่อุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในการผลิต ปัจจุบันมีการนำเครื่องจักรอย่างง่ายมาช่วยในการผลิต เช่น เครื่องคัดขนาด เครื่องปอกเปลือกและเตาอบ เป็นต้น เตาอบที่ใช้ในการผลิตส่วนใหญ่เป็นเตาอบที่นำเข้าจากประเทศไต้หวัน เนื่องจากมีราคาถูกกว่าเครื่องจักรทางยุโรปหรือญี่ปุ่น ทั้งนี้ผู้ประกอบการในไทยจะได้รับความช่วยเหลือด้านกรรมวิธีการผลิต (Know How) จากบริษัทที่ขายเครื่องจักรด้วย

### 1.2) ต้นทุนการผลิต

ในการผลิตผักผลไม้อบแห้งมีต้นทุนการผลิตที่สำคัญ คือ ค่าวัตถุดิบ คิดเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 70 ของต้นทุนการผลิตทั้งสิ้น กล่าวคือ ผักและผลไม้สดปริมาณ 10 กิโลกรัมจะผลิตผักผลไม้แห้งได้ประมาณ 2 – 3 กิโลกรัม ต้นทุนที่มีสัดส่วนรองลงมาได้แก่ ต้นทุนค่าเตาอบ คิดเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 15 ซึ่งถือว่าเป็นเครื่องจักรที่สำคัญในอุตสาหกรรมนี้ โครงสร้างต้นทุนการผลิตผักผลไม้อบแห้งแสดงไว้ในตารางที่ 2.8 ข้างล่างนี้

ตารางที่ 2.8 โครงสร้างต้นทุนการผลิตผักผลไม้แห้ง

รายการ	ร้อยละ
วัตถุดิบ (ผักผลไม้สด, วัสดุในการบรรจุหีบห่อ)	70
เครื่องจักร (ค่าซ่อมแซมและค่าเสื่อมราคา)	15
แรงงาน	10
ค่าใช้จ่ายในโรงงานและบริหารงาน (เช่น เงินเดือน, อุปกรณ์เครื่องใช้สำนักงาน, ค่าโทรศัพท์ ฯลฯ)	3
ต้นทุนอื่นๆ (เช่น ค่าไฟฟ้า, ค่าเชื้อเพลิง)	2

ที่มา: บริษัทอินฟอริเมชั่น โพรไวเดอร์ แอนด์คอนซัลแตนท์ จำกัด, รายงานการศึกษาอุปทานสินค้าผักและผลไม้แห้ง ดอง แช่แข็ง และขนมหวานแบบไทย เสนอ กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์, 2540, หน้า 21

## 2) อุตสาหกรรมผักและผลไม้ดอง

ผลิตภัณฑ์ผักและผลไม้ดอง สามารถจำแนกการดองออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

ประเภทแรก ผักและผลไม้ดองเปรี้ยว หมายถึง การใช้เชื้อแบคทีเรียเข้ายับยั้งการเน่าเสียของอาหาร เช่น การผลิตผักดองเปรี้ยวโดยเชื้อแบคทีเรียแลคติกแอซิด อาทิ หน่อไม้ดองเปรี้ยว และผักกาดเขียวปลีดองเปรี้ยว เป็นต้น

ประเภทที่สอง ผักและผลไม้ดองเค็ม หมายถึง การนำผักและผลไม้แช่ในน้ำเกลือที่มีความเข้มข้นสูงกว่าร้อยละ 15 ผักและผลไม้ดองเค็มนี้มักผลิตเพื่อเป็นวัตถุดิบขั้นที่สอง สำหรับการแปรรูปขั้นต่อไปในโรงงานอุตสาหกรรมอาหารประเภทผักและผลไม้ดองปรุงรส มากกว่าการผลิตเพื่อจำหน่ายแก่ผู้บริโภคโดยตรง สำหรับผักดองเค็มที่มีการผลิตเพื่อการส่งออก ได้แก่ ชิงดองเค็ม และแตงดองเค็ม เป็นต้น ส่วนผลไม้ดองเค็มก็มี เช่น มะม่วงดองเค็ม มะนาวดองเค็ม ท้อดองเค็ม เนื้อกระท้อนดองเค็ม เป็นต้น ผลิตภัณฑ์เหล่านี้ควรได้รับการพัฒนาคุณภาพและออกแบบภาชนะที่เหมาะสม โดยเฉพาะการรักษาความสะอาดและการผลิตที่ถูกสุขลักษณะ

โรงงานอุตสาหกรรมผักและผลไม้ดองมีแหล่งที่ตั้งกระจายอยู่เกือบทุกจังหวัดทั่วประเทศ ซึ่งจากสถิติการจดทะเบียนโรงงานอุตสาหกรรมพบว่า โรงงานอุตสาหกรรมประเภทดองนี้ ส่วนใหญ่จะทำการผลิตผักดองมากกว่าผลไม้ดอง และมีขนาดของโรงงานตั้งแต่ระดับอุตสาหกรรมครัวเรือนถึงโรงงานขนาดกลาง ผลิตผักดองทั้งประเภทดองเปรี้ยวและดองเค็ม อาทิ ผักกาดเขียวปลีดอง หน่อไม้ดอง เพื่อจำหน่ายสู่ผู้บริโภคภายในพื้นที่และจังหวัดใกล้เคียง

โรงงานผลิตผักและผลไม้ดองมีทั้งโรงงานที่ผลิตเพื่อจำหน่ายในประเทศและส่งออก ซึ่งโรงงานอุตสาหกรรมผักดองขนาดกลางที่ผลิตเพื่อการจำหน่ายทั้งในประเทศและส่งออก ได้แก่ อุตสาหกรรมชิงดองเค็ม แตงดองเค็ม มะเขือม่วงดองเค็ม นอกจากนี้ยังมีการนำผักดองดังกล่าวมาผลิตเป็นผักดองปรุงรสบรรจุขวดและกระป๋องจำหน่ายอีกด้วย

### 2.1) กรรมวิธีการผลิต

การผลิตผักและผลไม้ดอง ประกอบด้วยปัจจัยที่สำคัญดังนี้

- (1) วัตถุดิบ การผลิตผักผลไม้ดอง มีพืชผักและผลไม้เป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตและมีส่วนประกอบที่ใช้ในการดอง คือเกลือทะเล กรดมะนาว สารส้ม หัวเขื่อน้ำส้มสายชู โรงงานผักผลไม้ดองส่วนใหญ่จะตั้งอยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบ เช่น ทางภาคเหนือเพราะใกล้กับแหล่งปลูกผักและผลไม้ที่มีคุณภาพ สามารถใช้ประโยชน์ของเครื่องจักรและอุปกรณ์ในการดองได้ทั้งผักและผลไม้ อาทิ ชิงดอง แตงดอง กระเทียมดอง และท้อดอง เป็นต้น

(2) เครื่องจักรและเทคโนโลยีการผลิต อุตสาหกรรมผักผลไม้ต้องเป็นอุตสาหกรรมที่เน้นการใช้แรงงานเป็นจำนวนมาก (Labor Intensive) เนื่องจากขั้นตอนส่วนใหญ่ต้องใช้แรงงานเป็นจำนวนมากในการตัดและตัดแต่งวัตถุดิบ และอาจมีการนำเครื่องจักรขนาดเล็ก (Light Duty) ที่มีการทำงานไม่ซับซ้อนมากนักเข้ามาใช้งานบ้าง เช่น เครื่องล้าง เครื่องสายรัด ซึ่งเครื่องจักรดังกล่าวส่วนใหญ่มักถูกนำเข้าจากต่างประเทศ โดยเครื่องจักรที่มีคุณภาพและราคาค่อนข้างสูงมักเป็นเครื่องจักรจากประเทศญี่ปุ่น ส่วนเครื่องจักรที่มีราคาของลงมาอีกระดับหนึ่งจะมาจากประเทศไต้หวันและสาธารณรัฐประชาชนจีน

## 2.2) ต้นทุนการผลิต

การผลิตผักผลไม้ต้องมีต้นทุนที่สำคัญคือ ค่าวัตถุดิบ ได้แก่ ผักและผลไม้ที่นำมาใช้ในการดอง คิดเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 60 ของต้นทุนการผลิตทั้งหมด อุตสาหกรรมผักและผลไม้ต้องนี้ใช้แรงงานคนมากกว่าเครื่องจักร ต้นทุนการผลิตอันดับต่อมาจึงเป็นค่าใช้จ่ายโรงงานและบริหารงาน และค่าจ้างแรงงาน ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 20 และ 15 ตามลำดับดังแสดงในตารางที่ 2.9 ข้างล่างนี้

ตารางที่ 2.9 โครงสร้างต้นทุนการผลิตผักผลไม้ดอง

รายการ	ร้อยละ
วัตถุดิบ (ผักผลไม้สด, วัสดุในการบรรจุหีบห่อ)	60
เครื่องจักร (ค่าซ่อมแซมและค่าเสื่อมราคา)	3
แรงงาน	15
ค่าใช้จ่ายในโรงงานและบริหารงาน (เช่น เงินเดือน, อุปกรณ์เครื่องใช้สำนักงาน, ค่าโทรศัพท์ ฯลฯ)	20
ต้นทุนอื่นๆ (เช่น ค่าไฟฟ้า, ค่าเชื้อเพลิง)	2

ที่มา: บริษัทอินฟอรมะชั่น โพรวายเดอร์ แอนด์คอนซัลแตนท์ จำกัด, รายงานการศึกษาอุปทานสินค้าผักและผลไม้แห้ง ดอง แช่อิ่ม และขนมหวานแบบไทย เสนอ กรมส่งเสริมการค้าส่งออก กระทรวงพาณิชย์, 2540, หน้า 60

## 3) อุตสาหกรรมผักและผลไม้แช่อิ่ม

อุตสาหกรรมผักและผลไม้แช่อิ่มจัดเป็นอุตสาหกรรมที่มีขนาดเล็กที่สุดในกลุ่ม

อุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูป การผลิตส่วนใหญ่ยังคงเป็นการจำหน่ายให้กับผู้บริโภคภายในประเทศมากกว่าการส่งออก ผลไม้แช่อิ่มที่มีการผลิตเพื่อการจำหน่ายในปัจจุบันมี 2 ชนิด คือ แช่อิ่มเปียกหรือแช่อิ่ม และแช่อิ่มแห้ง ผลไม้ที่นิยมนำมาใช้ในการผลิต เช่น กัลยน้ำว่า สับปะรด มะละกอ มะม่วง พุทรา มะนาว และเปลือกส้มโอ ส่วนผักแช่อิ่มที่นำมาในเชิงการค้ามี

เพียงไม่กี่ชนิดเท่านั้น เนื่องจากไม่เป็นที่นิยมของตลาด ผักแช่อิ่มส่วนมากจะนิยมนำมาบริโภคในรูปแช่อิ่มเปียกหรือแช่อิ่มมากกว่าแช่อิ่มแห้ง อาทิ พักทอง มะเขือเทศ เผือก มันฝรั่ง มันเทศ และมันสำปะหลัง เป็นต้น

### 3.1) กรรมวิธีการผลิต การผลิตผักผลไม้แช่อิ่ม ประกอบด้วยปัจจัยที่สำคัญดังนี้

- (1) วัตถุดิบ สัดส่วนการใช้วัตถุดิบในการผลิตของอุตสาหกรรมผักผลไม้แช่อิ่มสามารถแยกได้เป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ วัตถุดิบหลัก และวัตถุดิบประกอบ ซึ่งวัตถุดิบหลักได้แก่ ผักผลไม้ต่างๆ อาทิ มะม่วง มะนาว พุทรา ฯลฯ ส่วนวัตถุดิบประกอบได้แก่ น้ำตาลทราย เกลือ กรดซิตริก (กรดมะนาว) เป็นต้น ทั้งวัตถุดิบหลักและวัตถุดิบประกอบสามารถจัดหาได้จากภายในประเทศทั้งหมด
- (2) เครื่องจักรและเทคโนโลยีการผลิต อุตสาหกรรมผักผลไม้แช่อิ่มเป็นอุตสาหกรรมที่ใช้แรงงานเป็นหลัก ไม่มีการนำเครื่องจักรมาช่วยในการผลิต เนื่องจากข้อจำกัดในเรื่องการคัดเลือกผักผลไม้ ต้องเลือกลักษณะที่สุกพอดี ไม่เน่าเสียหรือมีรอยแมลงกัดกิน จึงต้องใช้แรงงานที่มีความชำนาญในการคัดเลือก ส่วนขั้นตอนการผลิตอื่นๆนั้น เป็นขั้นตอนที่ง่ายไม่สลับซับซ้อน สามารถใช้แรงงานในการผลิตได้เช่นกัน

### 3.2) ต้นทุนการผลิต

การผลิตผักผลไม้แช่อิ่มมีต้นทุนการผลิตที่สำคัญเช่นเดียวกับอุตสาหกรรมการแปรรูปผักผลไม้ประเภทอื่นๆ คือ ค่าวัตถุดิบ ได้แก่ ผักผลไม้ที่นำมาใช้ในการแช่อิ่ม คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 50 อันดับรองลงมาได้แก่ ค่าแรงงาน และค่าใช้จ่ายโรงงานและการบริหารงาน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 25 และ 20 ตามลำดับ (ตารางที่ 2.10)

#### ตารางที่ 2.10 โครงสร้างต้นทุนการผลิตผักผลไม้แช่อิ่ม

รายการ	ร้อยละ
วัตถุดิบ (ผักผลไม้สด, วัสดุในการบรรจุหีบห่อ)	50
แรงงาน	25
ค่าใช้จ่ายในโรงงานและบริหารงาน (เช่น เงินเดือน, อุปกรณ์เครื่องใช้สำนักงาน, ค่าโทรศัพท์ ฯลฯ)	20
ต้นทุนอื่นๆ (เช่น ค่าไฟฟ้า, ค่าเชื้อเพลิง)	5

ที่มา: บริษัทอินฟอร์เมชั่น โพรวายเดอร์ แอนด์คอนซัลแตนท์ จำกัด, รายงานการศึกษาอุปทานสินค้าผักและผลไม้แห้ง ดอง แช่อิ่ม และขนมหวานแบบไทย เสนอ กรมส่งเสริมการค้าส่งออก กระทรวงพาณิชย์, 2540, หน้า 36



#### 4) อุตสาหกรรมผักและผลไม้กระป๋อง

อุตสาหกรรมผักและผลไม้กระป๋องเป็นอุตสาหกรรมสำคัญที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในกลุ่ม อุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูป สัดส่วนการผลิตกว่าร้อยละ 80 จะได้รับการส่งออกไปจำหน่าย ยังต่างประเทศในแต่ละปี โรงงานผลิตผักและผลไม้กระป๋องกระจายอยู่ตามภูมิภาคต่างๆทั่วประเทศ โดยเฉพาะบริเวณภาคกลาง ภาคเหนือ และภาคใต้ซึ่งเป็นแหล่งวัตถุดิบที่สำคัญ การผลิตในอุตสาหกรรมจะทำการผลิตตามฤดูกาลของผักและผลไม้สดควบคู่กันไปอย่างครบวงจรเพื่อให้การผลิตสามารถดำเนินไปอย่างต่อเนื่องตลอดปี

การผลิตผักกระป๋อง ผักที่นิยมมาทำการผลิตได้แก่ หน่อไม้ฝรั่ง ข้าวโพดฝักอ่อน มะเขือเทศ ข้าวโพดหวาน เห็ด และหน่อไม้ฝรั่ง เป็นต้น

##### 4.1) กรรมวิธีการผลิต

กรรมวิธีการผลิตผักกระป๋อง ประกอบด้วยปัจจัยที่สำคัญ ดังนี้

- (1) วัตถุดิบ วัตถุดิบที่สำคัญในการผลิตผักกระป๋อง ได้แก่ ผักประเภทต่างๆ เช่น หน่อไม้ฝรั่ง ข้าวโพด เห็ด และมะเขือเทศ วัตถุดิบประเภทผัก ผู้ผลิตสามารถจัดหาได้ภายในประเทศทั้งหมด ซึ่งวัตถุดิบจะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับฤดูกาลและดินฟ้าอากาศในแต่ละปีเป็นสำคัญ ส่วนวัตถุดิบที่เกี่ยวข้องในการผลิตได้แก่ วัตถุดิบที่ใช้ในการปรุงรส และวัสดุที่ใช้ในการบรรจุหีบห่อ ซึ่งประกอบด้วย
  - น้ำตาลและเกลือ ผู้ผลิตสามารถสั่งซื้อได้ภายในประเทศ
  - วัสดุในการบรรจุหีบห่อ ประกอบด้วย ขวด ฝา กระป๋อง กล่อง และฉลาก ส่วนใหญ่ซื้อจากผู้ผลิตภายในประเทศ และบางส่วนนำเข้าจากต่างประเทศ
- (2) เครื่องจักรและเทคโนโลยีการผลิต การผลิตของโรงงานผักกระป๋องมีทั้งที่ทำงานด้วยเครื่องจักรและคนงาน เนื่องจากผักเป็นวัตถุดิบทางการเกษตรซึ่งต้องใช้ความพิถีพิถันเพื่อให้ได้วัตถุดิบที่มีคุณภาพดี จึงต้องใช้แรงงานมากในขั้นเตรียมการผลิต เช่น การปอกเปลือก การตัดแต่ง การคัดเลือกขนาด เป็นต้น หลังจากการผ่านขั้นตอนกระบวนการดังกล่าวแล้ว ขั้นตอนอื่นๆจะใช้เครื่องจักรเป็นส่วนใหญ่ อาทิเช่น หม้อน้ำ (Boiler) เครื่องบรรจุกระป๋อง (Packing) เครื่องปิดฝากระป๋อง (Seamer) และเครื่องฆ่าเชื้อ (Retort) เป็นต้น ซึ่งเทคโนโลยีทางด้านเครื่องจักรส่วนใหญ่มาจากประเทศไต้หวัน ญี่ปุ่น และสหรัฐอเมริกา สำหรับผู้ประกอบการรายใหญ่ การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีมักเป็นไปในทางที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต ส่วนผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดเล็ก มีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างน้อยหรือไม่มีเลย



#### 4.2) ต้นทุนการผลิต

ต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์ผักกระป๋องส่วนใหญ่เป็นค่าซื้อวัตถุดิบ คือ ผักผลไม้สด และค่าวัสดุในการบรรจุหีบห่อ อาทิ กระป๋อง ฉลาก และกล่องกระดาษ รองลงมาได้แก่ ค่าใช้จ่ายโรงงานและการบริหารงาน คิดเป็นร้อยละ 70 และ 15 ของโครงสร้างต้นทุนการผลิต

#### ตารางที่ 2.11 โครงสร้างต้นทุนการผลิตผักกระป๋อง

รายการ	ร้อยละ
วัตถุดิบ (ผักผลไม้สด, วัสดุในการบรรจุหีบห่อ)	70
เครื่องจักร (ค่าซ่อมแซมและค่าเสื่อมราคา)	5
แรงงาน	5
ค่าใช้จ่ายในโรงงานและบริหารงาน (เช่น เงินเดือน, อุปกรณ์เครื่องใช้สำนักงาน, ค่าโทรศัพท์ ฯลฯ)	15
ต้นทุนอื่นๆ (เช่น ค่าไฟฟ้า, ค่าเชื้อเพลิง)	5

ที่มา: บริษัทอินฟอร์เมชั่น โพรไวเดอร์ แอนด์คอนซัลแตนท์ จำกัด, รายงานการศึกษาอุปทานสินค้าผักและผลไม้แห้ง ดอง แช่แข็ง และขนมหวานแบบไทย เสนอ กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์, 2540, หน้า 45

#### 5) อุตสาหกรรมสับประรดแปรรูป

อุตสาหกรรมผลไม้กระป๋องประมาณร้อยละ 70 เป็นการผลิตสับประรดกระป๋องเฉพาะโรงงานที่ทำการผลิตผลไม้กระป๋องมีอยู่ทั้งสิ้น 27 โรงงานมีกำลังการผลิตรวมกันปีละ 60 ล้านหีบ (หรือประมาณ 960,000 ตัน) โดยปกติสามารถทำการผลิตสับประรดกระป๋องได้ไม่ต่ำกว่าปีละประมาณ 35 – 40 ล้านหีบ (หรือประมาณ 560,000 – 600,000 ตัน) โดยผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้จะประกอบด้วยสับประรดเข้มข้นกระป๋อง ผลไม้รวมบรรจุกระป๋อง เป็นต้น นอกจากนี้จะมีผลไม้ชนิดอื่นๆที่โรงงานทำการผลิตตามฤดูกาล ได้แก่ ลำไย ลิ้นจี่ เงาะ มะม่วง เงาะสอดไส้ เป็นต้น ในปัจจุบันเครื่องดื่มน้ำผลไม้ที่เป็นผลพลอยได้ที่สำคัญในการผลิตมีการขยายตัวค่อนข้างมากอันเป็นผลมาจากการที่ผู้บริโภคให้ความสำคัญและคุณค่าของน้ำผลไม้ ในฐานะเครื่องดื่มแก้กระหายและมีประโยชน์ต่อร่างกาย ส่งผลให้ตลาดขยายตัวสูง โดยเฉพาะในส่วนน้ำผลไม้พร้อมดื่ม

อุตสาหกรรมสับประรดแปรรูปเป็นอุตสาหกรรมที่ประเทศไทยมีศักยภาพในการผลิตสูง เนื่องจากสภาพภูมิประเทศที่ตั้งอยู่ในบริเวณป่าเขตร้อน จึงเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้สามารถปลูกสับประรดที่มีรสชาติโดดเด่นและเป็นที่ต้องการของตลาดโลก โดยมีมูลค่าเฉลี่ยของการส่งออกผลิตภัณฑ์สับประรดประมาณปีละ 9,000 ล้านบาท และมีส่วนแบ่งอยู่ในตลาดโลกถึงร้อยละ 45 รวมทั้งมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยถึงร้อยละ 10.8 ต่อปี

ภาวะการผลิตของอุตสาหกรรมสับประรดมีลักษณะคล้ายกับอุตสาหกรรมการเกษตร โดยทั่วไป ที่โรงงานจะทำการผลิตได้อย่างเต็มที่ในช่วงฤดูการผลิตที่มีวัตถุดิบออกมามาก โรงงานสับประรดกระป๋องมีการผลิตเต็มที่ในช่วงที่สับประรดให้ผลผลิตมาก คือระหว่างเดือนเมษายน – พฤษภาคม และพฤศจิกายน – กุมภาพันธ์ ซึ่งในปีหนึ่งๆโรงงานผลิตสับประรดกระป๋องจะทำการผลิตได้ประมาณ 7 – 8 เดือน และจะนำวัตถุดิบอื่นๆ เช่น พีช ผัก และผลไม้ ได้แก่ เงาะ ลิ้นจี่ ลำไย ฝรั่ง มะละกอ เป็นต้น มาเป็นวัตถุดิบป้อนโรงงานเพื่อมิให้โรงงานต้องหยุดการผลิต

### 5.1) ประเภทของผลิตภัณฑ์

โรงงานอุตสาหกรรมผลิตสับประรดกระป๋องส่วนใหญ่จะทำการผลิตผลิตภัณฑ์ตามลักษณะการสั่งซื้อของลูกค้าแต่ละประเทศ ซึ่งต้องการผลิตภัณฑ์สับประรดกระป๋องที่แตกต่างกัน เช่น ชนิดแว่น (Slice) ซึ่งแบ่งเป็น 4 เกรด ตามระดับราคา ได้แก่ แว่นชนิดแฟนซี (Fancy Slices), แว่นชนิดใหญ่ (Chunks Slices), แว่นชนิดคัด (Choice Slices) และ แว่นชนิดมาตรฐาน (Standard Slices) ชนิดคละ (Pieces or Broken Sliced) ชนิดขี้้นย่อย (Crushed) ชนิดขี้้นใหญ่ (Chunks) ชนิดขี้้นเล็ก (Tidbits) และผลไม้รวมบรรจุกระป๋อง (Canned Tropical Fruit Salad) ซึ่งจะมีส่วนผสมของผลไม้ต่างๆตามสูตรที่ลูกค้าต้องการ เช่น สับประรด มะละกอ ฝรั่ง กัลล้วย เชอรี่ เป็นต้น

นอกจากนี้โรงงานบางแห่งได้นำผลพลอยได้ คือ น้ำสับประรด มาผลิตในรูปของน้ำสับประรดเข้มข้นแบบแช่แข็ง (Frozen Concentrate) แบบปลอดเชื้อ (Aseptic Concentrate) สับประรดบดละเอียดที่บรรจุในถุงปลอดเชื้อ (Aseptic Crushed Pineapple) และการสกัดกลิ่นสับประรด (Pineapple Essence) เป็นต้น ทั้งนี้ เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีความหลากหลายตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคในตลาดโลกเพื่อรักษายอดขายและส่วนแบ่งด้านการตลาดไว้

### 5.2) จำนวนโรงงาน เงินลงทุน และคนงาน

ปัจจุบันมีโรงงานผลิตสับประรดกระป๋องทั้งหมด 27 โรงงาน เงินลงทุนรวมทั้งสิ้น 7,967 ล้านบาท โดยโรงงานขนาดเล็กและขนาดใหญ่จะมีขนาดการลงทุนเฉลี่ยประมาณ 36 ล้านบาท และ 871.5 ล้านบาท ตามลำดับ และก่อให้เกิดการจ้างงานในท้องถิ่นไม่ต่ำกว่า 20,000 คน จึงจัดเป็นอุตสาหกรรมที่ใช้แรงงานมากประเภทหนึ่ง โรงงานขนาดใหญ่มีการใช้แรงงานเฉลี่ย 2,180 คนต่อโรงงาน ส่วนโรงงานขนาดเล็กใช้คนงานเฉลี่ย 490 คนต่อโรงงาน

กำลังการผลิตสับประรดกระป๋องมีทั้งหมดประมาณปีละ 60 ล้านหีบ (ประมาณ 802,800 ตัน) หรือใช้ผลผลิตสับประรดสดปีละไม่ต่ำกว่า 2.6 ล้านตันทั้งเปลือก แต่ผลผลิตจริงจะผลิตได้ปีละประมาณ 35 – 40 ล้านหีบ (หรือประมาณ 468,300 – 535,200 ตัน) ใช้ผลผลิตสับประรดสดปีละไม่ต่ำกว่า 1.7 ล้านตันทั้งเปลือก หรือคิดเป็นร้อยละ 63 ของกำลังการผลิตทั้งหมด โดยโรงงานดังกล่าวตั้งอยู่ในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์มากที่สุด คือ จำนวน 15 โรงงาน มีกำลังการผลิตสับประรด

กระป๋องปีละประมาณ 28 ล้านหีบ หรือประมาณ 4 แสนตัน หรือคิดเป็นร้อยละ 47 ของกำลังการผลิตทั้งหมด โรงงานในแถบจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ส่วนใหญ่จะใช้สับปะรดสดในพื้นที่ปีละไม่ต่ำกว่า 1.2 ล้านตันทั้งเปลือก นอกจากนี้โรงงานที่กระจายอยู่ในเขตจังหวัดต่างๆ ได้แก่ จังหวัดเพชรบุรี นครปฐม สมุทรสาคร กาญจนบุรี ชลบุรี ระยอง หนองคาย นครพนม และชุมพร สำหรับผู้ผลิตรายใหญ่ที่มีสัดส่วนการส่งออกรวมกันสูงถึงร้อยละ 60 ของมูลค่าการส่งออกทั้งหมด มีจำนวน 6 บริษัท คือ

- บริษัท โดล (ไทยแลนด์) จำกัด (ส่วนแบ่งตลาด ร้อยละ 14)
- บริษัท ไร่ดำฟู้ด จำกัด (ส่วนแบ่งตลาด ร้อยละ 13.6)
- บริษัท สับปะรดไทย จำกัด (ส่วนแบ่งตลาด ร้อยละ 9.5)
- บริษัท อุตสาหกรรมสับปะรดกระป๋องไทย จำกัด (ส่วนแบ่งตลาด ร้อยละ 8.9)
- บริษัท มาลีสามพราน จำกัด (ส่วนแบ่งตลาด ร้อยละ 7.4)
- บริษัท สยามอุตสาหกรรมเกษตรสับปะรดและอื่นๆ จำกัด (ส่วนแบ่งตลาด ร้อยละ 7.2)

### 5.3) ต้นทุนการผลิต

โครงสร้างต้นทุนการผลิตสับปะรดกระป๋องประกอบด้วยค่าวัตถุดิบ ค่าบรรจุหีบห่อ และฉลาก ค่าพลังงาน ค่าดอกเบี้ยเงินกู้ ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร และค่าใช้จ่ายอื่นๆ โดยต้นทุนการผลิตส่วนใหญ่จะเป็นค่าใช้จ่ายในเรื่องของวัตถุดิบ ประมาณร้อยละ 50 (แรงงานร้อยละ 8 พลังงาน ร้อยละ 3 ภาชนะบรรจุ ร้อยละ 39) และค่าใช้จ่ายในการจัดจำหน่าย ร้อยละ 10 ดังนั้น ต้นทุนการผลิตสับปะรดกระป๋องของโรงงานจะผันแปรตามราคาสับปะรดในขณะนั้น โดยมีสัดส่วนการแปรรูปสับปะรดกระป๋อง 1 หีบ น้ำหนัก 13.38 กิโลกรัม ใช้สับปะรดที่ยังไม่เปลือกเปลือก 43 – 45 กิโลกรัม

### ตารางที่ 2.12 โครงสร้างต้นทุนสับปะรดกระป๋อง

รายการ	ร้อยละ
วัตถุดิบ (สับปะรดสดสด, น้ำตาล)	40
แรงงาน	8
พลังงาน	3
ภาชนะบรรจุ	39
ค่าใช้จ่ายในการจัดจำหน่าย	10

ที่มา: สำนักนโยบายอุตสาหกรรมรายสาขา, สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม,

รายงานภาวะอุตสาหกรรมแปรรูปสับปะรด, 2545, หน้า 6

## 6) อุตสาหกรรมน้ำผลไม้

อุตสาหกรรมน้ำผลไม้เป็นอุตสาหกรรมส่งออกที่สำคัญอีกอุตสาหกรรมหนึ่ง โดยในปี 2545 มีมูลค่าการส่งออกประมาณ 2,000 ล้านบาท แต่ในปัจจุบันผู้บริโภคนิยมบริโภค น้ำผลไม้มากขึ้น ตลาดน้ำผักและผลไม้ในประเทศมีมูลค่า 3,000 ล้านบาท และอัตราเติบโต 10% ต่อปีทั้งนี้เป็นไปตามกระแสของการห่วงใยในการรักษาสุขภาพมากขึ้น คู่แข่งที่สำคัญของไทยในตลาดส่งออกคือ อินโดนีเซียและฟิลิปปินส์

ผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมนี้มี 2 ประเภทได้แก่ น้ำผลไม้พร้อมดื่ม 100% (Fruit Juice) น้ำผลไม้ที่มีน้ำตาลและน้ำผลไม้อย่างน้อย 25 – 50% (Nectars) ซึ่งผู้บริโภคมักจะนิยม น้ำผลไม้ประเภทแรก ส่วนคนไทยนิยมประเภทที่สอง

ผู้ผลิตน้ำผลไม้ในประเทศในปัจจุบันมีอยู่ราว 103 โรงงาน โดยมีผู้ผลิตน้ำผลไม้ขนาดกลางผลขนาดย่อมอยู่ราว 91 โรงงาน ส่วนใหญ่จะกระจุกตัวอยู่ในภาคกลาง รองลงมา ได้แก่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ และภาคใต้ ตามลำดับ จังหวัดที่มีผู้ผลิตมากที่สุดได้แก่ ประจวบคีรีขันธ์ (13 โรงงาน) นครปฐม (13 โรงงาน) กรุงเทพมหานคร (9 โรงงาน) สมุทรสงคราม (7 โรงงาน) และสมุทรปราการ (5 โรงงาน) ตามลำดับ นอกนั้นกระจายอยู่ในภาคต่างๆอีก 50 โรงงาน โดยผู้ประกอบการรายใหญ่ที่สำคัญในอุตสาหกรรมนี้คือ บริษัท โดล (ไทยแลนด์) จำกัด บริษัทอาหารสากล จำกัด บริษัทผลไม้กระป๋อง จำกัด บริษัท อาหารสยาม จำกัด (มหาชน) และ บริษัทมาลีสามพราน จำกัด (มหาชน) ส่วนผู้ประกอบการขนาดกลางและย่อมที่สำคัญได้แก่ บริษัทสยามนานแคนนิ่ง จำกัด บริษัทดอยคำผลิตภัณฑ์อาหาร จำกัด บริษัทสันติภาพ (ฮั่วเฟ็ง) 1958 จำกัด และบริษัทบุญนูน จำกัด

น้ำผักและผลไม้ในตลาดโลก แบ่งได้ 3 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้

1. น้ำผักและผลไม้ผลิตจากผลไม้เมืองร้อน (Tropical) น้ำผัก-ผลไม้ยอดนิยม ได้แก่ น้ำสับปะรด น้ำเสาวรส น้ำมะม่วง น้ำฝรั่ง น้ำมะละกอ และน้ำมะเขือเทศ
2. น้ำผักและผลไม้ผลิตจากผลไม้ตระกูลส้ม (Citrus) น้ำผัก-ผลไม้ยอดนิยม ได้แก่ น้ำส้ม น้ำมะนาว และน้ำเกรปฟรุต
3. น้ำผักและผลไม้ผลิตจากผลไม้เมืองหนาว (Temperate) น้ำผัก-ผลไม้ยอดนิยม ได้แก่ แอปเปิ้ล องุ่น เบอร์รี่ พีช พลัม และแอปริคอต

### 6.1) กรรมวิธีการผลิต

วัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตคือ ผลไม้ประเภทต่างๆ เช่น ฝรั่ง ส้ม กระเจี๊ยบ มะพร้าว สับปะรด เป็นต้น ซึ่งเป็นผลไม้ที่สามารถปลูกได้ในประเทศ และบางชนิดสามารถให้ผลผลิตเกือบ

ทั้งปี เช่น ฝรั่ง สับปะรด ผู้ผลิตมักจะซื้อผลไม้ในประเทศทั้งหมด ยกเว้นผู้ผลิตรายใหญ่บางรายที่นำเข้าน้ำผลไม้เข้มข้นจากต่างประเทศ ซึ่งเป็นน้ำผลไม้ที่ไม่สามารถปลูกในประเทศได้ เช่น น้ำส้ม น้ำแอปเปิ้ล น้ำสับปะรด และน้ำเกรฟฟรุต

กระบวนการผลิตน้ำผลไม้พร้อมดื่ม ทำโดยนำผลไม้สดมาตัดและล้างให้สะอาด แล้วนำมาเจาะหรือคั้นน้ำใส่ลงในรางผลิต เพื่อนำไปกรอง จากนั้นผู้ผลิตอาจเติมน้ำ น้ำตาล สารปรุงแต่ง สารกันบูด (ถ้ามี) แล้วนำไปกรองอีกครั้ง เมื่อกรองเสร็จก็จะให้ความร้อนฆ่าเชื้อด้วยระบบสเตอริไลเซชัน ระบบพาสเจอร์ไรส์ หรือระบบยูเอชที แล้วนำไปบรรจุภาชนะ เช่น กล่อง กระป๋อง ขวด เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีกรรมวิธีการบรรจุร้อน (Hot Filling) ซึ่งเป็นเทคนิคที่ใช้กับการผลิตเครื่องดื่มที่มีอายุการเก็บรักษานาน โดยการเติมน้ำผลไม้ที่มีอุณหภูมิ 90 – 98 องศาเซลเซียส ลงไปในขวดที่ผ่านการล้างทำความสะอาดและทำให้ร้อนก่อนเพื่อป้องกันขวดแตก โดยบรรจุให้เต็มหรือคว่ำขวดหลังบรรจุเพื่อฆ่าเชื้อที่บริเวณคอขวด

เครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิต ได้แก่ เครื่องตัด/เจาะผลไม้ เครื่องคั้นน้ำผลไม้ เครื่องกรองน้ำผลไม้ เครื่องความดันไอน้ำใช้ในการฆ่าเชื้อโรค เครื่องบรรจุน้ำผลไม้ เป็นต้น นอกจากนี้ในโรงงานจะต้องมีเครื่องมือวัดความหวานและปริมาณของแข็งที่ละลายทั้งหมด (Refractometer) และเครื่องวัดค่าความเป็นกรด/ด่าง หรือค่า pH เพื่อให้ น้ำผลไม้ที่ได้มีมาตรฐานเดียวกัน

ด้านบรรจุภัณฑ์ที่ใช้สำหรับผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้มี 4 ชนิดด้วยกันคือ กล่องกระดาษ ขวดแก้ว ขวดพลาสติก กระป๋อง

- ภาชนะบรรจุแบบกล่องประกอบไปด้วยชั้นของกระดาษด้านใน และเคลือบด้วยโพลีเอทิลีนและสารป้องกันการซึมผ่าน ได้แก่ อลูมิเนียมฟอยด์ Ethylene Vinyl Alcohol และ Polyamide (PA) วัสดุด้านนอก ความสามารถในการป้องกันออกซิเจนนอกจากจะขึ้นอยู่กับวัสดุที่ทำภาชนะแล้วยังขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของตะเข็บอีกด้วย

- ขวดแก้วเป็นภาชนะที่นิยมใช้สำหรับน้ำผลไม้เป็นอันดับสองของโลก มีข้อดีตรงที่ป้องกันออกซิเจนได้ดี แต่มีน้ำหนักมาก ราคาแพง ต้องล้างทำความสะอาด

- ขวดพลาสติกมักทำจาก High Density Polyethylene Tetraphtalate (PET) ซึ่งมีคุณสมบัติป้องกันออกซิเจนต่ำ มักใช้กับน้ำผลไม้แช่เย็นที่มีอายุการเก็บรักษาสั้น

## 6.2) ต้นทุนการผลิต

ต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้ส่วนใหญ่เป็นค่าซื้อวัตถุดิบ คือ ผลไม้สด และค่าวัสดุในการบรรจุหีบห่อ อาทิ กระป๋อง ฉลาก และกล่องกระดาษคิดเป็นร้อยละ 69 ของต้นทุนทั้งหมด รองลงมาได้แก่ ค่าเสียห่วยการผลิตและค่าจ้างแรงงาน คิดเป็นร้อยละ 19 และ 9 ของโครงสร้างต้นทุนการผลิต ที่เหลืออีกร้อยละ 3 ของต้นทุนการผลิตคิดเป็นค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร



ตารางที่ 2.13 โครงสร้างต้นทุนน้ำผลไม้

รายการ	ร้อยละ
วัตถุดิบ	69
แรงงาน	9
ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร	3
ค่าเสียหายการผลิต	19

ที่มา: บริษัทศูนย์วิจัย ไทยพาณิชย์ จำกัด, บทสรุปนักลงทุน:

อุตสาหกรรมน้ำผลไม้, 2542, หน้า A2 - 4

### 2.3.3 วิธีการจัดการเทคโนโลยี

วิธีการจัดการเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมสามารถแบ่งเป็น 8 รูปแบบ บางรูปแบบก็เหมาะสำหรับการจัดการเทคโนโลยีบางประเภท บางรูปแบบก็สามารถจัดการเทคโนโลยีได้ทุกประเภท การตัดสินใจว่าจะใช้วิธีการใดจัดการเทคโนโลยีที่ต้องการนั้นขึ้นอยู่กับว่าขีดความสามารถทางเทคโนโลยีของผู้จัดหาห่างจากระดับของเทคโนโลยีที่จะจัดหาเพียงใด และสภาพตลาดของเทคโนโลยีนั้นเป็นของผู้ซื้อหรือผู้ขายเป็นสำคัญ จึงไม่อาจเสนอแนะว่าควรใช้วิธีการใดจัดการเทคโนโลยีประเภทใด แต่ก็ได้พยายามเรียงลำดับวิธีจัดการความแพร่หลายที่ใช้กันในประเทศไทย

1) การลงทุนจากต่างประเทศ ได้แก่ การที่บริษัทต่างประเทศมาเปิดสาขาในประเทศไทยหรือร่วมลงทุนกับผู้ผลิตไทย เทคโนโลยีที่ได้โดยส่วนใหญ่เป็นเทคโนโลยีการผลิต ซึ่งทำให้สามารถส่งสินค้าไปแข่งขันในต่างประเทศได้ ส่วนเทคโนโลยีการออกแบบมักจะพัฒนาในบริษัทแม่ ดังนั้นประเทศไทยจะไม่ได้รับเทคโนโลยีจากการลงทุนจากต่างประเทศ

2) การซื้อเครื่องจักรและวัตถุดิบ เป็นรูปแบบการจัดซื้อที่แพร่หลายเพราะมีเทคโนโลยีที่แฝงอยู่ในเครื่องจักรและวัตถุดิบเป็นจำนวนมาก ผู้ซื้อมักคิดว่าการได้รับถ่ายทอดวิธีการใช้เครื่องจักรและวัตถุดิบและการบำรุงรักษาเบื้องต้นจากผู้ขายจะเพียงพอที่จะดำเนินกิจการได้ แต่การที่นำเครื่องจักรและวัตถุดิบและการบำรุงรักษาเบื้องต้นจากผู้ขายเพียงพอที่จะดำเนินกิจการได้ แต่การที่นำเครื่องจักรและวัตถุดิบมาใช้ในการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพนั้นขึ้นอยู่กับพื้นฐานความรู้และความพยายามในการเรียนรู้ของผู้ใช้เป็นสำคัญ

3) การตกลงใช้สิทธิการผลิต การจัดการเทคโนโลยีรูปแบบนี้มักเป็นการจัดหาเทคโนโลยีเฉพาะผลิตภัณฑ์ เพื่อสามารถผลิตผลิตภัณฑ์ออกจำหน่ายได้โดยทันที ถ้ามองทางด้านเทคโนโลยีแล้วอาจถือได้ว่าเป็นวิธีการที่ดีที่สุด เพราะสามารถเลือกซื้อเฉพาะเทคโนโลยีที่ต้องการได้และไม่เป็นการผูกมัดเทคโนโลยีในอนาคต แต่ผู้ซื้อจะต้องมีขีดความสามารถทาง



เทคโนโลยีพอสมควรแล้ว อย่างไรก็ตาม ผู้ซื้อไทยมักซื้อสิทธิการใช้เครื่องหมายการค้าซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีแต่อย่างใดด้วย เพื่ออาศัยความนิยมในการสร้างความมั่นใจในด้านการตลาด

4) การใช้ที่ปรึกษา ที่ปรึกษาสามารถให้เทคโนโลยีทุกประเภทแก่โรงงานอุตสาหกรรม แต่ประโยชน์ที่จะได้ขึ้นอยู่กับขีดความสามารถขีดความสามารถของบุคคลากรในโรงงานที่จะรับการถ่ายทอดจากที่ปรึกษา โรงงานไทยมักนิยมจ้างที่ปรึกษาเป็นรายบุคคล การให้บริการปรึกษาทางวิศวกรรมในอุตสาหกรรมโดยสถาบันวิจัยและบริษัทที่ปรึกษายังมีน้อยมาก ส่วนการให้คำปรึกษาโดยอาจารย์มหาวิทยาลัยก็ขึ้นอยู่กับความเชี่ยวชาญของแต่ละบุคคลซึ่งมักจะจำกัดด้วยประสบการณ์ในโรงงาน

5) การรับช่วงผลิต ได้แก่ การที่ผู้ผลิตไทยรับช่วงผลิตชิ้นส่วนหรือผลิตภัณฑ์จากบริษัทใหญ่ ซึ่งอาจอยู่ในประเทศหรือต่างประเทศก็ได้ ผู้รับช่วงผลิตมักจะได้รับถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต ซึ่งรวมเทคโนโลยีการจัดการจากผู้จ้าง เพื่อให้ได้คุณภาพและมาตรฐานตามที่ต้องการ โดยที่ผู้รับช่วงผลิตจะต้องมีโรงงานและขีดความสามารถในการผลิตระดับหนึ่งอยู่แล้ว

6) การพัฒนาด้วยตนเอง การพัฒนาด้วยตนเองมีหลายระดับแล้วแต่ขีดความสามารถของแต่ละกิจการ โดยทั่วไปจะเริ่มจากการปรับปรุงเทคโนโลยีการผลิตก่อน (เช่น เพื่อลดต้นทุน หรือเพิ่มคุณภาพ) จากนั้นอาจมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยการดัดแปลงให้ตรงกับความต้องการของตลาด หรือเพื่อปรับให้เข้ากับวัตถุดิบชนิดใหม่ ส่วนการสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่มักจะต้องเป็นการวิจัยและพัฒนาอย่างเป็นระบบ ซึ่งจะต้องใช้ทรัพยากรทั้งกำลังคน เครื่องมือ วัสดุและเวลา เป็นจำนวนมาก

7) การลงทุนในต่างประเทศ ได้แก่ การที่บริษัทในประเทศไปซื้อหรือร่วมกิจการในต่างประเทศที่มีเทคโนโลยีอยู่ในกิจการนั้นด้วย

8) การจัดการโดยหน่วยงานของรัฐ หน่วยงานของรัฐในบางประเทศใช้วิธีการซื้อสิทธิในการผลิตจากต่างประเทศมาเผยแพร่ให้แก่ผู้ผลิตเอกชนในประเทศ ส่วนใหญ่จะใช้ในกรณีที่เทคโนโลยีนั้นมีความซับซ้อนและต้องลงทุนสูงเกินความสามารถของเอกชนที่จะลงทุนได้ และเป็นเทคโนโลยีพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง วิธีการนี้อาจนำมาใช้ในประเทศไทยได้หากมีการศึกษาความเป็นไปได้อย่างจริงจังสำหรับวิธีการที่มีอยู่แล้วได้แก่ การให้บริการฝึกอบรม การแนะนำการปรับปรุงกระบวนการผลิต และการบริการด้านการทดสอบ

ความรู้ความสามารถของผู้ประกอบการขนาดเล็กและขนาดกลางของไทยในเรื่อง

เทคโนโลยีเหล่านี้ยังอยู่ในระดับต่ำ อีกทั้งแรงจูงใจที่จะพัฒนาและปรับปรุงบรรจุภัณฑ์เพื่อเพิ่มความหลากหลายและมูลค่าเพิ่มในผลิตภัณฑ์ให้มากขึ้น อันเป็นการสร้างโอกาสของการเจาะตลาดใหม่ให้ดีขึ้นนั้นมีอยู่น้อยมากเช่นเดียวกันในหมู่ผู้ผลิตไทย ถ้าหากได้มีการสนับสนุนและส่งเสริมเทคโนโลยีเหล่านี้ โดยมีเป้าหมายหลักคือ การผลิตเพื่อการส่งออก ซึ่งอาศัยต้นทุนการผลิตต่ำที่สุดและคุณภาพของผลิตภัณฑ์สูงที่สุด ตลอดจนเพิ่มพูนผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ เช่น มะเขือเทศกระป๋อง เห็ดกระป๋อง ผักและผลไม้อบแห้ง จะช่วยให้อุตสาหกรรมอาหารของไทยหลุดหน้าไปด้วยดีและมั่นคง

## 2.4 การจ้างงานและทักษะแรงงาน

การจ้างงานอุตสาหกรรมอาหารโดยรวมมีลักษณะเฉพาะคือ วัตถุประสงค์จะผันแปรตามฤดูกาล เพราะฉะนั้นจะมีบางช่วงที่การผลิตจำเป็นต้องหยุดหรือชะลอออกไป หรือในบางโรงงานอาจมีการรักษาระดับการผลิตเอาไว้แม้ว่าจะไม่มีตลาดรองรับ หรืออาจมีการเปลี่ยนสายการผลิตไปผลิตสินค้าชนิดอื่นที่มีวัตถุประสงค์ในช่วงนั้นเพื่อรักษาแรงงานไว้ ทำให้แรงงานในกลุ่มอุตสาหกรรมอาหารส่วนใหญ่จะเป็นลูกจ้างรายวันมีการเปลี่ยนงานบ่อยเนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมที่ไม่ต้องใช้ทักษะในการทำงานมาก ไม่สามารถยึดเป็นอาชีพได้ตลอดทำให้นายจ้างไม่ค่อยให้ความสำคัญกับการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาฝีมือแรงงาน อย่างไรก็ตามโรงงานอาจจะประสบปัญหาการขาดแคลนแรงงานในช่วงที่ต้องการผลิตมาก

ในปี 2546 เฉพาะส่วนอุตสาหกรรมอาหารมีการจ้างงานประมาณ 412,269 คน จากตารางที่ 2.13 จะเห็นว่าอุตสาหกรรมแปรรูปอาหารจากสัตว์น้ำบรรจุกระป๋องจะมีสัดส่วนจำนวนแรงงานต่อแรงงานในอุตสาหกรรมอาหารสูงสุด คืออยู่ที่ระดับร้อยละ 22.71 รองลงมาได้แก่การทำผักผลไม้กระป๋องและการทำผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ อยู่ที่ร้อยละ 14.93 และ 14.79 ตามลำดับ ที่มีการจ้างงานสูงเนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมที่ใช้การแปรรูปจากวัตถุดิบขั้นมูลฐาน จึงใช้แรงงานมากในการคัด แยกวัตถุดิบ อย่างไรก็ตามภาพรวมของอุตสาหกรรมอาหารของประเทศไทยนั้นมีการจ้างแรงงานที่มีการศึกษาสูงในสัดส่วนที่น้อยกว่าอุตสาหกรรมอื่นๆ โดยเฉพาะในขั้นตอนของการเตรียมวัตถุดิบ เช่น การปอกเปลือกกุ้ง หรือการปอกเปลือกสับปะรด เป็นกระบวนการที่ใช้แรงงานไร้ฝีมือ (Unskilled Labor) จำนวนมาก

ตารางที่ 2.14 การจ้างงานแยกตามประเภทอุตสาหกรรมอาหารปี 2546

ประเภทอุตสาหกรรม	โรงงาน	คนงาน	ร้อยละ
การฆ่าสัตว์ การถนอมเนื้อสัตว์โดยอบ ร่มควัน ทำผลิตภัณฑ์อาหารจากสัตว์ ฯลฯ (004)	591	61,064	14.79
นมสดพาสเจอร์ไรส์ หรือสเตอริไลส์ ทำนมข้น นมผง นมเปรี้ยว ฯลฯ (005)	152	6,060	1.47
ทำอาหารจากสัตว์น้ำบรรจุกระป๋อง แช่แข็ง ทำอาหารสำเร็จรูปจากสัตว์น้ำ ฯลฯ (006)	536	93,736	22.71
ผลิตภัณฑ์น้ำมันจากพืชหรือสัตว์ ทำเนยเทียม ครีมเทียม น้ำมันผสมสำหรับปรุงอาหาร ฯลฯ (007)	303	13,773	3.34
<b>ทำผักผลไม้กระป๋อง ฯลฯ (008)</b>	<b>549</b>	<b>61,632</b>	<b>14.93</b>
ทำแป้งป่น, บดเมล็ดพืช ฯลฯ (009)	1,661	27,340	12.23
ทำขนมปัง ผลิตภัณฑ์อาหารจากแป้ง ฯลฯ (009)	948	36,383	8.82
ทำน้ำเชื่อม น้ำตาลทรายแดง น้ำตาลทรายดิบ น้ำตาลก้อน ฯลฯ (011)	127	26,459	6.41
ผลิตใบชา กาแฟ โกโก้ ช็อกโกแลต ลูกกวาด ไอศกรีม ฯลฯ (012)	320	10,228	2.48
ทำผงฟู น้ำปลา ผงชูรส กะปิ ซีอิ๊ว พริกป่น เครื่องแกง ฯลฯ (013)	423	11,633	2.82
ทำน้ำแข็ง (014)	1,340	14,233	3.45
ผลิตอาหารสัตว์ (015)	636	22,831	5.53
การผลิตอาหารและอื่นๆ	271	27,373	6.63
<b>รวม</b>	<b>7,857</b>	<b>412,269</b>	<b>100</b>

ที่มา: ฐานข้อมูลโรงงานประเภทอุตสาหกรรม กรมโรงงานอุตสาหกรรม

แม้ว่าอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปต้องอาศัยเครื่องจักรของต่างประเทศสูง แต่เนื่องจากผู้ประกอบการเห็นว่ามูลค่าของเครื่องจักรต่างๆ มีสัดส่วนการใช้จ่ายที่ต่ำกว่าการใช้จ่ายแรงงานผลิต ดังนั้นรูปแบบการผลิตต่างๆ จึงอาศัยความชำนาญของคนงานและเจ้าหน้าที่มากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามจากการที่ค่าจ้างแรงงานของประเทศมีแนวโน้มสูงขึ้นทำให้ผู้ประกอบการมีแนวโน้มที่จะใช้เครื่องจักรมาทดแทนการผลิตเพิ่ม

## 2.5 กฎระเบียบและมาตรฐาน

การควบคุมคุณภาพ การส่งออกสินค้าอาหารไปต่างประเทศ ส่วนใหญ่มีมาตรการและข้อบังคับที่เข้มงวดในการตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานของสินค้าที่จะนำไปยังประเทศนั้น ปัจจุบันองค์การอาหารและยา (Foods and Drugs Association: FDA) ได้พัฒนาระบบการตรวจสอบคุณภาพมาตรฐานของสินค้าขึ้นมาใหม่ เรียกว่า ระบบการวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม (Hazard Analysis Critical Control Point: HACCP) ซึ่งเป็นระบบที่มีความละเอียดอ่อนในการควบคุมการดำเนินงานทุกขั้นตอนในกระบวนการผลิต เป็นระบบที่อิงหลักการทางวิทยาศาสตร์ และได้รับการยอมรับในระดับสากลว่าเป็นระบบที่ดีที่สุดในการประกันและตรวจติดตามการดำเนินงานด้านคุณภาพและความปลอดภัยในการบริโภคอาหาร อีกหลักเกณฑ์ที่สำคัญได้แก่ Good Manufacturing Practice (GMP) เป็นวิธีการหรือแนวทางปฏิบัติที่นำมาใช้ในการผลิตวัตถุดิบอันตรายในความรับผิดชอบของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา เพื่อสร้างความมั่นใจได้ว่า ผลิตภัณฑ์วัตถุดิบอันตรายมี คุณภาพมาตรฐาน สม่ำเสมอและกระบวนการผลิตมีความ ปลอดภัย ต่อผู้ปฏิบัติงาน ไม่ก่อมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม ปัจจุบัน GMP เป็นที่ยอมรับในระดับสากลและบางประเทศได้กำหนดเป็นกฎบังคับทั้งผู้ผลิตในประเทศและผู้ผลิตต่างประเทศที่ต้องการส่งสินค้าไปขายในประเทศตนเอง เช่น สหรัฐอเมริกา เป็นต้น (อ่านรายละเอียดในภาคผนวก)

## 2.6 ปัญหาและอุปสรรค<sup>4</sup>

ปัญหาของผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูป ได้แก่ สับปะรดกระป๋องและน้ำสับปะรดเข้มข้น พุทสลด ข้าวโพดหวานกระป๋อง ข้าวโพดฝักอ่อนกระป๋อง ลำไยกระป๋อง หน่อไม้กระป๋อง ลิ้นจี่กระป๋อง เงาะกระป๋อง และผักและผลไม้แช่แข็ง ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่

### 1. ด้านวัตถุดิบ

1.1 คุณภาพไม่มีความสม่ำเสมอ มีปัญหาสารตกค้างในผลการเกษตร ปริมาณผลผลิตไม่มีความชัดเจน จึงไม่สามารถวางแผนการผลิตระยะยาวได้ การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวยังไม่พัฒนาเท่าที่ควร ทำให้คุณภาพของวัตถุดิบจากไร่ไปสู่งานแปรรูปตกต่ำลง รวมไปถึงปริมาณผลผลิตต่อไร่ต่ำ ทำให้บางครั้งโรงงานเกิดการขาดแคลนวัตถุดิบ

<sup>4</sup> เรียบเรียงจาก สมาคมอาหารสำเร็จรูป, [www.thaifood.org](http://www.thaifood.org) และ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, เอกสารประกอบการประชุมสมัชชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาครั้งที่ 3 เรื่อง “ทิศทางการอนาคตวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไทยใน 10 ปี”, กลุ่มเครือข่ายวิสาหกิจอาหาร, 2547

1.2 การใช้เทคนิคการตัดต่อยีนยังไม่มี ความชัดเจน กล่าวคือ ผู้ผลิตสินค้าเกษตรแปรรูปอาจเข้าไปมีส่วนเกี่ยวข้องกับ GMOs โดยไม่รู้ตัวซึ่งเป็นเรื่องที่น่าห่วงและลูกค้ากำลังให้ความสำคัญ

1.3 การขาดแคลนพันธุ์พืชและเทคโนโลยีการผลิตที่ดีทำให้เกษตรกรรายย่อย และสารเคมีในการเพิ่มผลผลิต ซึ่งไม่ถูกต้องตามหลัก GAP ส่งผลให้เกิดสารตกค้าง เช่น ปริมาณตกค้างในแตงกวา และ Ethephon ในสับปะรด หรือ Cypermetrin ในพริก

1.4 ปัญหาโรคพืชในวัตถุดิบ เช่น สับปะรดเป็นโรคเหี่ยวแกรีน ไวรัสในมะละกอ

1.5 วัตถุดิบมีคุณภาพด้อยกว่าประเทศคู่แข่ง เช่น สับปะรดมีสีไม่เหลืองจัด แขนใหญ่ ตาลึก หรือลึนจีผลมีขนาดเล็กแต่เมล็ดใหญ่ เนื้อไม่แน่น

## 2. ด้านการผลิต

2.1 โครงสร้างผู้ประกอบการผลิตสินค้ามีโรงงานขนาดเล็กจำนวนมากที่ไม่ได้ผลิตสินค้าตามมาตรฐานภายในประเทศ และไม่ได้รับการควบคุมหรือรับรองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

2.2 ปริมาณผลผลิตไม่สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมแปรรูป

## 3. ด้านภาชนะบรรจุภัณฑ์

3.1 ด้านคุณภาพและราคาของภาชนะที่ใช้บรรจุ (Tin Plate) พบว่ามีผู้ผลิตเพียง 2 บริษัทเท่านั้น และคุณภาพของแผ่นกระป๋องยังไม่ดีเท่าที่ควร ทำให้ส่งผลกระทบต่อคุณภาพและอาจเกิดความเสียหายแก่ผลิตภัณฑ์

3.2 ภาชนะนำเข้าบรรจุภัณฑ์ที่ไม่มีผลิตในประเทศมีอัตราที่สูง ทำให้ไม่สามารถพัฒนาสินค้าที่มีรูปแบบใหม่

3.3 ต้องนำเข้าเทคโนโลยีใหม่ๆจากต่างประเทศ ขาดการคิดค้นนวัตกรรมและแนวคิดใหม่ๆเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และทดแทนการนำเข้าวัสดุบรรจุภัณฑ์

## 4. ด้านการวิจัยและพัฒนา

4.1 ขาดแคลนเงินทุน เครื่องมือ / อุปกรณ์ และบุคลากรในด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์

4.2 ขาดนักวิทยาศาสตร์ที่สามารถศึกษางานวิจัยได้ตามต้องการของอุตสาหกรรม เช่น การพัฒนาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมกับผัก ผลไม้แต่ละชนิด บางเรื่องมีข้อมูลการวิจัยไว้แล้ว แต่ยังไม่มีการนำมารวบรวมและเผยแพร่ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำมาใช้ประโยชน์

4.3 การเพิ่มมูลค่าสินค้าให้มีราคาสูงขึ้น ยังอยู่ในวงจำกัด



4.4 ปัญหาการเป็นผู้ตามทางเทคโนโลยี มีการพัฒนาเครื่องจักร / เครื่องมือ ใน การผลิตน้อยทำให้ต้องซื้อเครื่องจักรจากต่างประเทศ หรือใช้แรงงานคนจำนวนมาก

4.5 ขาดแคลนบุคลากรด้านวิศวกรรมอาหารที่สามารถออกแบบสายการผลิตที่ ประหยัดพลังงาน เวลา ลดต้นทุนในการผลิตและลดการใช้บุคลากร

#### 5. ด้านการขนส่งผลิตผลทางการเกษตร

5.1 ผู้ขนส่งขาดความรู้ ความเข้าใจในการควบคุมเพื่อให้วัตถุดิบมีคุณภาพดี ไม่ เสียหายระหว่างการขนส่ง

5.2 ปัญหาความล่าช้าจากการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ในการตรวจปล่อย ซึ่งจะ ส่งผลเสียต่อคุณภาพของสินค้าผักและผลไม้โดยตรง

#### 6. ด้านการตลาด ขาดข่าวสาร ฐานข้อมูลการตลาดของประเทศคู่แข่ง การส่งเสริมการ

ตลาดของภาครัฐยังไม่ตรงกับความต้องการของเอกชน การจัดนิทรรศการ (Exhibition) และการไป แสดงสินค้าจะเป็นลักษณะแข่งขันขายเอง และเน้นเป้าหมายการขายมากกว่าการทำการตลาด ผู้ ส่งออกไม่เห็นแนวโน้มของตลาดอย่างชัดเจน ด้านปัญหา GSP ไทยได้รับผลกระทบจากการที่ ยุโรปตัดสิทธิ์ GSP 100% ทำให้ต้องรับภาระภาษีสูงกว่าประเทศคู่แข่ง

#### 7. ด้านการกีดกันทางการค้า ข้อกำหนดคุณภาพและมาตรฐานสินค้านำเข้าที่เข้มงวด

โดยเฉพาะด้านสุขอนามัย ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม มาตรฐานของประเทศผู้นำเข้าที่กำหนด ไว้เข้มงวดกว่ามาตรฐานของ Codex เช่น ข้อกำหนดปริมาณนิตินุของ Codex อยู่ที่ 250 ppm. แต่ อังกฤษกำหนด 200 ppm. สวีเดน 150 ppm. และฟินแลนด์ 100 ppm. ในส่วนของสับปะรด กระป๋อง ในปีที่ผลผลิตสับปะรดสูงและมีราคาต่ำ ทำให้เกิดปัญหาการถูกเรียกเก็บภาษีในการตอบ ได้การทุ่มตลาดจากประเทศสหรัฐอเมริกา (Anti – Dumping) เนื่องจากผลการไต่สวนกลายเป็นว่า ผู้ส่งออกไทยขายสินค้าในราคาที่ต่ำกว่าต้นทุนที่แท้จริง

#### 8. ด้านความปลอดภัยอาหาร

8.1 ประเทศไทยยังขาด และไม่มีการรวบรวมข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ เช่น การ ประเมินความเสี่ยงในอาหารแต่ละประเภท การศึกษาปริมาณสารตกค้างสูงสุดในพืชผักที่ ปลูกในประเทศไทย ทำให้ขาดข้อมูลที่จะโต้แย้งหรือคัดค้านข้อกำหนดเหล่านี้ หาก ประเทศคู่ค้านำประเด็นเรื่องความปลอดภัยอาหารมาเป็นข้อกีดกันทางการค้า

8.2 ปัญหาการเป็นผู้ตาม และดำเนินนโยบายในเชิงรับด้านความปลอดภัยของ อาหาร คือมักเกิดปัญหาขึ้นก่อนแล้วจึงหาแนวทางแก้ไขในภายหลัง ซึ่งจะทำให้เกิดความ ยุ่งยากหรือเกิดผลกระทบทางการค้า



8.3 การนำระบบคุณภาพเพื่อควบคุมสุขลักษณะการผลิตและความปลอดภัยของอาหาร (GMP และ HACCP) มาใช้ในโรงงาน เนื่องจากโรงงานส่วนใหญ่ เช่น โรงงานแปรรูปสัตว์ประรดขนาดกลางและขนาดเล็กยังไม่ได้มาตรฐานตามระบบ GMP และ HACCP ซึ่งจะมีผลทำให้สินค้าที่ผลิตออกมาไม่มีคุณภาพและเกิดผลเสียหายต่อภาพรวมของอุตสาหกรรม

8.4 ผู้ผลิต หรือเกษตรกรขาดความรู้ ความเข้าใจในเรื่องระบบการตรวจสอบย้อนกลับ (Traceability / Trace Back)

9. ด้านอื่นๆ การขาดเงินทุนหมุนเวียน และสภาพคล่อง การขาดแคลนแรงงานในภาคเกษตรกรรมและในไร่เพาะปลูก การคืนภาษี VAT ล่าช้า การบริหารงานในหน่วยงานเดียวกันยังไม่มีความต่อเนื่อง มิได้ใช้ข้อมูลเดิมมาพิจารณาทบทวน เช่นปัญหาสุขอนามัย และแผนการปรับโครงสร้างอุตสาหกรรม เป็นต้น ภาคเอกชนจึงต้องใช้เวลามากในการเข้าร่วมประชุมแก้ไขปัญหาต่างๆจนไม่มีเวลาสามารถเพิ่มยอดการส่งออกได้ นโยบายส่งเสริม SME ยังไม่ถูกทาง เป็นเพียงเพื่อการสร้างโรงงานขนาดเล็กแต่มิได้สนับสนุนการส่งออก เช่น กรณีอุตสาหกรรมอาหารก่อให้เกิดโรงงานขนาดเล็กจำนวนมากเพื่อการแข่งขัน โดยที่ขาดการควบคุมดูแลการจัดการอย่างถูกต้องและเหมาะสม

### บทที่ 3

#### วรรณกรรมปริทัศน์

เพื่อเป็นพื้นฐานในการวิเคราะห์การลงทุนด้านนวัตกรรม ในบทนี้จะทบทวนทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการลงทุนด้านนวัตกรรมซึ่งมีอยู่หลายทฤษฎี เริ่มตั้งแต่แนวคิดทางเศรษฐศาสตร์เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี กระบวนการลงทุนนวัตกรรมในอุตสาหกรรม กล่าวถึงแรงจูงใจให้เกิดการลงทุน Chain – Link Model และทฤษฎีวิจัยจักรสินค้า ซึ่งจะเป็นกรอบแนวคิดในการอธิบายพฤติกรรมการลงทุนด้านนวัตกรรมในอุตสาหกรรมและความแตกต่างของพฤติกรรมระหว่างขนาดกิจการและโครงสร้างความเป็นเจ้าของ และท้ายสุดจะได้กล่าวถึงแนวคิดเกี่ยวกับผลกระทบที่เกิดจากการลงทุนด้านนวัตกรรมพร้อมทั้งอุปสรรค และความเสี่ยงจากการลงทุนด้านนวัตกรรม

#### 3.1 กรอบทฤษฎี

##### 3.1.1 แนวคิดทางเศรษฐศาสตร์เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี

ในอดีตเทคโนโลยีจะถูกมองว่าเป็นปัจจัยภายนอก (Exogenous Factor) ที่มีผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจ แต่ต่อมามีนักเศรษฐศาสตร์ได้พิจารณาว่าการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีเป็นปัจจัยภายใน (Endogenous Factor) มีผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจโดยตรง ดังนั้นเศรษฐศาสตร์การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีจึงเป็นเศรษฐศาสตร์แนวใหม่ ที่เพิ่งได้รับการพัฒนาในช่วงทศวรรษ 1930 โดยมีสำนักแนวคิดทางเศรษฐศาสตร์ 3 สำนัก ที่กล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี คือ Neo – Classic, Schumpeterian และ Neo – Schumpeterian ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้<sup>1</sup>

Neo – Classic Economics ได้นิยามการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีว่าเป็นเหมือน “กล่องดำ (Black Box)” และเป็นปัจจัยภายนอก การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีถูกอธิบายในทฤษฎี

---

<sup>1</sup> Nuntaporn Methakunavut, *Innovation, R&D Activity and the Influence of Market structure: Electronics Industry in Thailand*, Master of Economics Thesis (English Language Program), Thammasart University, Bangkok, 1999, หน้า 16 - 19

การเติบโตทางเทคโนโลยี เช่น งานวิจัยของ Solow<sup>2</sup> เทคโนโลยีเป็นปัจจัยหนึ่งในการลดต้นทุนการผลิต แต่ก็ยังถูกกำหนดให้เป็นปัจจัยภายนอกและยังขาดการอธิบายเกี่ยวกับนัยสำคัญของเทคโนโลยีที่มีต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจ อย่างไรก็ตามจุดอ่อนของทฤษฎี Neo - Classic เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยียังมีความคลุมเครือและอธิบายไม่ชัดเจน ดังนั้นในมุมมองของสำนักนี้เทคโนโลยีจึงไม่มีความสำคัญในทฤษฎีการเจริญเติบโต แต่ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการผลิตและการเติบโตทางเศรษฐกิจคือ การเปลี่ยนแปลงในราคาปัจจัยการผลิตและตัวแปรอื่นๆ เช่น การออม, การลงทุน และรายได้ เทคโนโลยีเป็นเพียงกระบวนการของปัจจัยเวลา

**Schumpeterian Economics** เน้นการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีในระบบเศรษฐกิจ โดยมองว่าเทคโนโลยีเป็นตัวแปรภายใน และนวัตกรรมเป็นแรงผลักดันในการพัฒนาเศรษฐกิจ งานเขียนของ Schumpeter เกี่ยวกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีอยู่ในหนังสือที่ชื่อว่า “กระบวนการทำลายที่สร้างสรรค์ (The Process of Creative Destruction<sup>3</sup>)” สนับสนุนการมีบริษัทขนาดใหญ่และการมีอำนาจผูกขาดซึ่งตรงข้ามกับแนวคิดสำนัก Neo - Classic กระบวนการทำลายที่สร้างสรรค์มีความสำคัญมากกว่าการแข่งขันทางด้านราคา ในการแนะนำสินค้าหรือกระบวนการผลิตใหม่ บริษัทต้องปฏิบัติตนเป็นผู้ผูกขาด ชัดขวางการลอกเลียนเพื่อที่จะได้กำไรจากการลงทุนต่อมากำไรเกินปกติของผู้ผูกขาดจะลดลง เกิดการแพร่กระจายนวัตกรรมและสังคมจะได้ประโยชน์กำไรเกินปกติจะเป็นแหล่งเงินทุนในการทำนวัตกรรมครั้งต่อไป อำนาจการผูกขาดที่เกิดจากกระบวนการทำลายที่สร้างสรรค์มีอยู่เพียงชั่วคราวเท่านั้น เพราะความไม่แน่นอนของการแข่งขันทางนวัตกรรม จากแนวคิดของ Schumpeter ในเรื่องความสำคัญของขนาดและอำนาจผูกขาดของบริษัทในการทำกิจกรรมนวัตกรรมทำให้นักเศรษฐศาสตร์เริ่มหันมาให้ความสนใจกับภาวะแวดล้อมทางเศรษฐกิจที่มีต่อนวัตกรรม

**Neo - Schumpeterian Economics** สำนักนี้มีแนวคิดคล้ายกับสำนัก Schumpeterian ตรงที่เห็นความสำคัญของเทคโนโลยีในระบบเศรษฐกิจ แต่สำนักนี้เน้นที่กระบวนการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีและความเร็วของเทคโนโลยีซึ่ง Schumpeterian ไม่ได้อธิบายไว้อย่างละเอียด สำนัก Neo - Schumpeterian มีความเห็นเกี่ยวกับเทคโนโลยีตรงข้ามกับสำนัก Neo - Classic พวกเขา

<sup>2</sup> Robert M. Solow, “Technical Change and the Aggregate Production Function”, *Review of Economics and Statistics*, 1957, pp. 312 – 320 อ้างใน Nuntaporn Methakunavut, 1999, ข้างแล้ว, หน้า 17

<sup>3</sup> กระบวนการทำลายที่สร้างสรรค์ (The Process of Creative Destruction) หมายถึง เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี หรือมีการสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่เข้ามาในตลาด สิ่งนั้นก็จะเป็นตัวทำลายเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมที่มีอยู่เดิม

อธิบายไว้ว่าการเปลี่ยนแปลงเศรษฐกิจไม่ได้มาจากการเปลี่ยนแปลงราคาทั้งหมด แต่มาจากการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีเป็นวิวัฒนาการของความสัมพันธ์ระหว่างการสะสมความรู้, สถาบัน และความไม่ได้ดุลยภาพของเทคโนโลยี ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- การสะสมเทคโนโลยี

การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีต้องการการสะสมความรู้และการเรียนรู้ในการใช้, วิจัยนวัตกรรม และการพัฒนา สิ่งนี้เป็นขั้นตอนพื้นฐานของการสร้างเทคโนโลยีใหม่ๆ และการพัฒนาความสามารถทางเทคโนโลยี

- ความสัมพันธ์ของเทคโนโลยี

Neo – Schumpeterian เชื่อว่าการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีถูกผลักดันทั้งจากด้านอุปสงค์และอุปทาน ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมาจากแรงผลักดันของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (S&T Push) และแรงดึงของตลาด (Market Pull) ซึ่งต้องการความสัมพันธ์ระหว่างความเป็นไปได้ทางเทคโนโลยีและตลาด ความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีผลิตสินค้าใหม่ออกสู่ตลาด ต่อจากนั้นแรงสะท้อนกลับของตลาดคือตัวบ่งชี้ความสำเร็จของเทคนิคใหม่ในการผลิต ซึ่งกระบวนการเหล่านี้จะนำไปสู่การปรับปรุงเทคโนโลยี บริษัทจะพัฒนากระบวนการผลิตหรือสินค้าใหม่ แต่ทั้งนี้การพัฒนาต้องขึ้นอยู่กับความเป็นไปได้ทางเทคนิค

- สถาบันของเทคโนโลยี

Neo – Schumpeterian เชื่อว่าสถาบัน เช่น บริษัทและรัฐบาลมีบทบาทสำคัญต่อความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี การปรับปรุงเทคโนโลยีต้องการทรัพยากรและเวลามาก ซึ่งจะมีความเสี่ยงเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย สถาบันที่มีความเป็นไปได้ทางเทคนิคสูง, มีสถานะการเงินดี และมีการจัดการที่ดี จะประสบความสำเร็จในการสะสมและใช้เทคโนโลยี ดังนั้นแสดงว่าในระดับบริษัท, อุตสาหกรรม และประเทศจะมีความแตกต่างทางเทคโนโลยีและนวัตกรรม ซึ่งก็จะมีกลยุทธ์และนโยบายแตกต่างกันไปในการพัฒนาเทคโนโลยี

- ความไม่ได้ดุลยภาพของเทคโนโลยี

Neo – Schumpeterian เห็นว่าก่อนที่ความไม่ได้ดุลยภาพในเศรษฐกิจอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีจะเห็นได้อย่างชัดเจน ก็มีเทคโนโลยีใหม่ปรากฏออกมาเสียแล้ว การใช้เทคโนโลยีเป็นกลยุทธ์ในการแข่งขันจะทำให้บริษัทมีกำไรเพิ่มขึ้นจากการที่มีส่วนแบ่งตลาดเพิ่มขึ้น ก่อให้เกิดอุปสรรคในการเข้าตลาดและมีแรงจูงใจในการสร้างเทคโนโลยีใหม่ๆ เพิ่มขึ้น

### 3.1.2 กระบวนการลงทุนนวัตกรรม

คำว่า นวัตกรรม (Innovation) มีความหมายครอบคลุมกิจกรรม 3 ขั้นตอนอันได้แก่ การประดิษฐ์คิดค้น, การนำไปใช้เชิงพาณิชย์ และการลอกเลียนแบบ ขั้นตอนทั้ง 3 ต้องใช้ความรู้, ประสบการณ์, ทรัพยากรและสิ่งจูงใจให้ทำแตกต่างกันมากขึ้น

Nuntaporn Methakunavut<sup>4</sup> กล่าวว่านวัตกรรมเป็นขั้นตอนหนึ่งของกระบวนการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี (Technological Change) ในกระบวนการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีนั้นประกอบด้วย 3 ขั้นตอนคือ

1) การประดิษฐ์ (Invention) คือ การคิดหาแนวทางใหม่ในการให้ได้มาซึ่งการสร้างสิ่งที่ไม่เคยมีมาก่อนและมีอยู่แล้ว โดยใช้ความรู้ที่มีอยู่แล้วหรือความรู้ใหม่ก็ได้ กิจกรรมการประดิษฐ์นั้นต้องการการวิจัยและนำไปจดสิทธิบัตร (Patent) ซึ่งผู้ประดิษฐ์สามารถนำไปใช้ในการประกวดหรือในเชิงพาณิชย์ การประดิษฐ์เป็นสิ่งที่ใช้ในกระบวนการพัฒนานวัตกรรม แต่ขั้นตอนการประดิษฐ์นี้ไม่สามารถทำให้ประสบความสำเร็จทางการค้าและเทคโนโลยีได้

2) นวัตกรรม (Innovation) กระบวนการพัฒนาแนวคิดใหม่ๆไปสู่การเป็นสินค้าและกระบวนการผลิตในเชิงพาณิชย์ นวัตกรรมแบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

2.1) นวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์ (Product Innovation) คือสินค้าใหม่หรือสินค้าที่ดีกว่าที่ถูกผลิตและขาย นวัตกรรมสินค้ามีความสัมพันธ์กับยุคสมัย การแนะนำและการแพร่กระจายสินค้าใหม่นั้นอาจเป็นยี่ห้อแรกของโลกหรืออาจเป็นของใหม่สำหรับประเทศหรือในระดับบริษัทได้เช่นกัน นวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์เป็นได้ทั้งสินค้าและบริการ

2.2) นวัตกรรมด้านกระบวนการผลิต (Process Innovation) เป็นหนทางใหม่ในการผลิตสินค้าและบริการ ซึ่งอาจจะสัมพันธ์กับยุคสมัย การแนะนำ และแพร่กระจายกระบวนการผลิตใหม่ (ตัวสินค้าอาจไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลง) นวัตกรรมด้านกระบวนการผลิตอาจเป็นตัวเทคโนโลยีหรือองค์กร นวัตกรรมด้านกระบวนการผลิตในส่วนของเทคโนโลยีคือหน่วยของทุนที่แท้จริง (วัตถุดิบ) ถูกปรับปรุงผ่านทางเทคโนโลยี ซึ่งนำไปสู่การเติบโตของผลผลิตการผลิต ขณะที่นวัตกรรมด้านกระบวนการผลิตในส่วนขององค์กรนั้นทำให้การทำงานในองค์กรมีผลผลิตภาพมากขึ้น

<sup>4</sup> Nuntaporn Methakunavut, อ้างแล้ว, หน้า 7 - 9



นวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตมักไปด้วยกัน สินค้าใหม่ของบริษัทหนึ่ง อาจเป็นกระบวนการผลิตใหม่ของอีกบริษัทหนึ่ง บริษัทจัดหาเทคโนโลยีใหม่ๆ ได้โดยการซื้อ เทคโนโลยีในรูปของเครื่องจักร อุปกรณ์ ดังนั้นผู้ขายสินค้าทุนที่มีเทคโนโลยีเป็นส่วนประกอบจึงมี นวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์ และผู้ซื้อสินค้าทุนนั้นก็จะมีนวัตกรรมด้านกระบวนการผลิต

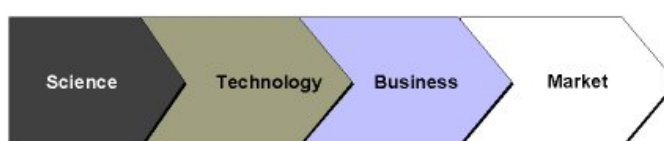
3) การแพร่กระจายหรือการลอกเลียน (Diffusion or Imitation) คือการที่สินค้าหรือ กระบวนการผลิตใหม่ถูกแพร่หลาย กระจายไปทั่วตลาดหรือผู้ผลิตรายอื่น ผลกระทบของ เทคโนโลยีใหม่ที่มีต่อระบบเศรษฐกิจเกิดขึ้นในขั้นนี้

นอกจากนี้ นิยามของการวิจัยและพัฒนา (R&D) ตาม Frascati Manual 1981 ที่จัดทำ โดย OECD หมายถึง การสร้างสรรค์ผลงานอย่างเป็นระบบเพื่อที่จะสร้างหรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์ กระบวนการ บริการ หรือการประยุกต์ใช้อื่นๆ การวิจัยและพัฒนาแตกต่างจากกิจกรรมอื่นที่ตรงที่ มีการนำเสนอความแปลกใหม่และการแก้ไขปัญหาและความไม่แน่นอนโดยใช้วิธีทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของกระบวนการสร้างนวัตกรรม R&D ประกอบด้วย 3 กิจกรรม คือ

- 1) การวิจัยพื้นฐาน (Basic Research) คือ การทดลองหรืองานทางด้านทฤษฎีซึ่งทำ เพื่อให้ได้ความรู้ใหม่ของพื้นฐานของปรากฏการณ์ การแก้ไขปัญหาและสังเกตความ จริง โดยปราศจากการประยุกต์ใช้ หรือการนำไปใช้
- 2) การวิจัยประยุกต์ (Applied Research) คือการวิจัยที่สืบเสาะหาความรู้ใหม่เช่นกัน แต่เน้นลึกกลงไปเฉพาะด้าน เพื่อให้เหมาะสมในทางปฏิบัติหรือวัตถุประสงค์
- 3) การพัฒนา (Development) คือการพัฒนาการทดลอง ซึ่งหมายถึง การทำงานที่เป็น ระบบ ด้วยการดึงความรู้ที่มีอยู่จากงานวิจัยหรือประสบการณ์ในทางปฏิบัติมาผลิต วัสดุดิบ สินค้า และเครื่องมือใหม่ หรือติดตั้งกระบวนการผลิต ระบบ และบริการใหม่ และปรับปรุงกระบวนการผลิต ระบบ และวิทยาศาสตร์ที่มีอยู่เดิม

กระบวนการพัฒนานวัตกรรมในอดีตจะใช้ **โมเดลเชิงเส้นตรง (Linear Model)** กล่าวคือ การพัฒนานั้นเป็นความสัมพันธ์แบบทิศทางเดียว จากวิทยาศาสตร์นำไปสู่เทคโนโลยี จากหน่วย ธุรกิจนำไปสู่ตลาด

### แผนภาพที่ 3.1 โมเดลเชิงเส้นตรง (Linear Model)

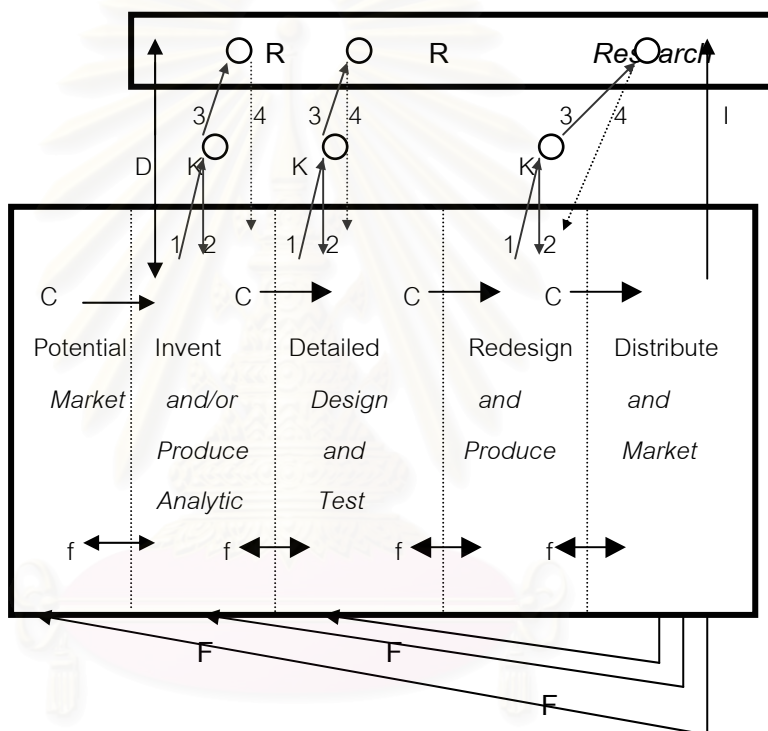


ที่มา: Valentino Piana, "Innovation", [www.economicwebinstitute.org/](http://www.economicwebinstitute.org/)



โมเดลเชิงเส้นตรงเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า โมเดลแรงผลักทางวิทยาศาสตร์ (Science – Push Model) เนื่องจากจุดเริ่มต้นมาจากวิทยาศาสตร์ พัฒนาต่อไปเป็นเทคโนโลยีและถูกนำไปใช้ทางการค้าในที่สุด ในปัจจุบันมีการพัฒนาโมเดลโดย Nathan Rosenberg โดยการรวมทุกหน่วยที่เกี่ยวข้องให้มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน เรียกว่า Chain - Link Model ซึ่งนวัตกรรมเป็นสิ่งที่เกิดภายในและเป็นผลลัพธ์สัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ตั้งแต่วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ธุรกิจ สังคม และ นวัตกรรม

แผนภาพที่ 3.2 Chain – Link Model



หมายเหตุ: C = Central Chain of Innovation, F = Particularly Important Feedback, f = Feedback Loops, D = Science – Based Industry, R = Research, K = Suppliers of Technology และ I = Another Feedback

ที่มา: Pavitt, Keith, "Sectoral Patterns of Technical Change: Towards a Taxonomy and a Theory." *Research Policy*, Vol. 13, 1984, pp. 343-373 อ้างใน Peter Hall, *Innovation, Economics and Evolution*, 1994, หน้า 24

โดยที่ C หมายถึง Central Chain of Innovation และเริ่มที่การออกแบบกระบวนการผลิตใหม่เพื่อผลิตสินค้าใหม่หรือปรับปรุงสินค้าเดิม ณ ระดับราคาที่สามารถแข่งขันได้ การออกแบบใหม่เกิดจากความต้องการของตลาด คือจากตลาดที่มีศักยภาพ (Potential Market) และตัว

Central Chain นำไปผ่านทางการพัฒนาและการผลิตนำไปสู่การตลาดและจัดจำหน่าย ถ้าประสบความสำเร็จนวัตกรรมจะเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขในตลาด

ต่อมาคือ F หมายถึง Particularly Important Feedback และ f หมายถึง Feedback Loops เน้นความสำคัญของผู้ใช้เดิมและผู้ใช้ที่มีศักยภาพ เป็นที่ยอมรับว่า เงื่อนไขของนวัตกรรมที่ประสบความสำเร็จคือ การสนองความต้องการที่มีอยู่ในตลาดที่ยังไม่ถูกค้นพบ แต่ก็ยังไม่ใช่เงื่อนไขที่เพียงพอ การสร้างการเปลี่ยนแปลงให้กับสินค้าต้องอยู่บนพื้นฐานของผลสะท้อนกลับของผู้ใช้เดิมและผู้ใช้ที่มีศักยภาพ ในความเป็นจริงการกระตุ้นให้มีการปรับปรุงสินค้าอาจมาจากหลายฝ่าย เช่น ผู้จัดการ, ฝ่ายการตลาด, คู่แข่ง, Suppliers และลูกค้า ผลสะท้อนกลับเหล่านี้อาจมีอิทธิพลต่อหลักการออกแบบพื้นฐาน หรือหนทางในการรวมส่วนประกอบต่างๆให้เหมาะสมกับการสร้างระบบ หรือหนทางการผลิตถูกนำมารวบรวมไว้ (เช่น การเปลี่ยนแปลงการผลิตทางกายภาพเพื่อลดต้นทุน) ผลสะท้อนกลับเกิดจากการผลิตไปจนถึงการพัฒนาและในตัวการพัฒนาเองด้วย

ลูกศรที่ 3 (D) และ 4 (K) เป็นการเชื่อมโยง Central chain ไปสู่ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ผลผลิตของงานวิจัยในปีต่างๆถูกนิยามว่าเป็นส่วนเพิ่มและความถูกต้องทางวิทยาศาสตร์ในช่วงเวลาปัจจุบัน แต่ส่วนประกอบสำคัญทางวิทยาศาสตร์ Kline and Rosenberg<sup>5</sup> ชี้ว่านวัตกรรมทั้งหมดเกิดจากความรู้ของบุคลากรในองค์กรและมีการใช้ข้อมูลจากแหล่งอื่นน้อย แต่ถ้าเมื่อใดที่แหล่งของข้อมูลในการแก้ปัญหาขาดแคลน งานวิจัยจึงจะเกิดความจำเป็นต่อองค์กรเพื่อที่จะทำนวัตกรรมนั้นให้แล้วเสร็จ

D หมายถึง Science – Based Industry เป็นตัวเชื่อมโยงโดยตรงระหว่างงานวิจัยและการสร้างสรรค์แนวคิดซึ่งจะก่อให้เกิดนวัตกรรม กรณีนี้เรียกว่า Science – Based Industry โดยนิยามแล้วอุตสาหกรรมนี้ขึ้นอยู่กับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งก็คือ K ซึ่งหมายถึง Suppliers of Technology ตัวอย่างในอดีต ได้แก่ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์ ส่วนตัวอย่างในปัจจุบันได้แก่ อุตสาหกรรมยา และเทคโนโลยีชีวภาพ ซึ่งตรงกับที่ Pavitt (1984) เรียกว่า Specialist Suppliers Industries (เช่นผู้ผลิตเครื่องจักรและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี) และ Scale Intensive (เช่น ผู้ผลิตแก้วและซีเมนต์) ทั้ง 2 อุตสาหกรรมใช้วิทยาศาสตร์ที่มีอยู่ดั้งเดิมสร้างความก้าวหน้าแบบต่อยอดในเทคโนโลยี ผลผลิตในอุตสาหกรรมทั้ง 2 เป็นวัตถุดิบให้กับอุตสาหกรรมอื่นหรือนำมาใช้เองภายในอุตสาหกรรม

---

<sup>5</sup>Stephen J. Kline and Nathan Rosenberg, "An Overview of Innovation," in The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth, Ralph Landau and Nathan Rosenberg (eds.), (Washington, DC: National Academy Press, 1986), หน้า 276

ส่วนประกอบต่างๆของความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับเกณฑ์ต่างๆของกิจกรรมนวัตกรรม หลักวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์มีความสำคัญที่สุดในขั้นการประดิษฐ์ (Invent), ขั้นการพัฒนาจะใช้ความรู้เกี่ยวกับระบบการทำงาน, ขั้นการผลิตจะใช้ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการ เมื่อความรู้ที่มีอยู่ไม่สามารถแก้ไขปัญหาใน Central Chain ของนวัตกรรมได้ บุคลากรจะหาความรู้เพิ่มเติมผ่านทางงานวิจัย ลูกศรจะย้อนกลับไปทำงานวิจัย คือ R หมายถึง Research ซึ่งเป็นตัวชี้ว่าบางครั้งความรู้อาจมาจากปัญหาที่กำหนดมาให้แก้ไขก็ได้

I หมายถึง Another Feedback เป็นธรรมชาติของผลย้อนกลับตัวอื่นๆ ซึ่งชี้ว่าสินค้าของนวัตกรรมอาจสนับสนุนการขยายความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ตัวอย่างเช่น Microscope มีผลต่องานวิจัยสมัยใหม่ทางการแพทย์ และ Telescope มีผลต่อความก้าวหน้าทางดาราศาสตร์

Chain – Link Model ได้อธิบายกระบวนการนวัตกรรมได้ดีซึ่งกว่า Linear Model ในเรื่องที่ว่านวัตกรรมทั้งหมดเป็นผลมาจากโอกาสทางเทคโนโลยี และมาจากการประดิษฐ์, กิจกรรม R&D และความต้องการของตลาด อย่างไรก็ตามเกิดคำถามต่อมาว่า Chain – Link Model เหมาะสมในการอธิบายเฉพาะอุตสาหกรรมหรือเทคโนโลยีทั้งระบบ หากอุตสาหกรรมถูกนิยามในเทอมของเทคโนโลยีที่ใช้ก็อาจไม่มีปัญหา แต่อุตสาหกรรมมักถูกนิยามโดยตัวผลผลิต (Output) หน่วยการผลิตซึ่งสร้างสินค้าที่สามารถทดแทนกันได้ถูกมองว่าอยู่ในอุตสาหกรรมเดียวกัน หากสินค้านั้นทดแทนกันไม่ได้จะถูกนิยามว่าอยู่กันคนละอุตสาหกรรม ในการวิเคราะห์นวัตกรรม การนิยามอุตสาหกรรมดังข้างต้นจะเกิดปัญหา เพราะเทคโนโลยีไม่ได้ถูกนิยามโดยผลผลิต แต่ถูกนิยามโดยธรรมชาติของกระบวนการผลิตซึ่งได้ผลผลิตที่ทดแทนกันไม่ได้ในตลาดอื่น เช่น เทคโนโลยี Metal – Casting ถูกใช้ในหน่วยการผลิตเดียวกันในการสร้างรถและปืน หรือสินค้าหนึ่งอย่างแต่ถูกผลิตโดยเทคโนโลยีต่างกัน เช่น โทรศัพท์ ประกอบด้วยสายทองแดง, ไยแก้ว, คลื่นวิทยุ, อิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ และรูปแบบขอบเขตของอุตสาหกรรมจะเปลี่ยนแปลงในแบบเคลื่อนที่เข้าหากัน (Convergence) เช่น อุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม บทบาทของนวัตกรรมทางเทคโนโลยีในการสร้างความเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างมีความสำคัญจนไม่สามารถละเลยได้

อีกทฤษฎีที่กล่าวถึงกระบวนการนวัตกรรมได้แก่ **ทฤษฎีวิวัฏจักรสินค้า (Product Life Cycle)** J.E.S. Parker<sup>6</sup> ได้อธิบายว่า ช่วงอายุของสินค้ามี 3 ช่วง ในช่วงที่ 1 สินค้ามีความใหม่ บริษัทที่ทำนวัตกรรมจะได้ประโยชน์จากการค้าสินค้าที่ไม่มีอะไรในตลาดสามารถทดแทนได้ อุปสงค์ต่อสินค้ามีแนวโน้มสูงและมีความยืดหยุ่นต่อราคาต่ำ สินค้ามีลักษณะเฉพาะและขายดีในที่ที่

<sup>6</sup> J.E.S. Parker, The Economics of Innovation, (New York: Longman, 1978), หน้า 13

มีรายได้สูง ในช่วงนี้ระยะเวลาการผลิตจะสั้นแต่เทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงเร็ว การแข่งขันมีแนวโน้มว่ามีนวัตกรรมหลากหลาย มีความต้องการกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสูง และปัจจัยการผลิตสินค้าเป็นแบบใช้แรงงานเข้มข้น (Labor Intensive) การแข่งขันในตลาดเป็นการแข่งขันแบบไม่ใช้ราคา (Non – price Competition) คู่แข่งจะเข้ามาแข่งขันด้วยการปรับปรุงสินค้าและระดับ R&D เป็นตัววัดหลักของการแข่งขัน

เมื่อเวลาผ่านไป สินค้าเข้าสู่ช่วงอายุที่ 2 ความไม่แน่นอนของนวัตกรรมเพิ่มขึ้น ความรู้และนวัตกรรมถูกกระจายไปทั่วตลาด เทคโนโลยีในช่วงนี้จึงมีแนวโน้มคงที่และเทคนิคการผลิตที่เป็นมาตรฐานกลายเป็นความเหมาะสม ความสำคัญของกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเริ่มลดลง มีคู่แข่งเข้ามาในตลาดมากขึ้น การแข่งขันจึงรุนแรงขึ้นตามไปด้วย ยังไม่แน่ชัดว่าคู่แข่งจะเข้ามาแข่งขันมากในช่วงไหน ขึ้นอยู่กับศักยภาพในการพัฒนาสินค้านั้นๆ และเมื่อคู่แข่งเข้ามาแล้วจะใช้วิธีการปรับปรุงเล็กน้อย (Minor Improvement) ของนวัตกรรมนั้นๆ

สินค้าจะเคลื่อนเข้าสู่ช่วงอายุที่ 3 สินค้าของบริษัทสามารถถูกทดแทนได้ด้วยสินค้าคู่แข่ง เทคโนโลยีทั้งระบบเริ่มคงที่มากขึ้น สินค้าอยู่ในช่วงอิมมัตูร์ กำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความสำคัญน้อยมาก ปัจจัยที่ใช้ผลิตสินค้าเป็นแบบใช้ทุนเข้มข้น (Capital Intensive) และใช้วิธีการผลิตแบบจำนวนมาก (Mass Production) ซึ่งวิธีเหล่านี้เป็นทางอยู่รอดของบริษัท ในความเป็นจริงแล้วรอยต่อระหว่างช่วงที่ 2 และ 3 การแข่งขันจะรุนแรง บริษัทจะมองหาแหล่งผลิตที่มีแรงงานราคาถูก บรรษัทข้ามชาติจะย้ายที่ตั้งการผลิตไปยังประเทศที่มีค่าแรงต่ำ การผลิตในช่วงนี้จะขึ้นอยู่กับต้นทุน และเป็นไปได้ว่าประเทศแม่อาจต้องนำเข้าสินค้าที่เคยผลิตได้เองในประเทศ เหตุผลอีกประการคือบรรษัทข้ามชาติต้องการหาประโยชน์จากนวัตกรรมที่คิดค้นให้ได้มากที่สุด และเป็นการป้องกันการพัฒนาสินค้าของคู่แข่งในเวลาเดียวกัน บรรษัทข้ามชาติมีแนวโน้มที่จะเน้นกิจกรรมที่ใช้เทคโนโลยีเข้มข้นและใช้วิธีการผลิตขนาดใหญ่

นอกจากนี้ Raymond Vernon <sup>7</sup> ได้พัฒนาแนวคิดทฤษฎีวิวัจจักรสินค้าในการอธิบายพฤติกรรมการลงทุนด้านนวัตกรรมของบรรษัทข้ามชาติด้วย กล่าวคือ ในแต่ละช่วงของวัฏจักรสินค้าความต้องการทุน,ทักษะแรงงาน และตลาดจะมีความแตกต่างกันดังกล่าวไว้ในตารางที่ 4 หากการผลิตอยู่ในช่วงอิมมัตูร์และเทคโนโลยีเป็นแบบมาตรฐาน (Standardized) ซึ่งต้องใช้แรงงานไร้ฝีมือในการผลิต บรรษัทข้ามชาติต้องหาทางลดต้นทุนค่าแรงด้วยการย้ายฐานการผลิตใน

<sup>7</sup> Raymond Vernon, "International Investment and International Trade in the Product Life Cycle", *Quarterly Journal of Economics*, 1966, pp. 190 – 207 อ้างใน Peter Dicken, *Global Shift: Transforming the World Economy*, (London: Paul Shapman Publishing, 1998), หน้า 161 - 163

ประเทศที่มีแรงงานราคาถูกซึ่งมักจะเป็นประเทศกำลังพัฒนา อย่างไรก็ตาม Peter Dicken<sup>8</sup> ได้กล่าวไว้ในหนังสือเล่มเดียวกันว่า ในปัจจุบันแหล่งกำเนิดนวัตกรรมสามารถเกิดขึ้นได้และผลิตได้ ณ จุดใดของเครือข่ายระดับโลกของบรรษัทข้ามชาติ

ระยะเวลาของแต่ละช่วงอายุจะนานเท่าไรขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของสินค้า เช่น ในอุตสาหกรรมยา ช่วงอิมิตัวของสินค้าจะเร็วมาก การแข่งขันนวัตกรรมในอุตสาหกรรมนี้จึงค่อนข้างเข้มข้น ขณะที่อุตสาหกรรมเหล็กอาจมีช่วงเวลาการเป็นสินค้าใหม่ที่ยาวนานกว่า การแข่งขันไม่ได้เกิดขึ้นอย่างฉับไว แต่นวัตกรรมในอุตสาหกรรมนี้จะถูกลอกเลียนได้ง่าย อย่างไรก็ตามอาจมีอุปสรรคที่ส่งผลต่อการทำงานและระยะเวลาของวัฏจักรสินค้า เช่น สิทธิบัตรอาจเป็นตัวกีดกันคู่แข่งอย่างมีประสิทธิภาพจนกระทั่งระยะเวลาของการคุ้มครองสิ้นสุดลง ตลาดอาจค่อนข้างจำกัดกับนวัตกรรมใหม่ๆ และผู้ริเริ่มนวัตกรรมอาจมีอำนาจผูกขาดอย่างต่อเนื่อง ข้อเท็จจริงเหล่านี้ทำให้วัฏจักรสินค้าไม่ดำเนินไปตามกลไกที่กล่าวไว้ข้างต้น ตารางที่ 3.1 สรุปรูปแบบและขั้นตอนของทฤษฎีวัฏจักรสินค้า

ตารางที่ 3.1 วัฏจักรสินค้า

Characteristics	Cycle Phase		
	Early	Growth	Mature
Technology	Short runs; rapidly changing technique; dependence on external economies	Mass – Production methods gradually introduced; variations in techniques still frequent	Long runs and stable technology; few innovations of importance
Capital Intensive	Low	High, due to high obsolescence rate	High, due to large quantity of specialized equipment
Industry Structure	Entry is know – how determined; numerous firms providing specialized services	Growing number of firms; many casualities and mergers; growing vertical integration	Financial resources critical for entry; number of firms declining
Critical Human Inputs	Scientific and engineering	Management	Unskilled and semi – skilled labor
Demand Structure	Sellers' market performance and price	Individual producers face growing price elasticity; intra – industry competition reduces prices; product information spreading	Buyers' market; information easily available

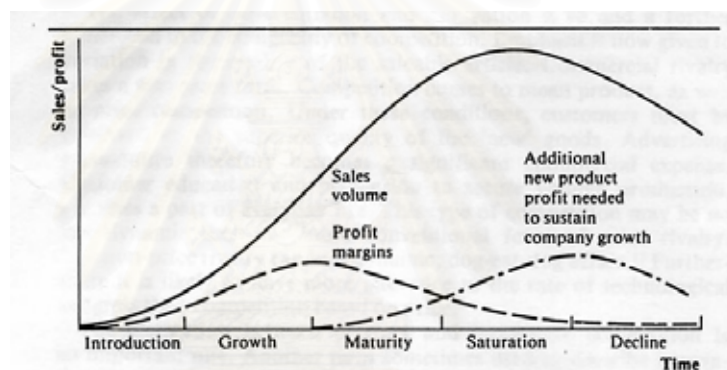
ที่มา: S.Hirsch, "United States Electronics Industry in International Trade", National Institute Economic Review, 34, November 1965 อ้างใน J.E.S. Parker, The Economics of Innovation, 1978, หน้า 13

<sup>8</sup> เฟิงอั่ง, หน้า 164



มีการนำเรื่องอุปสงค์ของผู้บริโภคเข้ามาพิจารณาร่วมกับทฤษฎีวิวัฒจักรสินค้า กล่าวคือ อุปสงค์ต่อนวัตกรรมในมุมมองของผู้บริโภคถูกแบ่งออกเป็น 4 ขั้นคือ ช่วงแนะนำสินค้าใหม่ (Introduction), ช่วงเติบโต (Growth), ช่วงอิมมัตู (Maturity) และช่วงตกต่ำ (Decline) อุปสงค์ต่อนวัตกรรมในระยะแรกจะมีความไม่แน่นอน ผู้บริโภคมีความลังเลใจ จากนั้นสินค้าจะเริ่มจับตลาดได้ ผู้บริโภคจะหันมาใช้นวัตกรรมมากขึ้นเป็นการเร่งให้เกิดการเติบโตและค่อยๆ กลายเป็นการอิมมัตู ยอดขายอาจสูงสุดในช่วงนี้ อุปสงค์ต่อสินค้าจะลดลง

แผนภาพที่ 3.3 ความสัมพันธ์ระหว่างยอดขายและกำไรกับช่วงเวลาของนวัตกรรมในบริษัท



ที่มา: J.E.S. Parker, *The Economics of Innovation*, 1978, หน้า 16

จากแผนภาพที่ 3.3 แสดงการทำนายการค่านวัตกรรมของบริษัท จะเห็นว่ามี การแพร่กระจายการใช้นวัตกรรมและผลทางเศรษฐกิจของบริษัท การเปลี่ยนแปลงในสภาวะการแข่งขันสะท้อนออกมาทางกำไร (Profit Margin) ที่ได้เมื่อเวลาผ่านไป ดังนั้นกำไรสูงสุดไม่ได้เกิดเมื่อปริมาณยอดขายสูงสุด เพราะในช่วงนี้มีคู่แข่งเพียงพอที่จะแย่งผลประโยชน์ของนวัตกรรมไปได้ ช่วงเวลาที่สามารถทำกำไรได้สูงสุดคือช่วงเวลาการเติบโต ช่วงอายุที่มีจำกัดของสินค้าทำให้บริษัทต้องหาทางยืดเวลาการเติบโตไว้ให้นานที่สุด เช่น อาจใช้วิธีการกระจายสินค้า (Diversification) เป็นต้น ดังนั้นนวัตกรรมไม่ได้เป็นเพียงการสร้าง ความมั่นคงในความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเท่านั้น แต่ยังเป็น การปกป้องผลของช่วงอายุสินค้าที่มีจำกัด R&D เป็นค่าใช้จ่ายที่บริษัทใช้เพื่อสร้างนวัตกรรม

### 3.1.3 ทฤษฎีแรงจูงใจในการลงทุนด้านนวัตกรรมของอุตสาหกรรม

นักเศรษฐศาสตร์ได้พยายามศึกษาเพื่อให้สามารถระบุได้ว่าสถานะและสิ่งจูงใจอะไรที่ทำให้มีการคิดค้น, ริเริ่มและปรับใช้เทคโนโลยีใหม่ขึ้นในระบบเศรษฐกิจ การคิดค้นหาเทคโนโลยีใหม่เพื่อนำมาใช้พัฒนาสินค้าและบริการมักเกิดขึ้นในประเทศพัฒนาแล้ว ส่วนประเทศกำลังพัฒนารับการถ่ายทอดเทคโนโลยีของประเทศพัฒนาแล้วที่หลัง การศึกษาในเรื่องนี้จะเริ่มจากคำถามพื้นฐานว่า ทำไมจึงมีการประดิษฐ์คิดค้นนวัตกรรมเกิดขึ้น? หรือถ้ามองอีกด้านหนึ่งคือ ทำไมถึงมีการใช้จ่ายเงินเป็นจำนวนมากในการทำวิจัยและพัฒนา? คำตอบคือ มีความจำเป็นที่จะต้องใช้พัฒนาทั้งภาพรวมของประเทศและภาคเอกชน การศึกษาในเรื่องนี้จะมุ่งไปสู่สถานะหรือเงื่อนไขที่เร่งหรือกระตุ้นให้เกิดการคิดประดิษฐ์นวัตกรรมหรือการเปลี่ยนแปลงพัฒนาเทคโนโลยีในระบบเศรษฐกิจ เนื่องจากเราเกี่ยวข้องกับหรือสนใจพฤติกรรมทางเศรษฐกิจของบริษัทและอุตสาหกรรมที่เป็นตัวกำหนดการใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาในการได้มาซึ่งเทคโนโลยีและการถ่ายทอดเทคโนโลยี

#### 1) โครงสร้างตลาด (Market Structure)

ประเด็นที่น่าสนใจเกี่ยวกับปัจจัยที่กำหนดการใช้จ่ายของการวิจัยและพัฒนาได้แก่ โครงสร้างการตลาดของอุตสาหกรรม โดยเฉพาะโครงสร้างของตลาดในเรื่องประสิทธิภาพของกลไกราคาและขนาดของกิจการที่มีอำนาจในการขึ้นนำตลาด ซึ่งมีผลต่อพฤติกรรมของกิจการและอุตสาหกรรม โครงสร้างตลาดในลักษณะที่มีการแข่งขันสมบูรณ์และผู้ขาดเป็น 2 กรณีสุดขั้วที่ถุคนำมาวิเคราะห์ถึงความเชื่อมโยงระหว่างสิ่งจูงใจในการทำนวัตกรรมและพลังของตลาด

Schumpeter นักเศรษฐศาสตร์ผู้เสนอให้มีการศึกษาถึงความสัมพันธ์สิ่งจูงใจในการทำนวัตกรรมและโครงสร้างตลาดและตั้งสมมติฐานว่า บริษัทที่อยู่ในตลาดผูกขาด (Monopoly) มีความต้องการที่จะลงทุนทำวิจัยและพัฒนามากกว่าบริษัทที่อยู่ในตลาดแข่งขันเสรี เพราะมีความสามารถที่จะจัดหาทรัพยากรมาลงทุนทางด้านนี้เพียงพอ และมีอำนาจทางการตลาดทำให้บริษัทได้รับผลประโยชน์สูงสุดจากนวัตกรรมนั้นๆ เนื่องจากการวิจัยและพัฒนาเป็นกิจกรรมที่มีความเสี่ยงสูงมาก บริษัทในตลาดแข่งขันสมบูรณ์จะไม่ทำกิจกรรมในลักษณะนี้เพราะประโยชน์ที่ได้จากการวิจัยและพัฒนาจะมีเป็นครั้งคราวเท่านั้น กิจกรรมวิจัยและพัฒนาที่ทำต่อเนื่องถาวรจะมาจากบริษัทที่อยู่ในตลาดที่มีสภาพกระจุกตัวสูงหรือผูกขาด

แต่นักเศรษฐศาสตร์สำนักเสรีนิยมชื่อ K.J.Arrow<sup>9</sup> กลับเห็นว่า ภายใต้ตลาดแข่งขันสมบูรณ์ ผู้ผลิตทุกรายมีแนวโน้มจะได้รับกำไรอัตราเดียวกันคือ กำไรปกติ ทำให้ทุกบริษัทมีแรงกดดันให้หาและทำนวัตกรรมที่ทำให้ประหยัดต้นทุนการผลิต (Cost – saving Innovation) แรงกดดันในเรื่องนี้จะลดน้อยลงเมื่อบริษัทมีอำนาจในตลาดเพิ่มขึ้น ดังนั้นอัตราของนวัตกรรมจะเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางตรงข้ามกับอำนาจของบริษัทในตลาด และยังคงกล่าวอีกด้วยว่า สิ่งจูงใจในการประดิษฐ์คิดค้นแม้ในตลาดแข่งขันสมบูรณ์ก็มีน้อยกว่าสิ่งที่สังคมต้องการให้มี

โครงสร้างตลาดอีกประเภทได้แก่ โครงสร้างตลาดผู้ขายน้อยราย มีลักษณะที่สำคัญคือ ปริมาณการขายของผู้ผลิตแต่ละรายมีสัดส่วนที่สูงเมื่อเทียบกับปริมาณขายทั้งหมดในตลาด ลักษณะการแข่งขันในตลาดผู้ขายน้อยรายมี 2 รูปแบบคือ การแข่งขันโดยใช้ราคา (Price Competition) และการแข่งขันโดยไม่ใช้ราคา (Non – Price Competition) ซึ่งการดำเนินนโยบายการแข่งขันของผู้ผลิตจะมีผลกระทบซึ่งกันและกัน เช่น การลดราคาหรือเปลี่ยนแปลงรูปแบบสินค้า ผู้ผลิตที่เหลือในตลาดจะสังเกตเห็นได้ในทันที และจะพิจารณาหาแนวทางปรับปรุงนโยบายของตนซึ่งจะส่งผลกระทบต่อผู้ขายรายอื่นๆ นวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนาถือเป็นกลยุทธ์การแข่งขันโดยไม่ใช้ราคาของตลาดผู้ขายน้อยราย เพราะทำให้สินค้ามีความแตกต่างจากสินค้าของผู้ผลิตรายอื่น (Product Differentiation) เช่น สี ส่วนประกอบของสินค้า หรือบริการ และผู้ผลิตสามารถชี้ให้เห็นถึงความแตกต่างของสินค้าจากผู้ขายรายอื่นๆ ด้วย เมื่อมีการปรับปรุงแล้วต้นทุนเพิ่มขึ้น แต่ในขณะเดียวกันความสามารถในการปรับปรุงสินค้าจนเป็นที่ยอมรับต่อลูกค้าย่อมมีผลให้รายรับของผู้ผลิตเพิ่มขึ้นเช่นกัน ทำให้กำไรปกติของผู้ผลิตเพิ่มขึ้นด้วย และหากว่านวัตกรรมที่เกิดขึ้นไม่ประสบผลสำเร็จ ต้นทุนเพิ่มแต่รายรับไม่เพิ่มตาม

## 2) ขนาดกิจการ (Size)

ความแตกต่างของขนาดกิจการย่อมมีผลต่อพฤติกรรมการลงทุนด้านนวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนา แต่ยังไม่สามารถสรุปได้ชัดเจนว่าคำตอบที่ถูกต้องในความเป็นจริงเป็นอย่างไร แนวคิดหลักในการอธิบายมีอยู่ 2 กรณีสุดขั้วเช่นเดียวกับประเด็นโครงสร้างตลาด คือ กิจการขนาดใหญ่ย่อมมีการลงทุนด้านนวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนามากกว่ากิจการขนาดเล็ก และกิจการ

---

<sup>9</sup>K. J. Arrow, *Social Choice and Individual Values*. (New York: John Wiley, 1951) อ้างใน วิทย์ สัตยารักษ์วิทย์, *เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม : เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์*, (กรุงเทพฯ: สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, 2542), หน้า 64

ขนาดเล็กมีแรงจูงใจที่จะลงทุนด้านนวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนามากกว่ากิจการขนาดใหญ่<sup>10</sup> เหตุผลที่สนับสนุนแนวคิดแรกคือ

- กิจการขนาดใหญ่มีเงินสดหมุนเวียนมากกว่า จึงมีเงินทุนเพื่อกิจกรรมนวัตกรรมมากกว่า และมีสินทรัพย์มากทำให้สามารถเป็นหลักค้ำประกันเงินกู้ได้มากกว่า

- ต้นทุนนวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนาเป็นต้นทุนคงที่ กิจการขนาดใหญ่จะมีผลได้จากการลงทุนมากกว่ากิจการขนาดเล็กเนื่องจากมียอดขายที่มากกว่า และมักจะมีการลงทุนในนวัตกรรมด้านกระบวนการผลิตมากกว่านวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์

- กิจการขนาดใหญ่มีจำนวนนักวิจัยและมีความรู้สะสมมากกว่ากิจการขนาดเล็ก ทำให้มีอัตรากิจกรรมนวัตกรรมที่สูงกว่า ความเสี่ยงจากการลงทุนจึงต่ำกว่าด้วย

อย่างไรก็ตามยังมีเหตุผลที่สนับสนุนว่ากิจการขนาดเล็กมีแรงจูงใจที่จะลงทุนด้านนวัตกรรมเช่นกัน ได้แก่ แรงจูงใจในการลงทุนของกิจการขนาดใหญ่จะลดลงหากกิจการขนาดเล็กสามารถเห็นหนทางและโอกาสได้รวดเร็วกว่า ทำให้มีการปรับแผนตัว ปรับแผนการวิจัยได้ง่ายกว่า และกิจการขนาดเล็กทำงานวิจัยได้ยืดหยุ่นกว่า เพราะกิจการขนาดใหญ่มีโครงสร้างการบริหารงานค่อนข้างซับซ้อนและตายตัว นอกจากนี้นวัตกรรมของกิจการขนาดเล็กมักจะมาจากเครือข่ายความรู้จากแหล่งภายนอก (External Knowledge Network) เป็นหลัก

### 3) ความเป็นเจ้าของ (Ownership)

การลงทุนด้านนวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนาพบว่ามี ความต่างในด้านความเป็นเจ้าของ ทั้งในด้านปริมาณและลักษณะการลงทุน โดยความจำเป็นที่กิจการต้องมีการลงทุนวิจัยและพัฒนาในสำนักงานสาขาในต่างประเทศมีอยู่หลายเหตุผลด้วยกัน ได้แก่ การทำตามความต้องการของตลาดในประเทศผู้รับ การปรับวิธีการผลิตให้เหมาะสมกับภาวะในสถานที่นั้น การสะสมข้อมูล การออกแบบและพัฒนา การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรความรู้ มหาวิทยาลัย งานวิจัยและนักวิจัยของประเทศที่ไปลงทุน กล่าวโดยรวมลักษณะการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาในประเทศผู้รับมี 3 ประเภทได้แก่<sup>11</sup>

<sup>10</sup>Mark Rogers, "Network, Firm Size and Innovation", *Journal of Small Business Economics*, 2004, pp. 141 - 153

<sup>11</sup>Hiroyuki Odagiri and Hideto Yasuda, " Overseas R&D Activities of Japanese Firms" , in Akira Goto and Hiroyuki Odagiri (eds.), *Innovation in Japan*, (New York: Oxford University Press, 1997), 204 - 205

- Support Lab เป็นการปรับปรุงสินค้าหรือกระบวนการผลิตให้ตรงกับตลาดของประเทศผู้รับ หรือเรียกได้ว่าเกิดจากแรงผลักดันของอุปสงค์ (Demand Driven) การลงทุนประเภทนี้พบมากที่สุด
- Locally Integrated Lab เป็นการพัฒนาสินค้าและกระบวนการผลิตใหม่ให้ นอกเหนือไปจากการพัฒนาสินค้าในกลุ่มที่มีอยู่
- International Independent Lab เน้นการทำวิจัยพื้นฐานเป็นหลัก เพื่อเป็นแนวทางให้เกิดสินค้ายุคใหม่ (New Generation) ในอนาคต

อย่างไรก็ตามข้อเสียของการลงทุนวิจัยและพัฒนาในกิจการสาขาที่อยู่ต่างประเทศคือ ห่างไกลจากแหล่งความรู้ ทักษะ และผู้เชี่ยวชาญที่มีอยู่ในกิจการสำนักงานใหญ่ ความสัมพันธ์กับ Suppliers ในประเทศแม่ ซึ่งกิจการสาขาไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้เต็มที่ และข้อเสียอีกประการหนึ่งคือจะเกิดปัญหาในเรื่องการจัดหาคนมาบริหารจัดการ การจ้างคนในประเทศผู้รับเป็นตัวแทนในการจัดการนั้นจะทำให้เกิดข้อบกพร่องในการสื่อสารระหว่างกิจการในประเทศแม่และกิจการในประเทศผู้รับได้ โดยข้อเสียดังกล่าวมักพบในบริษัทข้ามชาติที่มีขนาดใหญ่

#### 4) ขนาดกิจกรรมขั้นต่ำในการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนา

ขนาดกิจกรรมขั้นต่ำที่จะลงทุนทำวิจัยและพัฒนาจะแตกต่างกันไประหว่างอุตสาหกรรม และในผลิตภัณฑ์ที่ต่างกันภายในอุตสาหกรรมเดียวกัน ยิ่งขนาดกิจกรรมขั้นต่ำสำหรับทำการวิจัยและพัฒนาที่ต้องใช้เงินลงทุนสูงมากเท่าไร สิ่งจูงใจที่จะให้บริษัทมาลงทุนทำการวิจัยและพัฒนาในเรื่องนั้นยิ่งน้อยลง พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมหนึ่งโดยปกติจะเป็นตัวกำหนดกิจกรรมขั้นต่ำสำหรับลงทุนทำวิจัยและพัฒนาของอุตสาหกรรมนั้น ความแตกต่างโดยธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมหนึ่งๆจะเป็นตัวกำหนด อัตรานวัตกรรมของอุตสาหกรรมนั้น ตัวอย่างเช่นอุตสาหกรรมยานยนต์ เคมีและปิโตรเลียม อิเลคทรอนิกส์ ฯลฯ ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมที่มีฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ จะมีอัตรา นวัตกรรมสูงกว่าอุตสาหกรรมที่มีฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีดั้งเดิม อันได้แก่ อุตสาหกรรมสิ่งทอ, น้ำตาล, เฟอร์นิเจอร์ ฯลฯ

#### 5) ธรรมชาติของความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของผลิตภัณฑ์สินค้า

การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีเกิดขึ้นเร็วในอุตสาหกรรมที่มีความยืดหยุ่นต่อราคาของสินค้านั้นสูง สมมติว่ามีนวัตกรรมของขบวนการผลิตอย่างหนึ่งทำให้ต้นทุนการผลิตของสินค้านั้นลดลงต่ำลง เมื่อต้นทุนการผลิตลดลง ผู้ผลิตอยู่ในฐานะที่จะลดราคาสินค้าลงได้เพื่อเพิ่มรายได้ของตน กล่าวคือเมื่อต้นทุนการผลิตหน่วยสุดท้ายเป็นบวก ถ้าความยืดหยุ่นของราคาของอุปสงค์



มากกว่า 1 บริษัทนั้นจะลดราคาสินค้าลงเพราะจะได้รับผลประโยชน์ต่อบริษัทเองโดยมีรายได้เพิ่มรวมเพิ่มขึ้นและผู้บริโภคก็จะมีโอกาสได้ซื้อสินค้าในราคาที่ถูกลงด้วย ดังนั้นจะมีสิ่งจูงใจในการทำนวัตกรรมเพิ่มมากขึ้นเมื่ออุปสงค์ต่อราคามีความยืดหยุ่นสูง

#### 6) ระดับการกระจายของกิจกรรม (Diversification)

ความมากน้อยของการลงทุนด้านนวัตกรรมขึ้นอยู่กับการกระจายของกิจกรรมของบริษัทนั้นด้วย ได้มีการตั้งสมมติฐานว่า ระดับการกระจายของกิจกรรมของบริษัทหนึ่งจะมีอิทธิพลต่ออัตรากำไรที่คาดว่าจะได้รับเพิ่มขึ้นจากการทำวิจัยและพัฒนา เพราะถ้าบริษัทหนึ่งมีกิจกรรมหลากหลายก็จะมีโอกาสนำผลการวิจัยและพัฒนาไปใช้ในกิจกรรมต่างๆได้มากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังมีอีกแง่มุมหนึ่งของการกระจายกิจกรรม ถ้าบริษัทหนึ่งกระจายกิจกรรมด้วยเหตุผลใดก็ตามเขาก็น่าจะใช้เหตุผลเดียวกันนั้นในการกระจายกิจกรรมวิจัยและพัฒนาด้วยได้ การกระจายการดำเนินกิจการและการทำวิจัยและพัฒนาอาจถือว่าเป็นผลกระทบภายในกิจการที่ได้รับจากสภาพการณ์ภายนอกกิจการ ความสัมพันธ์ทางบวกของการกระจายกิจการและการทำวิจัยและพัฒนาอาจไม่เป็นเช่นนั้นในกรณีที่บริษัทนั้นอยู่ในตลาดกึ่งแข่งขันกึ่งผูกขาด บริษัทนั้นใช้นโยบายการแข่งขันที่ไม่ใช่ด้านราคา เพื่อที่จะรักษาส่วนแบ่งส่วนแบ่งตลาดของตนไว้ ซึ่งการกระจายกิจการก็เป็นอีกกลยุทธ์หนึ่ง ในการกระจายกิจการของบริษัทนั้นจำเป็นต้องทำการวิจัยและพัฒนา เกิดเป็นลูกโซ่ต่อเนื่อง เริ่มจากโครงสร้างตลาดเป็นตัวกำหนดการกระจายกิจการและส่งผลให้เกิดการทำวิจัยและพัฒนา ยิ่งกว่านั้นบริษัทหนึ่งอาจเลือกใช้กลยุทธ์ทั้งสองแบบไปพร้อมๆกันเพื่อเป็นการกีดขวางไม่ให้คู่แข่งเข้ามาแข่งขันได้ อะไรคือเหตุและผลต่อเนื่องระหว่างการกระจายกิจการและการทำวิจัยและพัฒนาอาจยังโต้แย้งกันได้ แต่ความสัมพันธ์ของกิจกรรมทั้ง 2 สองอย่างมีความสัมพันธ์เป็นบวกแน่นอน

#### 7) การขยายตัวของผลผลิตในอุตสาหกรรม

กิจกรรมการลงทุนด้านนวัตกรรมมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการขยายตัวของผลผลิตในอุตสาหกรรมหลายประเภท การลงทุนด้านนวัตกรรมมีมากในอุตสาหกรรมที่มีการขยายตัวมากและอัตรากำไรสูง (สำหรับกรณีศึกษาอุตสาหกรรมในสหรัฐอเมริกา) อย่างไรก็ตามอาจจะมีขีดจำกัดขั้นสูงของกำไร กล่าวคือ ขีดจำกัดขั้นสูงจะเกิดขึ้นเมื่อผลิตภัณฑ์นั้นถึงขั้นอิมมัตูร์ (Maturity stage) ในวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ ซึ่งโอกาสที่ผลิตภัณฑ์นั้นไม่มีโอกาสขยายตัวแล้ว ในขั้นนี้ของวงจรชีวิตบริษัทอาจมีการทำการวิจัยและพัฒนามาแล้วในการเสาะหาผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อทดแทนของเดิม ฉะนั้นความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมการลงทุนด้านนวัตกรรมและการขยายตัวของผลผลิตอาจไม่เป็นไปตามเกณฑ์หรืออาจเป็นในทางลบก็ได้เมื่อวงจรผลิตภัณฑ์มาถึงขั้นนี้

## 8) ผลตอบแทนจากการลงทุนทำการวิจัยและพัฒนา

ถ้าผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับจากการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนา ยิ่งมีสูง ก็จะทำให้มีการลงทุนในด้านนี้มากขึ้น ความสัมพันธ์ดังกล่าวทำให้บริษัทลงทุนในกิจกรรมวิจัยและพัฒนาจนผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับอยู่ในระดับเดียวกับผลตอบแทนจากการลงทุนในด้านอื่นๆ การลงทุนด้านนวัตกรรมนั้นก็เพื่อหวังผลในการเพิ่มกำไรหรือเพื่อให้ฐานะของกิจการของบริษัทนั้นมีควมมั่นคงในตลาด

โดยสรุปแล้วเราอาจกล่าวได้ว่า พฤติกรรมของบริษัทหรือของอุตสาหกรรมในการลงทุนด้านนวัตกรรมขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ ซึ่งปัจจัยที่กล่าวถึงในช่วงต้นอาจกล่าวได้ว่ายังไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ อาจจะมีปัจจัยอื่นๆอีกภายใต้ภาวะการณ์พิเศษที่จะเกิดขึ้น และปัจจัยทุกตัวข้างต้นไม่ได้เป็นอิสระต่อกันอย่างเด็ดขาด ทุกปัจจัยอาจรวมกัน เสริมซึ่งกันและกันและทำให้มีผลตอบแทนนวัตกรรมหนึ่งๆได้

### 3.1.4 กลยุทธ์การลงทุนนวัตกรรม

กลยุทธ์การลงทุนนวัตกรรม หรือ แหล่งที่มาของนวัตกรรมสามารถทำได้หลายทาง ได้แก่ การลงทุนด้วยตนเอง, การร่วมทุนกับองค์กรภายนอก และการซื้อนวัตกรรมมาโดยตรง ยังไม่มีข้อสรุปว่าวิธีใดเป็นวิธีที่ดีที่สุด

Nuntaporn Methakunavut<sup>12</sup> กล่าวว่าแหล่งที่มาของเทคโนโลยี (Source of Technology) ทำให้เกิดต้นทุนในการทำธุรกรรม (Transaction Cost) ซึ่งเป็นต้นทุนในการจัดหาหรือเข้าถึงเทคโนโลยีด้านผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต หากกิจการพบว่าการได้มาซึ่งเทคโนโลยีด้วยตัวเองนั้นทำได้ยาก ก็จะไปซื้อจากต่างประเทศและจ่ายค่าธรรมเนียมเทคโนโลยีและใบอนุญาต พวกเขาจะมีโอกาสสูงกว่าในการในการทำ R&D เพื่อลดต้นทุนของเทคโนโลยีและซึ่มีซับซ้อนและดัดแปลงเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับเงื่อนไขในท้องถิ่น (Local Conditions) ในทางกลับกัน กิจการที่สามารถหาเทคโนโลยีมาได้ด้วยตัวเองอย่างง่ายดาย ได้แก่ กิจการที่ร่วมทุนกับต่างประเทศและบรรษัทข้ามชาติ ด้วยการนำเข้าเทคโนโลยีที่มาพร้อมกับการลงทุนทางตรงระหว่างประเทศหรือจากบริษัทแม่ ซึ่งกิจการเหล่านี้จะมีโอกาสในการลงทุน R&D ต่ำกว่า เนื่องจากมีการลงทุน R&D แบบรวมศูนย์ (Centralized R&D) ของบรรษัทข้ามชาติ ดังนั้นแหล่งที่มาของเทคโนโลยีจึงสามารถบ่งบอกถึงความเป็นเจ้าของของกิจการว่าเป็นกิจการท้องถิ่น, กิจการร่วมทุนกับต่างชาติหรือบรรษัทข้ามชาติ

<sup>12</sup> Nuntaporn Methakunavut, ข้างแล้ว, หน้า 39

Leon A.G. Oerlemans and Marius T.H. Meeus<sup>13</sup> ได้สรุปแนวคิดต้นทุนทางธุรกรรมด้านเทคโนโลยีในงานวิจัยเชิงประจักษ์ของเขาไว้ว่า ธุรกรรมด้านเทคโนโลยีในตลาดอาจมีต้นทุนสูง การลงทุน R&D ภายในช่วยลดต้นทุนนี้ได้ แต่จะเป็นการปิดกั้นโอกาสในการเข้าถึงความรู้เฉพาะด้านที่มีอยู่ในกิจการอื่นๆ หากมีการร่วมมือกัน กิจการก็จะสามารถเข้าถึงความรู้เฉพาะทางนี้ได้ ขณะที่ต้นทุนก็ต่ำกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับ การซื้อความรู้จากตลาดเทคโนโลยี นอกจากนี้เขายังได้นำแนวคิดเรื่องต้นทุนทางธุรกรรมที่พัฒนาโดย Oliver Williamson<sup>14</sup> มาใช้เป็นกรอบทฤษฎีงานวิจัยเชิงประจักษ์ของเขา โดยได้นิยามว่า ธุรกรรมหมายถึง การถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างองค์กร ธุรกรรมเป็นเหตุการณ์ในกระบวนการแลกเปลี่ยน ซึ่งการแลกเปลี่ยนนี้มีต้นทุนที่เรียกว่า ต้นทุนทางธุรกรรม (Transaction Cost)

ต้นทุนทางธุรกรรมเกิดขึ้นเมื่อองค์กร 2 ฝ่ายมีการพึ่งพิงกันเนื่องจากมีต้นทุนในการเปลี่ยน (Switching Cost) ไปเป็นหน่วยงานอื่นสูง การลงทุนที่มีความเฉพาะและซับซ้อนมากจะยังมีต้นทุนทางธุรกรรมสูง การรวมตัวเพื่อการลงทุนจะช่วยแก้ปัญหาที่เกิดจากความไม่แน่นอน การรวมตัวกันสามารถวัดได้หลายทาง เช่น ยอดขายของสินทรัพย์ (Sales of Assets) การควบรวมกิจการ (Merger and Acquisition: M&A), และการร่วมทุน (Equity Joint Venture) ข้อเสียของการรวมตัวกันก็คือ มีความยืดหยุ่นในการดำเนินการน้อยกว่าการไม่รวมตัว (เช่น การทำสัญญาระหว่างกิจการ) และต้องร่วมแบ่งรับความเสี่ยงร่วมกับหุ้นส่วนที่ร่วมมือด้วย เมื่อนำประเด็นการลงทุนทางด้านเทคโนโลยีพิจารณาร่วมกับทฤษฎีต้นทุนทางธุรกรรม Williamson ได้เพิ่มเรื่องตามความเหมาะสม (Appropriability) เข้าไปด้วย กล่าวคือ การลงทุนนวัตกรรมทำให้มีการประหยัดต้นทุนหากวิธีการที่ทำให้มีการประหยัดต้นทุนนั้นสามารถลอกเลียนโดยกิจการอื่นได้ง่าย คู่แข่งจะสามารถ appropriate the saving ได้ แต่ถ้าหากวิธีการนั้นไม่สามารถลอกเลียนได้ง่าย ผู้ซื้อจะสามารถ appropriate the saving ได้ ซึ่งแนวคิดนี้เป็นแนวคิดเดียวกับเรื่องการกระจายเทคโนโลยี

Mari Sako<sup>15</sup> ได้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างบริษัทกับผู้ผลิตเทคโนโลยี (Suppliers) ซึ่งถือว่าเป็นการที่บริษัทเลือกที่จะจัดหาเทคโนโลยีจากภายนอกบริษัท (Outsourcing หรือ

<sup>13</sup> Leon A.G. Oerlemans and Marius T.H. Meeus, "R&D Cooperation in A Transaction Cost Perspective", *Working Paper 99.7*, Eindhoven Centre for Innovation Studies, The Netherlands, 1999.

<sup>14</sup> Oliver Williamson, "The Economics of Organization: The Transaction Cost Approach", *American Journal of Sociology*, 1981, pp.548 – 557

<sup>15</sup> Mari Sako, "Supplier Relationships and Innovation", in Mark Dodgson and Roy Rothwell (eds.), *The Handbook of Industrial Innovation*, (Hans, England: Edward Elgar Publishing, 1994), หน้า 142 - 143

Subcontract) และเป็นการรวมตัวในแนวตั้ง (Vertical Integration) มีการตั้งคำถามว่าการใช้กลยุทธ์นี้เป็นตัวส่งเสริมหรือทำลายกิจกรรมนวัตกรรมของบริษัท คำตอบจะเป็นอย่างไรขึ้นอยู่กับกรอบการวิเคราะห์ได้แก่

- 1) ด้านต้นทุน ตามทฤษฎีของสำนัก Neo – Classic ปัจจัยกำหนดให้มีการ Subcontract มี 2 ประการคือ ประการแรก หากความต้องการภายในบริษัทต่ำ การประหยัดจากขนาดในการผลิต จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อซื้อมากกว่าที่จะลงทุนทำเอง ประการต่อมา คือ การซื้ออาจถูกกว่าทำเองถ้าผู้ผลิตเทคโนโลยีมีต้นทุนในการผลิตต่ำกว่า นอกจากนี้การรวมตัวในแนวตั้งอาจเป็นการแก้ปัญหาความไม่แน่นอนของการลงทุน R&D ด้วย
- 2) การ Trade - off ระหว่างระยะสั้นและระยะยาว บริษัทสามารถประหยัดต้นทุนการผลิตเทคโนโลยีได้โดยการต่อรองในเรื่องราคากับผู้ผลิตเทคโนโลยี แต่ในเรื่องการออกแบบเทคโนโลยีตามที่บริษัทต้องการไม่อยู่ในขอบเขตการสร้างนวัตกรรมของผู้ผลิต แต่การผลิตเทคโนโลยีด้วยตัวเองจะเสียต้นทุนมากในระยะสั้นแต่ได้ประโยชน์ในระยะยาว

Mark Dodgson<sup>16</sup> กล่าวถึงการร่วมมือ (Collaboration) ทางด้านเทคโนโลยีระหว่างบริษัท และองค์กรภายนอก การร่วมมือแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ การร่วมมือในแนวนอน (Horizontal Collaboration) และการรวมตัวในแนวตั้ง (Vertical Collaboration) และการรวมตัวมีหลายรูปแบบ เช่น การร่วมทุน (Joint Venture), การเป็นคู่ค้า (Partnership), การทำข้อตกลงหรือสัญญา (Agreement or Contract) เหล่านี้เรียกว่าเครือข่ายนวัตกรรม เหตุผลที่ทำให้มีการร่วมมือกันมีดังต่อไปนี้

- 1) การร่วมมือกันนำไปสู่ผลได้ที่เพิ่มขึ้น คู่ค้าจะได้ผลประโยชน์ร่วมกัน (Mutual Benefits) ซึ่งประกอบด้วย การเพิ่มขนาดและขอบเขตของกิจกรรม, การแบ่งปันต้นทุนและความเสี่ยง และการปรับปรุงความสามารถในการจัดการปัญหาที่ซับซ้อน
- 2) สภาวะแวดล้อมมีความไม่แน่นอน อันเกิดจากการที่อุปสงค์เปลี่ยนแปลง, การแข่งขันเพิ่มขึ้นทั้งในประเทศและต่างประเทศ และเทคโนโลยีเปลี่ยนแปลง ในแบบจำลองวัฏจักรสินค้าก็พบความไม่แน่นอนได้เช่นกัน ซึ่งจะพบในช่วงแรกของนวัตกรรม
- 3) มีความยืดหยุ่นและประสิทธิวิธมากกว่าเมื่อเทียบกับแนวทางอื่น เช่น การร่วมมืออาจเป็นทางเลือกหนึ่งหากไม่ได้มีการลงทุนทางตรงระหว่างประเทศหรือควมรวมกิจการซึ่งทำได้ยากกว่า ความรู้ทางเทคโนโลยีสามารถแลกเปลี่ยนกันได้โดยไม่ต้องคำนึงถึงเรื่องราคาของเทคโนโลยี

<sup>16</sup> Mark Dodgson, "Technological Collaboration and Innovation", in Mark Dodgson and Roy Rothwell (eds.), ข้างแล้ว, หน้า 160 - 162

การร่วมมือกันทางเทคโนโลยีในระดับประเทศเป็นกลยุทธ์หนึ่งในการกระจายเทคโนโลยีของบริษัท การร่วมมือและการกระจายเทคโนโลยีเป็นการสร้างความสามารถในการแข่งขันอย่างต่อเนื่อง กระบวนการนวัตกรรมมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบริษัทในคลัสเตอร์เดียวกัน, เครือข่ายผู้ประกอบการและผู้ผลิตเทคโนโลยีในภูมิภาคเดียวกัน เทคโนโลยีอื่นๆ เช่น สารสนเทศและสื่ออิเล็กทรอนิกส์ สามารถเพิ่มความเร็วในการพัฒนาการผลิตสินค้าใหม่ได้

อย่างไรก็ตามการร่วมมือกันก็มีผลทางลบ ได้แก่ เป็นการสร้างอุปสรรคในการเข้าสู่ตลาดให้กับผู้ผลิตรายใหม่ บริษัทข้ามชาติขนาดใหญ่อาจได้รับความช่วยเหลือทางด้าน R&D จากรัฐบาลซึ่งเป็นการบิดเบือนการแข่งขัน และงานวิจัยที่เกิดจากการร่วมมือจะทำให้มีความเฉพาะในตัวเองเพิ่มขึ้น ทำให้บริษัทอื่นๆไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ อย่างไรก็ตามคาดว่าอัตราการร่วมมือกันจะช้าลงในอนาคต ในขณะที่เดียวกันคุณภาพของความสัมพันธระหว่างคู่ค้าจะเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากบริษัทต่างๆมีประสบการณ์ มีความเข้าใจในบทบาทการร่วมมือมากขึ้น

### 3.1.5 ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี

เมื่อมีการลงทุนด้านนวัตกรรมเกิดขึ้น แสดงว่ามีการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีเกิดขึ้น ย่อมส่งผลกระทบต่อกิจการ, อุตสาหกรรม และระบบเศรษฐกิจ ในด้านต่างๆ การวัดผลกระทบที่เกิดขึ้นเป็นการประเมินผลของการลงทุนอย่างหนึ่งว่าก่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้ลงทุน

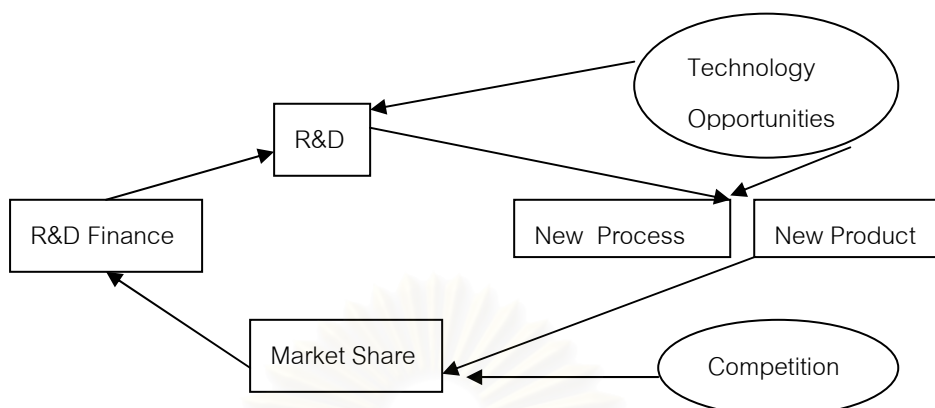
Paul Beije<sup>17</sup> แบ่งผลกระทบของนวัตกรรมออกเป็น 2 ระดับ คือระดับเศรษฐกิจทั้งระบบ และระดับบริษัท ในระดับเศรษฐกิจทั้งระบบ การลงทุนนวัตกรรมจะส่งผลต่อผู้ประกอบการและผู้ผลิต ส่วนในระดับบริษัท นวัตกรรมจะส่งผลให้กำไรและส่วนแบ่งตลาดเพิ่มขึ้น

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<sup>17</sup> Paul Beije, Technological Change in the Modern Economy: Basic Topics and New Development, (Glos: Edward Elgar, 1978), หน้า 15



แผนภาพที่ 3.4 การเติบโตของบริษัท



ที่มา: Paul Beije, Technological Change in the Modern Economy: Basic Topics and New Development, 1978, หน้า 23

จากแผนภาพที่ 3.4 แสดงการวิเคราะห์เบื้องต้นถึงสาเหตุและผลของการลงทุนนวัตกรรมด้วยกระบวนการ R&D โดยบริษัทจะทำการประเมินต้นทุน - ผลได้ในการลงทุนนวัตกรรมแต่ละโครงการ การลงทุนนวัตกรรมยังส่งผลต่อการจ้างงานและการส่งออก ในเรื่องผลกระทบของนวัตกรรมที่มีต่อการจ้างงานยังไม่มีข้อสรุปที่ชัดเจน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอายุของอุตสาหกรรม กล่าวคือ หากอุตสาหกรรมเพิ่งเกิดใหม่การลงทุนนวัตกรรมมีแนวโน้มไปทางด้านผลิตภัณฑ์ จะมีสินค้าใหม่ออกมาจำนวนมากทำให้ยอดขายและการจ้างงานเติบโต แต่เมื่ออุตสาหกรรมอยู่ในช่วงอิมมัตูร์นวัตกรรมมีแนวโน้มไปทางด้านกระบวนการซึ่งจะทำให้การจ้างงานลดลง นอกจากนี้ การลงทุนนวัตกรรมมีผลต่อการส่งออกของบริษัทด้วย สะท้อนผ่านทางผลการดำเนินงานด้านการส่งออก (Export Performance) การลงทุนในสินค้าและกระบวนการผลิตใหม่จะเปิดโอกาสให้บริษัทสามารถแข่งขันในตลาดระหว่างประเทศได้ โดยสรุปคือ การสร้างและการใช้เทคโนโลยีใหม่ๆในอุตสาหกรรมคาดว่าจะมีผลทางบวกต่อผลิตภาพการผลิต (ในกรณีของนวัตกรรมผลิตภัณฑ์) และผลการดำเนินงานด้านการส่งออก (ในกรณีของนวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต)

นักเศรษฐศาสตร์ในอดีตไม่ได้วัดผลของการลงทุนนวัตกรรมโดยตรง แต่วัดการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี ในการวัดการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีจะใช้การเติบโตของผลิตภาพการผลิตเป็นตัววัด นอกจากนี้ยังใช้การเติบโตของผลผลิตที่แท้จริง, ผลิตภาพการผลิตของแรงงาน และ Total Factor Productivity ในการวัดด้วยซึ่งต้องใช้ฟังก์ชันการผลิตเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ อย่างไรก็ตามพบว่ามีงานวิจัยบางงานที่ใช้แบบสอบถามในการสำรวจ อ้างถึงเปอร์เซ็นต์ของยอดขายที่ได้จากสินค้าใหม่ ซึ่งวิธีนี้เป็นกรเชื่อมโยงการลงทุนและกิจกรรม R&D ต่อปีของบริษัทกับผลได้ทางการค้า

### 3.1.6 ความเสี่ยงและอุปสรรคจากการลงทุนนวัตกรรม

ในการพัฒนานวัตกรรม บริษัทมักต้องการผลกำไรจากการลงทุนในอนาคต แต่กิจกรรมนวัตกรรมมักจะไม่มีความไม่แน่นอนและความเสี่ยงเกิดขึ้นด้วยเสมอ Nelson and Winter<sup>18</sup> กล่าวว่าโดยทั่วไปแล้วมีความไม่แน่นอนในกิจกรรมนวัตกรรมอยู่ 2 ประเภทคือ คุณลักษณะของนวัตกรรมเองนั้นไม่สามารถคาดได้ตั้งแต่เริ่มต้นอยู่แล้ว อย่างที่สองคือ ผลของการลงทุนนวัตกรรมจะทำนายได้ก็ต่อเมื่อมีประสบการณ์ดำเนินการสะสมในองค์กรเพียงพอ ส่วน Freeman<sup>19</sup> ให้รายละเอียดเกี่ยวกับความไม่แน่นอนในกิจกรรมนวัตกรรมดังนี้

#### ตารางที่ 3.3 ความไม่แน่นอนในการลงทุนนวัตกรรม

NATURE/DEGREE OF UNCERTAINTY	ASPECT OF INNOVATION
True uncertainty	Fundamental research, Fundamental Innovation
Very high degree of uncertainty	Radical product and process innovation Especially by outside firms
High degree of uncertainty	Major production innovation, Radical process innovation within firm
Moderate uncertainty	New 'generations' of established productions
Little uncertainty	Licensed innovations, Imitation innovations, Modification of product and process, Early adoption of established process
Very little uncertainty	Product Differentiation, Agency for established product innovation, Late adoption of established process innovation in own establishment Minor technical improvement

ที่มา: Freeman, *The Economics of Industrial Innovation*, (Harmondsworth: Penguin), 1974, 226 อ้างใน Peter Hall, *Innovation, Economics and Evolution*, 1994, หน้า 158

<sup>18</sup> Nelson and Winter อ้างใน Peter Hall, *ข้างแล้ว*, หน้า 74

<sup>19</sup> Freeman อ้างใน Peter Hall, *ข้างแล้ว*, หน้า 157

J.E.S. Parker<sup>20</sup> แบ่งความเสี่ยงของการลงทุนนวัตกรรมออกเป็น 2 ด้านคือ ความเสี่ยงทางด้านเทคนิค (Technical Risk) และความเสี่ยงทางด้านตลาด (Market Risk)

ความเสี่ยงทางด้านเทคนิค (Technical Risk) คือความเป็นไปได้ที่จะล้มเหลวในการได้สินค้าตามที่ต้องการ ขนาดและความซับซ้อนของโครงการนวัตกรรมเป็นตัวสำคัญในการพิจารณาความเสี่ยงทางด้านเทคนิค หากบริษัทไม่มีทีมบุคลากรในการวิจัยที่มีคุณภาพเพียงพอ โครงการนวัตกรรมก็อาจจะไม่ประสบความสำเร็จ อย่างไรก็ตามความเสี่ยงทางด้านเทคนิคอยู่ในการควบคุมของบริษัทได้ เช่น การประเมินความเสี่ยงและความเป็นไปได้ของโครงการ, การกระจายความเสี่ยงด้วยการทำกิจกรรมนวัตกรรมหลายโครงการ หรืออาจทำการวิจัยและพัฒนาพร้อมกับองค์กรภายนอก ส่วนความเสี่ยงทางด้านตลาด (Market Risk) คือความเป็นไปได้ในการประสบความสำเร็จทางการพาณิชย์ ความเสี่ยงนี้บริษัทควบคุมได้ยากกว่าความเสี่ยงประเภทแรก มีหลายปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จทางการตลาดของนวัตกรรมหนึ่งๆ การประสบความสำเร็จของการพัฒนานวัตกรรมของบริษัทภายใต้ภาวะการณูปกติ การประสบความสำเร็จทางการตลาดจะขึ้นอยู่กับการสร้างตลาดที่เพียงพอสำหรับสินค้าใหม่ ความล้มเหลวของการพัฒนานวัตกรรมใหม่ทางด้านตลาดเกิดจากความไม่สัมพันธ์กันระหว่างการตลาดและฟังก์ชันการวิจัยและพัฒนา นอกจากนี้ยังมีปัญหาในเรื่องการลอกเลียนกล่าวคือ นวัตกรรมที่ใช้เงินลงทุนต่ำและได้กำไรมากมีโอกาสที่จะถูกลอกเลียนจากบริษัทคู่แข่งได้ง่าย แต่นวัตกรรมที่ต้องใช้เงินลงทุนสูงมีแนวโน้มว่าจะถูกลอกเลียนได้ช้ากว่า แต่ถ้าหากว่าโครงสร้างในอุตสาหกรรมนั้นเป็นแบบผูกขาด ก็จะไม่มีปัญหาการลอกเลียนเกิดขึ้น

ด้านอุปสรรคของการลงทุนด้านนวัตกรรม William G.Shepherd<sup>21</sup> กล่าวว่าปัญหา Free Rider หรือปัญหาการลอกเลียนทรัพย์สินทางปัญญา เป็นตัวขัดขวางการเกิดนวัตกรรม เพราะบริษัทที่ลงทุนในด้านนี้ยังไม่ได้ผลประโยชน์จากการลงทุนมากพอก็ถูกลอกเลียนจากบริษัทอื่น จึงทำให้แรงจูงใจลงทุนในนวัตกรรมต่ำ

### 3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นวัตกรรมในอุตสาหกรรมเป็นเรื่องที่นักเศรษฐศาสตร์ให้ความสนใจศึกษากันมาตั้งแต่ทศวรรษ 1930 แต่ผลงานการศึกษาก็ยังคงมีน้อยเมื่อเทียบกับเศรษฐศาสตร์แขนงอื่น อาจเป็นเพราะนวัตกรรมเป็นแนวคิดที่วัดได้ค่อนข้างยาก เนื่องจากนวัตกรรมที่เกิดขึ้นในอุตสาหกรรมเป็น

<sup>20</sup> J.E.S. Parker, อ้างแล้ว, หน้า 32

<sup>21</sup> William G.Shepherd, The Economics of Industrial Organization, (New Jersey: Prentice Hall,1997) , หน้า 41

สินทรัพย์ที่จับต้องไม่ได้ (Intangible Assets) ในการทำวรรณกรรมปริทัศน์ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จะเริ่มต้นด้วยนิยามและการวัดกิจกรรมนวัตกรรมในอุตสาหกรรม พฤติกรรมการลงทุนด้านนวัตกรรมในอุตสาหกรรม ผลได้จากการลงทุนด้านนวัตกรรม นวัตกรรมในอุตสาหกรรมอาหาร และอุปสรรคในการลงทุนนวัตกรรม ตามลำดับ

### 3.2.1 พฤติกรรมการลงทุนด้านนวัตกรรมในอุตสาหกรรม (Behavior of Innovation Investment)

การลงทุนด้านนวัตกรรมในระดับบริษัทมีหลายขั้นตอน ตั้งแต่ การคิดว่านวัตกรรมอะไรที่บริษัทต้องการ (What?) ลงทุนไปทำไม (Why?) ลงทุนอย่างไรและใช้กลยุทธ์อะไร (How?) ซึ่งนักเศรษฐศาสตร์ที่สนใจเรื่องนวัตกรรมก็ได้มีการวิจัยเพื่อหาคำตอบของคำถามต่างๆเกี่ยวกับพฤติกรรมการลงทุนนวัตกรรมในระดับกิจการ

#### 1) ปัจจัยกำหนดการลงทุนนวัตกรรม

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ<sup>22</sup> ได้ทำการสำรวจความคิดเห็นของผู้ประกอบการในการให้ระดับความสำคัญของวัตถุประสงค์ในการทำกิจกรรมนวัตกรรม ปี 2543 – 2544 ของภาคการผลิตไทยได้ผลดังต่อไปนี้ (เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย โดยให้คะแนน 5 ถ้าสำคัญมากที่สุด และ 1 ถ้าสำคัญน้อยที่สุด) ปรับปรุงคุณภาพผลิตภัณฑ์, เรียนรู้เทคโนโลยีใหม่, ขยายขอบเขตผลิตภัณฑ์, ลดต้นทุนการผลิต, เปิดตลาดใหม่, เพิ่มส่วนแบ่งตลาด, ปรับปรุงรอบระยะเวลาการผลิต, ลดการใช้พลังงาน, ปรับปรุงความยืดหยุ่นของการผลิต, ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม, ปรับปรุงสภาพแวดล้อมการทำงานของพนักงาน, ปฏิบัติตามกฎหมายระเบียบและมาตรฐาน และทดแทนผลิตภัณฑ์เดิม

Nuntaporn Methakunavut<sup>23</sup> ศึกษาสมมติฐานว่าโครงสร้างตลาดมีผลต่อการลงทุน R&D หรือไม่ และยังทำการศึกษาคูณลักษณะของเทคโนโลยีและการช่วยเหลือของรัฐบาลด้วยโดยเลือกกรณีศึกษาอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็นอุตสาหกรรมย่อย 3 อุตสาหกรรมคือ อุตสาหกรรมการผลิตโทรทัศน์, อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการสื่อสาร และอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของไทยในปี 1994 - 1996 การวัดอำนาจตลาดของทั้ง 3 อุตสาหกรรม

<sup>22</sup> สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, อ้างแล้ว, หน้า 12 - 13

<sup>23</sup> Nuntaporn Methakunavut, อ้างแล้ว, หน้า 118 - 126

จะวัดจากดัชนีการกระจุกตัว (Concentration Ratio), ส่วนแบ่งตลาด (Market Share), กำไร (Profit Margin) และความเข้มข้นในการส่งออก (Export Intensity)

เมื่อนำมาทดสอบความสัมพันธ์ด้วยเศรษฐมิติพบว่า ดัชนีการกระจุกตัวของทั้ง 3 อุตสาหกรรมไม่มีนัยสำคัญ ส่วนแบ่งตลาดพบว่ามีผลทางลบกับการลงทุน R&D แสดงว่าแรงกดดันจากการแข่งขันทำให้กิจการขนาดเล็กมีความพยายามในการปรับตัว สร้างช่องทางตลาดของตน อย่างไรก็ตามอาจเป็นไปได้ว่าในอุตสาหกรรมโทรทัศน์เป็นอุตสาหกรรมที่มีการลงทุนร่วมกับต่างประเทศ หรือมีบริษัทแม่อยู่ในต่างประเทศ ดังนั้นการลงทุน R&D ย่อมจะมีมากในประเทศแม่ ด้านกำไรพบว่าบริษัทที่มีความเป็นไปได้ทางการเงินที่ดีและมีอุปสงค์ค่อนข้างไม่ยืดหยุ่นจะมีผลทางบวกต่อการลงทุน R&D หรือกล่าวได้ว่ากิจการที่มีอำนาจตลาดในการตั้งราคา จะทำการ R&D มากขึ้น ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่ากำไรเป็นตัวจูงใจให้มีการลงทุน R&D ส่วนปัจจัยความเข้มข้นของการส่งออกพบว่ามีผลทางลบต่อการลงทุน R&D แต่ความสัมพันธ์นี้มีความเชื่อมั่นทางสถิติค่อนข้างต่ำ

Hans Loof and Almas Heshmati<sup>24</sup> ทดสอบความสัมพันธ์ของทุนความรู้และผลการดำเนินงานของบริษัทโดยใช้วิธีทางเศรษฐมิติผลการศึกษาค้นพบว่าทุนความรู้และการเติบโตของผลิตภาพการผลิตเป็นความสัมพันธ์ 2 ทาง โดยมีทิศทางบวกและมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ความสามารถในการทำกำไร, อุตสาหกรรมที่ใช้ทุนความรู้เข้มข้นมีนัยสำคัญและมีผลทางบวกค่อนข้างมากสำหรับการทำกิจกรรมนวัตกรรมของบริษัท ขณะที่ขนาดของกิจการไม่มีนัยสำคัญทางด้านกลยุทธ์ (วัตถุประสงค์) ในการทำกิจกรรมนวัตกรรมพบว่าการปรับปรุงคุณภาพสินค้าและการเปิดตลาดใหม่ทำให้มีการลงทุนนวัตกรรมเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ การเพิ่มเติมกฎและมาตรฐานสินค้าก็มีความสัมพันธ์ทางบวกและมีนัยสำคัญเช่นกันแต่มีผลน้อยกว่า 2 วัตถุประสงค์แรก ส่วนการทดแทนสินค้าเก่าที่หมดยุคนั้นมีความสัมพันธ์ทางลบอย่างมีนัยสำคัญกับการลงทุนนวัตกรรม

Bruno Cassiman et al.<sup>25</sup> ทำการวิจัยพบว่า ตัวขับเคลื่อนที่ทำให้เกิดกิจกรรมการวิจัยและพัฒนา ซึ่งก่อให้เกิดการพัฒนานวัตกรรมได้แก่ ความสามารถของรัฐบาลในการบังคับใช้กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญาและปริมาณงานวิจัยและพัฒนาขั้นพื้นฐาน (Basic R&D) คือยังมี

<sup>24</sup> Hans Loof and Almas Heshmati, "Knowledge Capital and performance Heterogeneity: An Innovation Study at Firm Level", *International Journal of Production Economics*, 2000, pp.61 - 85

<sup>25</sup> Bruno Cassiman et al., "Complementarity in the innovation Strategy: Internal R&D, External Technology, Acquisition and Cooperation in R&D", *IESE Business School Working Paper No. 457*, 2002



งานวิจัยและพัฒนาในขั้นพื้นฐานเผยแพร่ออกมามาก จะทำให้กิจการมีกิจกรรมการวิจัยและพัฒนามากขึ้น

Albert Guangzhou Hu and Gary H. Jefferson<sup>26</sup> ศึกษาวิจัยกำหนดการลงทุน R&D ผ่านทางสมการการเร่งขวนขวายลงทุน R&D (R&D Effort Equation) พบว่าอัตราส่วนนักวิทยาศาสตร์และวิศวกรที่ใช้ในการวิจัยต่อจำนวนแรงงานทั้งหมด, อุปสงค์ของตลาด (วัดจากยอดขายของช่วงเวลาที่แล้ว) และผลกำไรของช่วงเวลาที่แล้ว มีผลทางบวกต่อการลงทุน R&D อย่างมีนัยสำคัญ และยังพบอีกว่ากิจการที่ลงทุน R&D มักมีแนวโน้มว่าจะมีขนาดใหญ่กว่ากิจการที่ไม่มีการลงทุน

## 2) กลยุทธ์การลงทุนนวัตกรรม (Strategies of Innovation Investment)

Leon A.G. Oerlemans and Marius T.H. Meeus<sup>27</sup> ทำการวิจัยเชิงประจักษ์ในเรื่องการร่วมมือ R&D ระหว่างผู้ซื้อและผู้ขายเทคโนโลยีในภาคการผลิตประเทศเนเธอร์แลนด์โดยใช้ทฤษฎีต้นทุนทางธุรกรรมเป็นกรอบการวิเคราะห์ กำหนดให้การร่วมมือ R&D เป็นตัวแปรตามและให้ความถี่ในการถ่ายทอดข้อมูลและความรู้ระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย (Frequency), การพึ่งพิงระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย (Dependency), กิจกรรม R&D ภายในกิจการ (R&D Activities) และนโยบายของรัฐบาลในการสนับสนุนการร่วมมือระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย (Technology Policy) ภายใต้ความไม่แน่นอนของภาวะทางเศรษฐกิจ (Uncertainty) แล้วหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้วยสมการถดถอย ผลการศึกษาสนับสนุนสมมติฐานทฤษฎีต้นทุนทางธุรกรรมของ Williamson คือ ความถี่ในการถ่ายทอดความรู้การพึ่งพิงระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย และนโยบายด้านเทคโนโลยีของรัฐมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการร่วมมือ R&D ส่วนกิจกรรม R&D ไม่มีนัยสำคัญและได้สรุปว่าประโยชน์ของการร่วมมือ R&D ไม่ควรมีแค่หาประโยชน์จากเทคโนโลยีที่มีอยู่แล้วเท่านั้น แต่ควรจะต้องสร้างเสริมความสามารถของกิจการให้เพิ่มขึ้นด้วย

Reinhilde Veugelers and Bruno Cassiman<sup>28</sup> ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกลยุทธ์การลงทุนนวัตกรรมและลักษณะเฉพาะของอุตสาหกรรม 3 ประการคือ ขนาดของกิจการ,

<sup>26</sup> Albert Guangzhou Hu and Gary H. Jefferson, "Return to R&D in Chinese industry: Evidence from State-owned Enterprise in Beijing", *Journal of China Economic Review*, 15, 2003, pp.86 - 107

<sup>27</sup> Leon A.G. Oerlemans and Marius T.H. Meeus, อ้างแล้ว, หน้า 24

<sup>28</sup> Reinhilde Veugelers and Bruno Cassiman, "Make and Buy in Innovation Strategies: Evidence From Belgian Manufacturing Firms", *Research Policy*, 1999, pp. 63 - 80

ลักษณะของอุตสาหกรรม และลักษณะการกระจายเทคโนโลยี (Technology Diffusion) ในอุตสาหกรรมนั้นๆ โดยใช้ข้อมูลภาคการผลิตของประเทศเบลเยียมในปี 1992 – 1994 ด้วยวิธีพรรณนาเชิงสถิติและสมการถดถอย ผลการศึกษาพบว่า ในการลงทุนนวัตกรรม ผู้ผลิตจะต้องเผชิญกับความเสี่ยงและต้นทุนสูง แต่นั่นก็ไม่ได้เป็นตัวขัดขวางการลงทุนนวัตกรรม ผู้ผลิตจะพิจารณาว่าในเงื่อนไขเช่นนี้จะเลือกใช้กลยุทธ์การลงทุนนวัตกรรมอย่างไร ( Make or Buy Decision) โดยอยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีต้นทุนในการทำธุรกรรม ในเรื่องขนาดของกิจการพบว่า กิจการขนาดเล็กมักจะใช้กลยุทธ์ Make หรือ Buy อย่างใดอย่างหนึ่ง ขณะที่กิจการขนาดใหญ่ มักจะใช้ทั้ง 2 กลยุทธ์ร่วมกัน เมื่อควบคุมอิทธิพลของขนาดกิจการพบว่ากิจการที่ให้ความสำคัญกับแหล่งข้อมูลภายในมักจะมีการนำข้อมูลจากภายนอกมาใช้พิจารณาร่วมกันด้วย

**นิตยา ดีเจลา**<sup>29</sup> เปรียบเทียบความสามารถในการรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีของไทยจาก FDI และการซื้อโดยตรงของบริษัทไทย โดยใช้ข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ วิเคราะห์ด้วยทฤษฎีความแตกต่างทางเทคโนโลยี, วัฏจักรสินค้า และแนวคิด Neo – Shumpeter ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าอุตสาหกรรมไทยมีความสามารถในการผลิตสินค้าคุณภาพ โดยใช้เทคโนโลยีทันสมัย แต่กิจการที่มี FDI มีข้อเสียเปรียบด้านข้อตกลงและเงื่อนไขการนำเข้าได้แก่ระยะเวลา, อัตราค่าตอบแทน และเงื่อนไขอื่น ซึ่งทำให้ความสามารถในการรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีมีน้อยกว่ากิจการที่มีการซื้อเทคโนโลยีมาจากต่างประเทศโดยตรง

**Bruno Cassiman et al.**<sup>30</sup> ศึกษากระบวนการนวัตกรรมในระดับบริษัท เน้นไปที่การส่งเสริมกันระหว่างนวัตกรรมที่ทำขึ้นเองกับนวัตกรรมจากภายนอก เนื่องจากมีแนวคิดว่าการลงทุนนวัตกรรมที่ประสบความสำเร็จขึ้นอยู่กับการพัฒนาและการรวมความรู้ใหม่ๆจากที่ต่างๆ ศึกษาอุตสาหกรรมการผลิตประเทศเบลเยียมในปี 1993 ด้วยวิธีการทางเศรษฐมิติ โดยนิยามของการได้มาซึ่งนวัตกรรมแบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ

- 1) Make หมายถึงการที่กิจการมีกิจกรรม R&D เป็นของตัวเอง และมีงบประมาณการ R&D เป็นบวก
- 2) Buy หมายถึง การที่กิจการได้จัดหาเทคโนโลยีผ่านทางการใช้แหล่งจากภายนอกอย่างน้อย 1 หมวด ได้แก่ Buy License หรือ การซื้อใบอนุญาต, R&D Contracting หรือการทำสัญญา R&D, Take – over หรือ การซื้อกิจการ และ Hire – away หรือการจ้างบุคลากร

<sup>29</sup> นิตยา ดีเจลา, การเปรียบเทียบความสามารถของการรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากการลงทุนทางตรงระหว่างประเทศและการซื้อเทคโนโลยีโดยตรงจากต่างประเทศในไทย, วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (เศรษฐศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2537, หน้า 112

<sup>30</sup> Bruno Cassiman et al., อ้างแล้ว

3) R&D Cooperation หมายถึง การที่กิจการได้มีการร่วมมือในกิจกรรม R&D โดยผู้ที่ร่วมมือ (Partner) สามารถเป็นได้ตั้งแต่สถาบันวิจัยหรือมหาวิทยาลัย ผู้ร่วมในแนวตั้ง ซึ่งได้แก่ Suppliers หรือ ลูกค้า และ การร่วมมือกับคู่แข่ง

ผลการศึกษาพบว่ากิจการที่มีผลของนวัตกรรมสูง (วัดจากเปอร์เซ็นต์ยอดขายสินค้าใหม่ในช่วง 2 ปีที่ผ่านมา) จะมีการใช้กิจกรรม Make และ Buy ร่วมกัน การใช้ความรู้จากภายนอกจะมีนัยสำคัญต่อการเพิ่มผลนวัตกรรมก็ต่อเมื่อบริษัทนั้นต้องมีกิจกรรม R&D ภายในด้วย นอกจากนี้กิจกรรม R&D มีความสัมพันธ์กับแหล่งความรู้ภายนอก หรือสามารถสรุปได้ว่ากิจการที่มีแหล่งนวัตกรรมเพียงแหล่งเดียวจะมีสินค้าใหม่ หรือสินค้าที่ปรับปรุงใหม่น้อยกว่ากิจการที่มีหลายแหล่ง เพราะมีการส่งเสริมกันระหว่างกิจการ R&D ด้วยตนเองและการใช้ความรู้จากภายนอก

**สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ**<sup>31</sup> สำรวจ ความคิดเห็นของผู้ประกอบการในการให้ระดับความสำคัญของกลยุทธ์และแหล่งข้อมูลในการ R&D และกิจกรรมนวัตกรรมของภาคการผลิตไทยปี 2543 – 2544 ได้ผลดังต่อไปนี้ (เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย โดยให้คะแนน 5 ถ้าสำคัญมากที่สุด และ 1 ถ้าสำคัญน้อยที่สุด) แหล่งข้อมูลภายในบริษัท, ลูกค้า, บริษัทแม่/บริษัทในเครือ, อินเทอร์เน็ต, ซัพพลายเออร์ไทย, บทความวิชาการเฉพาะทาง, การประชุมและสัมมนาวิชาชีพ, งานแสดงสินค้าและนิทรรศการ, ผู้ให้บริการทางวิชาการ, คู่แข่ง, มหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น, การเปิดเผยสิทธิบัตร, ผู้ให้บริการทางธุรกิจ และ สถาบันวิจัยของรัฐหรือองค์กรเอกชนที่ไม่แสวงหากำไร ในส่วนของความร่วมมือกับองค์กรภายนอกในการทำกิจกรรม R&D และนวัตกรรมพบว่า ลูกค้า และบริษัทแม่เป็นพันธมิตรที่สำคัญที่สุด สาเหตุหลักที่ก่อให้เกิดความร่วมมือระหว่างองค์กรคือ การถ่ายทอดความรู้, การเข้าสู่สาขาเทคโนโลยีใหม่ และการสร้างพันธมิตรทางกลยุทธ์ในระยะยาว

**Najib Harabi**<sup>32</sup> ศึกษาการรวมตัวและความร่วมมือแนวตั้งในการลงทุนด้านนวัตกรรมระหว่างกิจการ Suppliers และ Customers ซึ่งเป็นวิธีการป้องกันความเสี่ยงแบบหนึ่ง โดยใช้ข้อมูลของประเทศเยอรมันนี้ ด้วยวิธีการศึกษาแบบพรรณนาเชิงสถิติ ผลการศึกษาพบว่า 84% ของกิจการที่ทำกิจกรรมนวัตกรรมมีข้อตกลงร่วมมือ R&D กับทั้ง Suppliers, Customers หรือทั้งคู่ ในภาพรวมการแลกเปลี่ยนความรู้ทางเทคนิคอย่างไม่เป็นทางการ (Informal Exchange of Technical Knowledge) ได้รับความนิยมที่สุด รองลงมาคือความร่วมมืออย่างเป็นทางการ เช่น ตั้งทีมพัฒนาร่วม และการทำสัญญาลงทุน R&D ร่วมกัน หากแยกประเภทอุตสาหกรรมจะพบว่า

<sup>31</sup> สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, อ้างแล้ว, หน้า 19

<sup>32</sup> Najib Harabi, "Innovation Through Vertical Relations between Firms, Suppliers and Customers: Lesson from Germany", Journal of Industry and Innovation 5, 2000, pp.157 - 178

แต่ละอุตสาหกรรมให้ความสำคัญลักษณะการร่วมมือไม่เหมือนกัน ส่วนการประมวลผลทางสถิติพบว่าประเภทการร่วมมือ R&D ในลักษณะต่างๆระหว่างกิจการ, Suppliers และ Customers สามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มย่อยคือ คือ การร่วมมืออย่างเป็นทางการและไม่เป็นทางการรัฐบาลสามารถสนับสนุนการรวมตัวเพื่อการลงทุนนวัตกรรมในแนวดิ่งด้วยนโยบายป้องกันการผูกขาด (Anti – Trust), Public Procurement และ Regional Policy

### 3.2.2 นวัตกรรมกับความเป็นเจ้าของ (Innovation and Ownership)

**สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ**<sup>33</sup> ได้สำรวจพฤติกรรมการลงทุนนวัตกรรมรายแยกตามโครงสร้างทุนพบว่า กิจการที่มีเจ้าของเป็นคนไทยทั้งหมดมีค่าใช้จ่ายเพื่อกิจกรรมนวัตกรรมมากที่สุด รองลงมาได้แก่กิจการที่มีเจ้าของเป็นคนต่างชาติทั้งหมด แต่มีข้อสังเกตว่ากิจการที่มีเจ้าของเป็นคนไทยเป็นเจ้าของทั้งหมดจะมีค่าใช้จ่ายด้านนวัตกรรมมากกว่าบริษัทที่มีเจ้าของเป็นคนต่างชาติทั้งหมดถึง 5 เท่า

Craig Lofts & Joanne Loundes<sup>34</sup> ทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างนวัตกรรมซึ่งวัดโดยความเข้มข้นของค่าใช้จ่าย R&D ต่อรายได้ทั้งหมด, ความเป็นเจ้าของ (Ownership) วัดโดยที่ตั้งของบริษัทแม่ และการแข่งขันกับต่างประเทศวัดโดยความเข้มข้นของการส่งออกและนำเข้าของใช้ ข้อมูลของอุตสาหกรรมในประเทศออสเตรเลียช่วงปี 1994 – 1997 ด้วยวิธีพรรณนาเชิงสถิติและเศรษฐมิติ ผลการศึกษาพบว่า ในภาพรวมแล้วบรรษัทข้ามชาติไม่ได้สนใจที่จะใช้ออสเตรเลียเป็นฐานในการพัฒนานวัตกรรม หากแยกพิจารณาเป็นภูมิภาค พบว่าการส่งออกไปภูมิภาคยุโรปและการเข้ามาลงทุนในประเทศออสเตรเลียของกลุ่มประเทศยุโรปมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความเข้มข้นของนวัตกรรมในออสเตรเลีย ซึ่งสอดคล้องกับการสังเกตว่าตลาดในภูมิภาคยุโรปมีผลิตภาพการผลิตสูง มีวิทยาศาสตร์และธุรกิจที่เชื่อมโยงกับออสเตรเลียอย่างแข็งแกร่ง แรงผลักดันด้านการแข่งขันและการถ่ายทอดความรู้ระหว่าง 2 ภูมิภาคนี้มีค่อนข้างสูง ขณะที่การส่งออกไปภูมิภาคเอเชียและการเข้ามาลงทุนในประเทศออสเตรเลียของกลุ่มประเทศมีผลทางลบกับความเข้มข้นของนวัตกรรมในออสเตรเลีย ทั้งนี้เนื่องจากมีความต่างในเรื่องวัฒนธรรมที่ค่อนข้างซับซ้อนและ

<sup>33</sup> สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, อ้างแล้ว, หน้า 15

<sup>34</sup> Lofts, Craig and Loundes, Joanne, "Foreign Ownership, Foreign Competition and Innovation in Australian Enterprise", Melbourne Institute Working Paper No.20/00, Melbourne Institute of Applied Economics and Social Research, The University of Melbourne Victoria Australia, 2000.



ความสัมพันธ์ทางด้านวิทยาศาสตร์และการค้ากับภูมิภาคนี้ค่อนข้างต่ำ ปัจจัยเหล่านี้ทำให้บริษัทของเอเชียทำกิจกรรมนวัตกรรมนอกประเทศออสเตรเลีย

Jianmin Tang and Someshwar Rao<sup>35</sup> ทดสอบความสัมพันธ์การลงทุน R&D ของบริษัทข้ามชาติและกิจการท้องถิ่นในภาคการผลิตของแคนาดา ในปี 1985 – 1994 ว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่ ผลการศึกษาพบว่าความเข้มข้นในการลงทุน R&D ของบริษัทข้ามชาติต่ำกว่ากิจการท้องถิ่น แต่กลับมีผลิตภาพการผลิตมากกว่า ทั้งนี้เนื่องจากบริษัทข้ามชาติมีความสามารถทางเทคโนโลยีและการบริหารจัดการที่เหนือกว่าด้วยการนำเข้ามาจากบริษัทแม่ ซึ่งให้เห็นว่าการศึกษาพฤติกรรมนวัตกรรมของบริษัทข้ามชาติไม่สามารถดูจากความเข้มข้นในการลงทุน R&D แต่เพียงอย่างเดียว ควรจะพิจารณาปัจจัยอื่นๆ เช่น การเติบโตของผลิตภาพ, การส่งออก และการดัดแปลงเทคโนโลยี

Erol Taymaz and Aykut Lenger<sup>36</sup> ศึกษาการลงทุนทางตรงระหว่างประเทศ (FDI) และนวัตกรรมในอุตสาหกรรมของประเทศตุรกีใน 2 ช่วงเวลาคือ 1995 – 1997 และ 1998 - 2000 ด้วยวิธีการพรรณนาเชิงสถิติและสมการถดถอย เพื่อพิสูจน์แนวคิดที่ว่าบริษัทข้ามชาติถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับประเทศตุรกีอย่างน้อยเพียงใด และวิเคราะห์ความแตกต่างของพฤติกรรมการลงทุนนวัตกรรมระหว่างบริษัทต่างประเทศและบริษัทในประเทศ ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า บริษัทจากต่างประเทศลงทุนนวัตกรรมในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสูงมากกว่าผู้ประกอบการในประเทศ มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีและมีแนวโน้มว่าจะมีความสัมพันธ์ร่วมมือกับองค์กรในประเทศ การที่บริษัทต่างประเทศมีการลงทุนนวัตกรรมมากกว่าบริษัทในประเทศเนื่องมาจากปัจจัยเฉพาะของกิจการ (เช่น ความเข้มข้น R&D, การเข้าถึงอินเทอร์เน็ต และความยืดหยุ่นด้านแรงงาน)

Bert M. Sadowski<sup>37</sup> ศึกษาการลงทุนนวัตกรรมของบริษัทสาขาของบริษัทข้ามชาติ (Foreign Affiliates) โดยเน้นที่ประเภทของนวัตกรรม (Radical or Imitative Innovation) ในภาค

<sup>35</sup> Jianmin Tang and Someshwar Rao, "R&D Propensity and Productivity Performance of Foreign – Controlled Firms in Canada", *Working Paper No.33*, Industry Canada Research Publication Program, 2001

<sup>36</sup> Taymaz, Erol and Lenger, Aykut, "To Innovate or To Transfer? A Study on Innovation Networks and Ownership", *Centre for Research on Innovation and Internationalization Working Paper*, 2003

<sup>37</sup> Bert M. Sadowski, "The Innovation Performance of Foreign Affiliates: Evidence from Dutch Manufacturing Firms", *Conference Paper for DRUID: Creating, Sharing and Transferring Knowledge*, Copenhagen, 2003



การผลิตของประเทศเนเธอร์แลนด์ช่วงปี 1994 – 1996 โดยใช้สมการถดถอย ผลการศึกษาสนับสนุนสมมติฐานที่ว่าบริษัทสาขาของบริษัทข้ามชาติมีความสัมพันธ์ทางบวกกับกิจกรรมนวัตกรรมในประเทศผู้รับการลงทุน (Host Country) และมีแนวโน้มผลิตไปทาง Imitative Innovation กล่าวคือการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในประเทศผู้รับทุนมีรูปแบบที่ค่อนข้างธรรมดา เพียงเพื่อปรับให้เหมาะกับตลาดภายในประเทศเท่านั้น ส่วนกิจกรรมที่มีมูลค่าเพิ่มมากกว่าหรืองานวิจัยพื้นฐานจะทำในบริษัทแม่

Rachel Griffith, Stephen Redding and Helen Simpson<sup>38</sup> ทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างความเป็นเจ้าของโดยต่างชาติและผลิตภาพการผลิตในภาคบริการของประเทศอังกฤษ ด้วยวิธีพรรณนาเชิงสถิติ ผลการศึกษาพบว่าส่วนใหญ่บริษัทข้ามชาติเข้ามาลงทุนในอังกฤษด้วยวิธีการควบรวมกิจการ (Takeover) มากกว่าการลงทุนแบบ Greenfield ในด้านผลิตภาพการผลิตพบว่าบริษัทข้ามชาติมีผลิตภาพของแรงงานสูงสุด รองลงมาคือบริษัทข้ามชาติสัญชาติอังกฤษ และกิจการท้องถิ่นตามลำดับ สะท้อนให้เห็นว่าการลงทุนของบริษัทข้ามชาติมีประสิทธิภาพมากกว่าจากการควบรวมกิจการกับกิจการท้องถิ่นที่มีประสิทธิภาพ เรียกกลยุทธ์นี้ว่า “Cherry - Picking”

Oscar Alfranca, Ruth Rama and Nicholas von Tunzelmann<sup>39</sup> วัดพฤติกรรมการลงทุนนวัตกรรมของบริษัทข้ามชาติด้านอาหารและเครื่องดื่ม 90 บริษัทในช่วงปี 1969 – 1994 ในเรื่องเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องได้แก่ เทคโนโลยีการเกษตร เทคโนโลยีชีวภาพ เครื่องมือและเครื่องจักร เทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์ เทคโนโลยีการพิมพ์ เทคโนโลยีการแช่แข็ง โดยใช้จำนวนสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับอาหารและไม่เกี่ยวข้องกับอาหาร (Food and Non – Food Technological Fields) เป็นตัววัดอัตราการกระจุกตัวของเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องด้วยดัชนี Herfindahl เปรียบเทียบกับอุตสาหกรรมยาสูบ เคมี และยา ผลการศึกษาพบว่าดัชนีของบริษัทข้ามชาติด้านอาหารและเครื่องดื่มมีการกระจายตัวมากกว่าอุตสาหกรรมอื่น และกระจายตัวมากในเทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์ และเทคโนโลยีแช่แข็ง โดยบริษัทข้ามชาติของญี่ปุ่นมีอัตราการกระจายตัวมากกว่าบริษัทข้ามชาติ

<sup>38</sup> Rachel Griffith, Stephen Redding and Helen Simpson, “Foreign Ownership and Productivity; New Evidence from the Service Sector and the R&D Lab”, *Oxford Review of Economic Policy*, Vol.20 (3) 2004, pp. 440 - 456

<sup>39</sup> Oscar Alfranca, Ruth Rama and Nicholas von Tunzelmann, “Technological Fields and Concentration of Innovation among Food and Beverage Multinationals”, *Paper Prepared for the 13<sup>th</sup> Annual World Food and Agribusiness Forum and Symposium: Strategy Development in Turbulent Times*, Cancun, 2003

ของสหรัฐอเมริกาและยุโรป สาเหตุของการลงทุนด้านเทคโนโลยีที่กระจายตัวของบริษัทข้ามชาติ ด้านอาหารและเครื่องดื่มเนื่องจากต้องการนำเทคโนโลยีเหล่านั้นมาใช้เอง มีการรวมกลุ่ม (Conglomerate) กับกิจการที่ผลิตเทคโนโลยีในสาขาอื่น และ กระจายการลงทุนในธุรกิจที่ไม่ใช่ อาหาร (Non – Food Business)

### 3.2.3 ผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจจากการลงทุนด้านนวัตกรรม

การพิจารณาผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจ (Economic Performance) วิเคราะห์ได้ทั้ง วิธีเชิงคุณภาพและปริมาณ ดังต่อไปนี้

Hans Loof and Almas Heshmati<sup>40</sup> วิเคราะห์ทุนความรู้และความแตกต่างของ ผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจ ศึกษาอุตสาหกรรมการผลิตในประเทศสวีเดน โดยใช้ทั้งวิธี พรรณนาความศึกษาผลการดำเนินการทางเศรษฐกิจในระดับอุตสาหกรรมโดยแยกตามความ เข้มข้นของปัจจัยการผลิต คือ อุตสาหกรรมทุนเข้มข้นในภาคการผลิต, แรงงานเข้มข้นในภาคการ ผลิต, แรงงานเข้มข้นในภาคบริการ, ความรู้เข้มข้นในภาคการผลิต และความรู้เข้มข้นในภาค บริการ พบว่า Output per Working Hour ของทุกอุตสาหกรรมมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยอุตสาหกรรม ทุนเข้มข้นมีระดับ Output per Working Hour สูงสุด รองลงมาคือ อุตสาหกรรมความรู้เข้มข้นใน ภาคการผลิต ส่วนในระดับกิจการเลือกศึกษาในอุตสาหกรรมผลิตอุปกรณ์เครื่องจักร พบว่ากิจการ ที่มีการลงทุนนวัตกรรมมีผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจ (วัดจากยอดขาย, มูลค่าเพิ่ม, การจ้าง งาน และผลิตภาพการผลิตของแรงงาน) ดีกว่าบริษัทที่ไม่ได้ทำ ส่วนการทดสอบโดยวิธีทางเศรษฐ มิติในการหาความสัมพันธ์ระหว่างนวัตกรรมและผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจ พบ ความสัมพันธ์ทางบวกระหว่างยอดขายนวัตกรรมต่อหัวกับตัววัดผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจ แบบต่างๆ 5 ประเภท ได้แก่ อัตราการเติบโตของการจ้างงาน, ยอดขายต่อหัว, ผลกำไรต่อหัว, ผลได้จากสินทรัพย์ ส่วนมูลค่าเพิ่มไม่มีนัยสำคัญ

R.G.M. Kemp et al.<sup>41</sup> ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างนวัตกรรมกับผลการดำเนิน งานทางเศรษฐกิจของกิจการขนาดกลางและเล็ก (SMEs) ในภาคบริการของประเทศเนเธอร์แลนด์ โดยใช้เครื่องมือทางเศรษฐมิติ การศึกษาในงานวิจัยชิ้นนี้ใช้วิธีทางเศรษฐมิติในการทดสอบ ความสัมพันธ์ระหว่าง Innovative Input, Innovative Output และผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจ

<sup>40</sup> เฟ็งอ๋าง, หน้า 34

<sup>41</sup> R.G.M. Kemp et al., "Innovation and Firm Performance", SCALES (Scientific

ซึ่งวัดโดยอัตราการเติบโตของผลได้ (Turnover Growth), อัตราการเติบโตของการจ้างงาน, กำไร และผลผลิตภาพการผลิต ผลการศึกษาพบว่าการอุดหนุนของรัฐบาลมีผลทางบวกกับกิจการขนาดเล็กขณะที่กิจการขนาดกลางไม่มีนัยสำคัญ ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างผลของการทำนวัตกรรม (Innovative Output) กับผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจของกิจการ ในภาพรวมพบว่าผลของการทำนวัตกรรม มีนัยสำคัญต่ออัตราการเติบโตของผลได้และอัตราการเติบโตของการจ้างงานเท่านั้น และไม่มีนัยสำคัญในส่วนของกำไรและผลผลิตภาพการผลิต แต่ถ้าแยกพิจารณาระหว่างกิจการเล็กและกลางพบว่า ผลของการทำนวัตกรรมมีผลต่ออัตราการเติบโตของผลได้มากกว่ากิจการขนาดกลาง ในทางตรงข้ามผลของการทำนวัตกรรมของกิจการขนาดเล็กไม่มีผลต่ออัตราการเติบโตของการจ้างงาน ขณะที่กิจการขนาดกลางมีนัยสำคัญ จึงได้ข้อสรุปที่สำคัญว่า กระบวนการนวัตกรรมของกิจการขนาดเล็กและกลางมีความแตกต่างกัน ดังนั้นรัฐบาลจึงต้องปฏิบัติต่อกิจการต่างกันด้วย

Giulio Cainelli et al.<sup>42</sup> ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างนวัตกรรมและผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจ โดยใช้ทั้งวิธีพรรณนาความและใช้สมการถดถอยในการอธิบาย วิธีพรรณนาความจะวัดผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจจากอัตราการเติบโตของยอดขายเฉลี่ยต่อปี (Annual Average Growth rate of Sales), อัตราการเติบโตของการจ้างงานเฉลี่ยต่อปี (Annual Average Growth rate of Employment) และระดับผลผลิตภาพการผลิตของแรงงานเฉลี่ยต่อปี (Sales per Employee) ในภาคบริการของประเทศอิตาลี เพื่อประเมินว่านวัตกรรมที่มีอยู่และทรัพยากรที่ใช้ในกิจกรรมนวัตกรรมในช่วงปี 1993 – 1995 สามารถอธิบายผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจของกิจการในภาคบริการได้หรือไม่ในช่วงเวลาถัดไป คือช่วงปี 1996 – 1998 หรือไม่ ผลการศึกษาพบว่าบริษัทที่มีการลงทุนนวัตกรรม (มีการลงทุนนวัตกรรมในช่วงปี 1993 – 1995 และมีค่าใช้จ่ายนวัตกรรมสูงกว่าค่าเฉลี่ยของทั้งภาคบริการ) มีผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจที่ดีกว่าบริษัทที่ไม่ได้ทำในเทอมของผลผลิตภาพการผลิตและการเติบโตทางเศรษฐกิจ และช่องว่างระหว่างทั้ง 2 กลุ่มนั้นค่อนข้างใหญ่ ผลการศึกษากิจการนวัตกรรมทุกอย่างที่ทำในปี 1995 มีผลต่อระดับผลผลิตภาพการผลิตใน 3 ปีถัดมา คือ 1996 – 1998 การจัดหาและพัฒนาซอฟต์แวร์เป็นตัวอธิบายผลผลิตภาพการผลิตได้ดีที่สุด

นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่เน้นดูผลได้จากการลงทุนด้านนวัตกรรมที่มีต่อการจ้างงานและทรัพยากรมนุษย์ภายในบริษัท ดังต่อไปนี้

<sup>42</sup> Giulio Cainelli et al., "The Impact of Innovation on Economic Performance in Services", *Journal of The Service Industries*, Vol.24 No.1, 2004, pp. 116 - 130

Hong Tan and Gladys Lopez – Acevedo<sup>43</sup> ศึกษาการฝึกอบรมภายในบริษัท (In – Firm Training) ในภาคการผลิตของประเทศเม็กซิโกในทศวรรษ 1990 ว่าระหว่างการส่งออกและเทคโนโลยีอะไรที่มีผลต่อการฝึกอบรม และการฝึกอบรมมีผลต่อผลิตภาพการผลิตและค่าจ้างอย่างไร ผลการศึกษาพบว่า การส่งออกไม่มีนัยสำคัญต่อการฝึกอบรมภายในกิจการ แต่มีผลทางอ้อมผ่านทางการนำเข้าความรู้ (Know – How) จากต่างประเทศ นำไปสู่การเพิ่มการลงทุน R&D และจะส่งผลต่อการฝึกอบรมภายในอีกต่อหนึ่ง ส่วนทางด้านเทคโนโลยีซึ่งประมาณโดยการลงทุน R&D นั้นพบว่าเป็นตัวผลักดันสำคัญในแนวโน้มการฝึกอบรมที่เกิดขึ้น กล่าวคือกิจการที่บริษัทต่างๆเพิ่มส่วนแบ่งในการลงทุน R&D ทำให้มีการฝึกอบรมภายในเพิ่มอย่างต่อเนื่อง การลงทุนด้านการฝึกอบรมมีผลทางบวกต่อค่าจ้างและผลิตภาพการผลิตอย่างมีนัยสำคัญ และหากมีการลงทุนทั้งการฝึกอบรมและการ R&D จะทำให้ผลได้จากการลงทุนเพิ่มสูงมากขึ้น และทั้งการลงทุนฝึกอบรมและเทคโนโลยีทำให้สถานะของกิจการในด้านผลิตภาพการผลิตและค่าจ้างดีขึ้นในระหว่างปี 1993 – 1999

Tommaso Antonucci<sup>44</sup> ศึกษาผลการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีกับการเติบโตของการจ้างงาน โดยมีสมมติฐานว่าผลของการลงทุนนวัตกรรมต่อการจ้างงานจะต่างกันถ้าประเภทของกิจกรรมนวัตกรรม (นวัตกรรมผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต), อุปสงค์, อุตสาหกรรมและต้นทุนแรงงานต่างกันของประเทศในกลุ่มยุโรปในปี 1996 - 2001 วิเคราะห์ด้วยวิธีพรรณนาความและสมการถดถอย ผลการศึกษาพบว่า การเติบโตของอุปสงค์มีผลทางบวกต่อการเติบโตของการจ้างงาน ขณะที่ต้นทุนแรงงานให้ผลตรงกันข้ามอย่างมีนัยสำคัญ การแข่งขันของอุตสาหกรรมในยุโรปใช้กลยุทธ์การแข่งขันทางด้านราคามากกว่าการแข่งขันทางด้านเทคโนโลยี ด้านการลงทุนนวัตกรรมพบว่ามีผลทางบวกต่อการเติบโตของการจ้างงานในทุกประเทศ ส่วนผลทางด้านความแตกต่างระหว่างประเภทของนวัตกรรมและการจ้างงานพบว่ามีผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ นวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์มีผลทางบวกต่อการเติบโตของการจ้างงานอย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่นวัตกรรมด้านกระบวนการผลิตมีผลทางลบต่อการเติบโตของการจ้างงานอย่างมีนัยสำคัญ

<sup>43</sup> Hong Tan and Gladys Lopez – Acevedo, “Mexico: In – Firm Training for The Knowledge Economy”, *World Bank Policy Research Working Paper 2957*, 2003

<sup>44</sup> Tommaso Antonucci, *ข้างแล้ว*, หน้า 31

### 3.2.4 อุปสรรคของการลงทุนนวัตกรรมในอุตสาหกรรม

Athanasios Hadjimanolis <sup>45</sup> ได้ทำการวิเคราะห์อุปสรรคในการทำกิจกรรมนวัตกรรมของกิจการขนาดกลางและเล็กในไซปรัส วิธีการศึกษาใช้วิธีสัมภาษณ์ตัวต่อตัวกับผู้ประกอบการด้วยการเลือกตัวอย่างแบบบังใจ ในทางทฤษฎีผู้วิจัยได้แบ่งอุปสรรคในการทำกิจกรรมนวัตกรรมออกเป็น 2 กลุ่มคือ

1.) อุปสรรคภายนอก (External Barriers) ซึ่งประกอบด้วย 3 ด้านคือ ด้านอุปทาน เช่น ข้อมูลข่าวสารทางเทคโนโลยี, วัตถุดิบ และการเงิน ด้านอุปสงค์ เช่น ความต้องการและการรับรู้ของลูกค้า, ข้อจำกัดทางด้านตลาด และสภาพแวดล้อม เช่น นโยบายและกฎระเบียบรัฐบาล

2.) อุปสรรคภายใน (Internal Barriers) ได้แก่ทรัพยากรของบริษัทที่ใช้ในกิจกรรมนวัตกรรม เช่น การขาดแคลนเงินทุน, นักวิชาการหรือผู้เชี่ยวชาญ, การบริหารเวลา, วัฒนธรรมองค์กร และทัศนคติของผู้บริหาร เป็นต้น

Nuntaporn Methakunavut <sup>46</sup> วิเคราะห์อุปสรรคและเงื่อนไขในการทำกิจกรรม R&D ของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ไทยพบว่า การขาดแคลนสาธารณูปโภคด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น ผู้เชี่ยวชาญ และอุตสาหกรรมสนับสนุนจะเป็นอุปสรรคสำคัญต่อกิจกรรม R&D ภายใน ซึ่งปัญหาทั้ง 2 นี้มีความสำคัญมากกว่าปัญหาทางการเงิน

**สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ** <sup>47</sup> สํารวจ ความคิดเห็นของผู้ประกอบการในการให้ระดับความสำคัญของอุปสรรคในการ R&D และกิจกรรมนวัตกรรมของภาคการผลิตไทยปี 2543 – 2544 ได้ผลดังต่อไปนี้ (เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย โดยให้คะแนน 5 ถ้าสำคัญมากที่สุด และ 1 ถ้าสำคัญน้อยที่สุด) ความเสี่ยงสูงเกินไป, ขาดบุคลากรที่มีความเหมาะสม, ต้นทุนสูงเกินไป, บริการสนับสนุนไม่เพียงพอ, ขาดการสนับสนุนจากรัฐ, มีข้อจำกัดทางการเงิน, ขาดข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยี, ขาดข้อมูลเกี่ยวกับตลาด, การแข่งขันในตลาดมีไม่เพียงพอ, ลูกค้าไม่สนใจ และมีแรงต่อต้านจากภายในองค์กร

<sup>45</sup> Athanasios Hadjimanolis, "Barriers to Innovation for SMEs in a Small Less Developed Country (Cyprus)", *Journal of Technovation* 19, 1999, pp.561 - 570

<sup>46</sup> Nuntaporn Methakunavut, *อ้างแล้ว*, หน้า 124

<sup>47</sup> สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, *อ้างแล้ว*, หน้า 14



### สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการทบทวนวรรณกรรมสรุปได้ว่าปัจจัยกำหนดการลงทุนด้านนวัตกรรมที่มีการศึกษาเชิงประจักษ์ประกอบด้วย ขนาดของกิจการ, โครงสร้างตลาด และการส่งออก ในเรื่องของขนาดกิจการและโครงสร้างตลาด Nuntaporn Methakunavut, Hans Loof and Almas Heshmati พบว่ามีความสัมพันธ์ทางลบกับการลงทุนด้านนวัตกรรมซึ่งไม่สอดคล้องกับ Albert Guangzhou Hu and Gary H. Jefferson ที่ได้ผลว่าความสัมพันธ์ทางบวก ส่วน Bruno Cassiman et.al. สรุปผลการศึกษาว່ายนโยบายรัฐและกฎหมายด้านทรัพย์สินทางปัญญาเป็นปัจจัยในกำหนดการลงทุนด้านนวัตกรรม นอกจากนี้สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ และ Hans Loof and Almas Heshmati ได้มีการเพิ่มเรื่องกฎระเบียบและมาตรฐานทางการค้าเป็นปัจจัยตัวหนึ่งในการกำหนดการลงทุนด้วย

ส่วนงานวิจัยเชิงประจักษ์เกี่ยวกับกลยุทธ์หรือแหล่งที่มาของเทคโนโลยีสรุปได้ว่า กลยุทธ์การลงทุนด้านนวัตกรรมมี 3 ประเภท ได้แก่ Make, Buy และ Cooperation การเลือกใช้กลยุทธ์ประเภทใดนั้นขึ้นอยู่กับเหตุผลหลายประการ โดย Leon A.G. Oerlemans and Marius T.H. Meeus และ Reinhilde Veugelers and Bruno Cassiman ให้ทฤษฎีต้นทุนทางธุรกรรมในการอธิบายและสรุปว่ากิจการขนาดเล็กมีแนวโน้มว่าจะมีกลยุทธ์น้อยกว่ากิจการขนาดใหญ่ ส่วน Bruno Cassiman et.al. พบว่ากิจการที่มีกลยุทธ์มากกว่า 1 ประเภทจะมีผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจดีกว่ากิจการที่มีกลยุทธ์ประเภทเดียว ด้านสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ และ Najib Harabi ศึกษาประเด็นการร่วมมือลงทุนด้านนวัตกรรม ผลการศึกษารูปได้ว่าผู้ประกอบการได้ให้ความสำคัญกับการร่วมมือแลกเปลี่ยนเทคโนโลยีระหว่าง Suppliers และ ลูกค้า หรือที่เรียกว่า Vertical Integration มากที่สุด ส่วน นิตยา ดีใจลา ศึกษากลยุทธ์การลงทุนนวัตกรรมภายใต้กรอบ FDI ซึ่งพบว่าแหล่งที่มาของเทคโนโลยีที่ได้ผ่านทาง FDI มีเงื่อนไขยุ่งยากซับซ้อนกว่าการซื้อโดยตรง

การศึกษาในเรื่องความแตกต่างระหว่างพฤติกรรมการลงทุนนวัตกรรมของกิจการในประเทศ (Local Firms) และกิจการที่ร่วมทุนกับต่างชาติหรือบริษัทสาขาของบริษัทข้ามชาติ (MNCs Affiliates) ส่วนใหญ่พบว่ากิจการในประเทศมีการลงทุนด้านนวัตกรรมและ R&D มากกว่ากิจการร่วมทุนหรือบริษัทสาขาของบริษัทข้ามชาติ ได้แก่งานของ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, Jianmin Tang and Someshwar Rao และ Rachel Griffith, Stephen Redding and Helen Simpson ซึ่งงานวิจัย 2 ชิ้นหลังศึกษาเพิ่มเติมอีกว่าแม้บริษัทข้ามชาติจะมีการลงทุนนวัตกรรมต่ำกว่า แต่ก็มีผลิตภาพการผลิตสูงกว่ากิจการในประเทศ ขณะที่ Erol Taymaz and Aykut Lenger ได้ผลว่าบริษัทข้ามชาติมีการลงทุนนวัตกรรมมากกว่ากิจการในประเทศใน

อุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีสูง ส่วน Craig Lofts and Joanne Loundes และ Bert M. Sadowski พบว่าการเข้ามาลงทุนของบริษัทข้ามชาติมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการลงทุนนวัตกรรมของประเทศ แต่การพัฒนานวัตกรรมที่ใหม่ในระดับตลาดมากกว่าที่จะเป็นนวัตกรรมที่ใหม่ในระดับโลก ท้ายสุด Oscar Alfranca, Ruth Rama and Nicholas von Tunzelmann พบว่าบริษัทข้ามชาติในสาขาอาหารและเครื่องดื่มมีการลงทุนด้านนวัตกรรมที่ไม่ใช่ด้านอาหาร โดยเฉพาะเทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์ และเทคโนโลยีแช่แข็ง เพื่อประโยชน์ในการนำมาใช้เอง และได้มีการรวมกลุ่มกับกิจการอื่นที่มีการพัฒนาเทคโนโลยีที่ไม่ใช่อาหารด้วย ทำให้บริษัทข้ามชาติมีข้อดีเหนือกว่ากิจการในประเทศเจ้าบ้าน (Host Countries) ที่ได้เข้าไปลงทุน

ผลการศึกษาผลได้จากการลงทุนนวัตกรรมในด้านผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจส่วนใหญ่พบว่ากิจการที่มีการลงทุนนวัตกรรมในช่วง 3 ปีล่าสุดมักจะมีผลการดำเนินงานดีกว่ากิจการที่ไม่ได้มีการลงทุน และทุกงานจะมีการเทียบผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจระหว่างกิจการที่มีและไม่มีกิจกรรมนวัตกรรม (Innovative and Non – Innovative Innovation) ซึ่งเกณฑ์การแบ่งมีทั้งแบ่งตามค่าเฉลี่ยของอุตสาหกรรมและตามการตอบ ใช่/ไม่ใช่ ในคำถามที่ว่าในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา กิจการได้มีการแนะนำสินค้าใหม่หรือสินค้าที่ปรับปรุงออกสู่ตลาดหรือไม่ งานวิจัยของ Giulio Cainelli et al. มีปัจจัยค่าใช้จ่ายสารสนเทศ (ICT) เพิ่มเข้ามาในการกำหนดผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจด้วย ทั้ง Hong Tan and Gladys Lopez – Acevedo และ Tommaso Antonucci สรุปการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการลงทุนด้านนวัตกรรมและการจ้างงาน, การฝึกอบรม และค่าจ้างในทิศทางเดียวกันว่ามีความสัมพันธ์ทางบวก แต่หากแยกประเภทของนวัตกรรมพบว่า นวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์ก่อให้เกิดการจ้างงานมากกว่าด้านกระบวนการผลิต

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 4

### วิธีการศึกษา

#### 4.1 นิยามและการวัด<sup>1</sup>

1) นวัตกรรม (Innovation) หมายถึง สิ่งที่เกิดขึ้นใหม่, แนวคิดใหม่ หรือไม่เคยมีมาก่อนในกิจการ, อุตสาหกรรม, ประเทศ และระดับโลก สิ่งใหม่ที่เกิดขึ้นจะเป็นนวัตกรรมได้หากสิ่งนั้นได้รับการพัฒนาให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ในช่วง 3 ปีที่ทำการศึกษานวัตกรรมแบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ นวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์ (Product Innovation) คือสินค้าใหม่หรือสินค้าที่ดีกว่าที่ถูกผลิตและขาย และนวัตกรรมด้านกระบวนการผลิต (Process Innovation) เป็นหนทางใหม่ในการผลิตสินค้า (ตัวสินค้าอาจไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลง) นวัตกรรมด้านกระบวนการผลิตอาจเป็นตัวแทนเทคโนโลยีหรือองค์กร นวัตกรรมด้านกระบวนการผลิตในส่วนของเทคโนโลยีคือหน่วยของทุนที่แท้จริง (วัตถุดิบ) ถูกปรับปรุงผ่านทางเทคโนโลยี ซึ่งนำไปสู่การเติบโตของผลิตภาพการผลิต ขณะที่นวัตกรรมด้านกระบวนการผลิตในส่วนขององค์กรนั้นทำให้การทำงานในองค์กรมีผลิตภาพมากขึ้น

2) การลงทุนด้านนวัตกรรม หมายถึง การลงทุนในกิจกรรมดังต่อไปนี้เพื่อวัตถุประสงค์ในการทำกิจกรรมนวัตกรรม ได้แก่

- 2.1) ค่าใช้จ่ายเครื่องจักรและอุปกรณ์
- 2.2) ค่าใช้จ่ายในการออกแบบทางอุตสาหกรรมและวิศวกรรม
- 2.3) การซื้อสิทธิบัตร เครื่องหมายการค้า และใบอนุญาต, ซอฟต์แวร์ และค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ
- 2.4) ค่าใช้จ่ายด้านการตลาดเพื่อส่งเสริมการขายสินค้าใหม่หรือสินค้าที่ปรับปรุง
- 2.5) ค่าใช้จ่ายเพื่อการฝึกอบรมพนักงานหรือจ้างพนักงานใหม่

---

<sup>1</sup> สรุปลงจากนิยามของ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, อังแล้ว และ Nuntaporn Methakunavut, อังแล้ว และ Mark Rogers, "The Definition and Measurement of Innovation", Melbourne Institute Working Paper No.10/98, Melbourne Institute of Applied Economics and Social Research The University of Melbourne, 1998 ดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ในบทที่ 2

3) การวิจัยและพัฒนา (R&D) คือ เครื่องมือในการสร้างสรรค์นวัตกรรมโดยใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีคิดค้นอย่างเป็นระบบ แบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ งานวิจัยพื้นฐาน (Basic Research), งานวิจัยประยุกต์ (Applied Research) และการพัฒนาเชิงทดลอง (Experimental Development)

การลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาและนวัตกรรมทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีในกิจการและระบบเศรษฐกิจ การวิจัยและพัฒนาเป็นการลงทุนเพื่อให้เกิดแนวคิดใหม่ ส่วนการลงทุนด้านนวัตกรรมนั้นเป็นการลงทุนเพื่อให้เกิดแนวคิดใหม่นั้นสามารถนำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ได้

4) เทคโนโลยี (Technology) หมายถึง ความรู้ซึ่งใช้ในการผลิต การทำให้ผลผลิตมีคุณค่าเชิงพาณิชย์ และการกระจายสินค้าและบริการ

5) การถ่ายทอดเทคโนโลยี (Technology Transfer) หมายถึง การได้มาซึ่งความรู้ทางด้านเทคนิค (Technical Know – How) สำหรับการผลิตสินค้าและบริการ ได้แก่ การเรียนรู้โดยการปฏิบัติงาน (Learning by Doing) การฝึกงาน (Training) และการศึกษาจากพิมพ์เขียว (Blueprint) ตลอดจนการศึกษามากจากเอกสารและผู้รู้

## 4.2 กรอบแนวคิด

การวิเคราะห์ข้อมูลจะดำเนินการตามกรอบแนวคิดที่แสดงไว้ในแผนภาพที่ 4.1 ซึ่งใช้วิธีพรรณนาความเป็นหลัก และอ้างอิงข้อมูลทางสถิติทั้งปฐมภูมิและทุติยภูมิ โดยมีทฤษฎีดังต่อไปนี้ เป็นฐานการวิเคราะห์พฤติกรรมการลงทุนด้านนวัตกรรมในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูป ดังนี้

**4.2.1 ทฤษฎีแรงจูงใจในการลงทุนด้านนวัตกรรมในอุตสาหกรรม** อธิบายว่าสาเหตุที่ทำให้เกิดการลงทุนด้านนวัตกรรมในกิจการคือ โครงสร้างตลาดที่บริษัทนั้นดำเนินการผลิตอยู่ ขนาดกิจการ (Size) ของบริษัท โครงสร้างความเป็นเจ้าของ (Ownership) ช่องโอกาสทางเทคโนโลยี (Technological Opportunity) ในอุตสาหกรรม ธรรมชาติของความยืดหยุ่นของราคาอุปสงค์ ระดับการกระจายตัว (Diversification) ของกิจกรรม การเติบโตของตลาด (Market Growth) และการคาดหวังผลตอบแทนที่ได้จากการทำวิจัยและพัฒนา

**4.2.2 Chain – Link Model** อธิบายถึงสาเหตุของการลงทุนด้านนวัตกรรมในกิจการว่าเกิดจากการผลักดันระหว่างหน่วยงานต่างๆภายในกิจการ เช่น ฝ่ายการผลิต ฝ่ายการตลาด เชื่อมโยงไปถึงหน่วยงานภายนอกองค์กร เช่น ลูกค้า,

Suppliers และหน่วยงานภาครัฐ ซึ่งความสัมพันธ์เป็นแบบ 2 ทางคือมีผลสะท้อนกลับด้วย

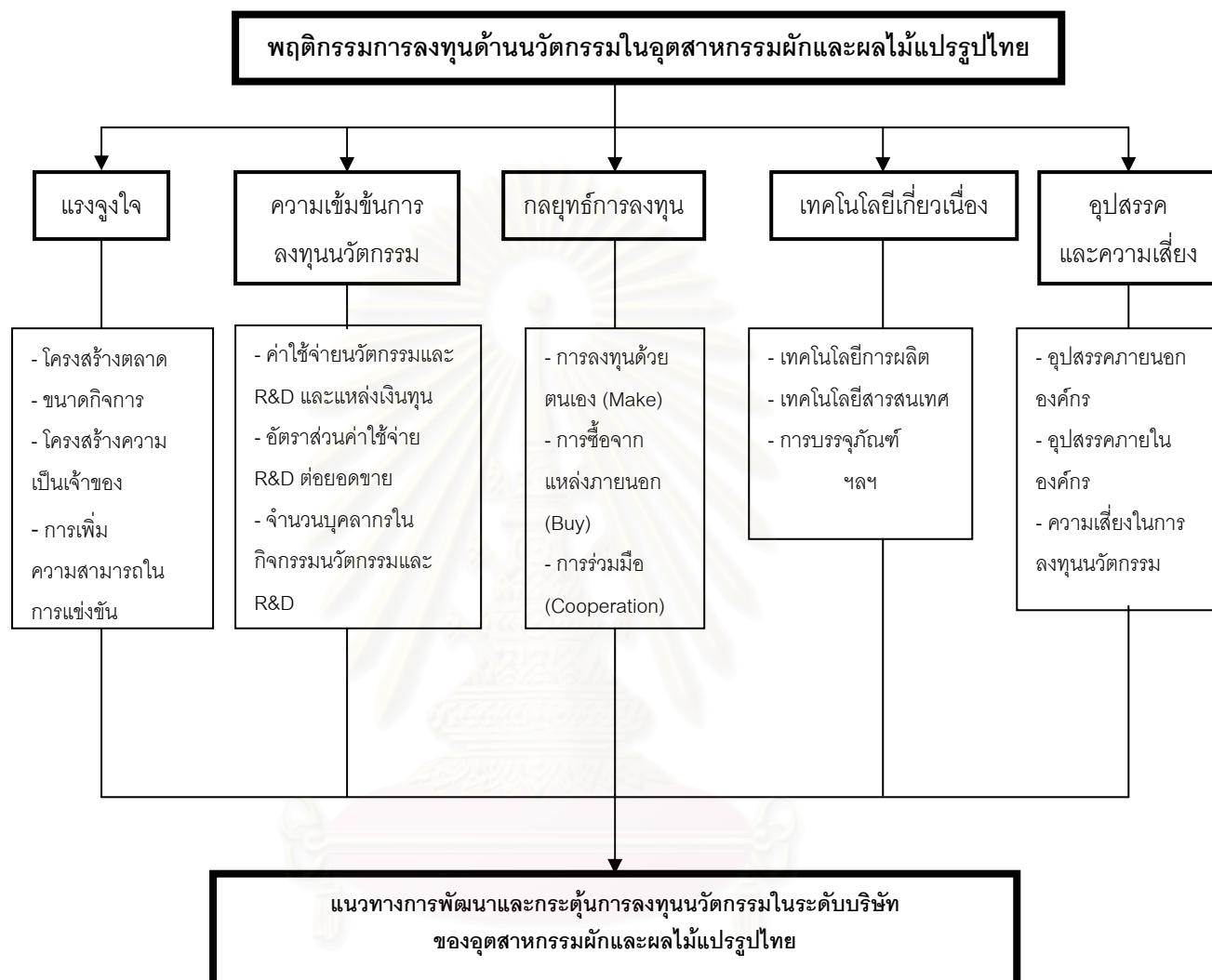
**4.2.3 ทฤษฎีวัฏจักรสินค้า (Product Life Cycle)** อธิบายพฤติกรรมการลงทุนด้านนวัตกรรมในอุตสาหกรรมว่าจะแตกต่างกันไปตามช่วงอายุของสินค้า คือ Early, Growth และ Mature นอกจากนี้ยังได้มีการนำทฤษฎีนี้มาประยุกต์ในการอธิบายถึงความแตกต่างระหว่างพฤติกรรมการลงทุนด้านนวัตกรรมของกิจการที่มีเจ้าของเป็นคนไทยและกิจการร่วมทุนต่างชาติด้วย กล่าวคือบรรษัทข้ามชาติสามารถยืดอายุของผลิตภัณฑ์ด้วยการหาตลาดใหม่ในต่างประเทศ จนทำให้เกิดการส่งออก และย้ายไปตั้งโรงงานเพื่อลดต้นทุนในที่สุด

**แผนภาพที่ 4.1 ความแตกต่างในการลงทุนด้านนวัตกรรม แยกตามขนาดของกิจการ และโครงสร้างความเป็นเจ้าของ**





แผนภาพที่ 4.2 พฤติกรรมการลงทุนด้านนวัตกรรมในอุตสาหกรรม  
ผักและผลไม้แปรรูปไทย



แผนภาพที่ 4.2 คือ กรอบในการวิเคราะห์พฤติกรรมการลงทุนด้านนวัตกรรมในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูป โดยแบ่งพิจารณากิจการแยกตามขนาดและโครงสร้างความเป็นเจ้าของ เพื่อจะให้เห็นถึงความแตกต่างในทุกประเด็น วิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้พฤติกรรมการลงทุนด้านนวัตกรรมมีความแตกต่าง รวมถึงศึกษาผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการลงทุนด้านนวัตกรรมในระดับกิจการด้วยผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจ (Economic Performance) ได้แก่ ยอดขาย (Sales), กำไร (Profit) และการจ้างงาน (Employment) จากบัญชีงบดุลของกิจการที่รายงานต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

#### 4.3 แหล่งข้อมูลและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยได้แบ่งอุตสาหกรรมอาหารออกเป็น 12 สาขาย่อย<sup>2</sup> ได้แก่ เนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ประมง ผัก ผลไม้สดและแปรรูป ัญพืชและผลิตภัณฑ์ เครื่องเทศ เครื่องปรุงรส นมและผลิตภัณฑ์ น้ำตาลและขนมหวาน เครื่องดื่ม ชา กาแฟ โกโก้ น้ำมันและไขมัน อาหารสัตว์ และผลิตภัณฑ์อาหารเสริมอื่นๆ ในการศึกษาครั้งนี้จะศึกษาพฤติกรรมการลงทุนด้านนวัตกรรมในอุตสาหกรรมโดยเน้นที่ความแตกต่างระหว่างกิจการของคนไทยและกิจการที่ร่วมทุนกับต่างชาติ จากการสำรวจข้อมูลด้านโครงสร้างการเป็นเจ้าของในบัญชีรายชื่อของกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ในเบื้องต้นพบว่าอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปมีกิจการที่มีความแตกต่างในด้านนี้ค่อนข้างชัดเจน ดังนั้นจึงได้เลือกอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปมาเป็นกรณีศึกษา

การศึกษาผลได้จากการลงทุนด้านนวัตกรรมในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปไทย จะใช้แหล่งข้อมูล 2 แหล่งคือ ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) และข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) แหล่งข้อมูลปฐมภูมิได้จากไปสัมภาษณ์ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูป (Vegetable and Fruit Processing Industry) ในประเด็นเกี่ยวกับพฤติกรรมการลงทุนด้านนวัตกรรมและผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจของกิจการ (ดูแบบสอบถามในภาคผนวก ค)

วิธีการเก็บข้อมูลปฐมภูมิทำโดยการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้จัดการโรงงานหรือฝ่ายผลิต ผู้จัดการฝ่ายวิจัยและพัฒนา ของกิจการผู้ผลิตผักและผลไม้แปรรูปไทยที่มีรายชื่ออยู่ในกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ มีจำนวนทั้งสิ้น 335 โรงงาน แบ่งเป็นประเภทย่อย ได้แก่

- 1) รหัส 31131 ผลิตผัก – ผลไม้กระป๋อง จำนวน 100 ราย
- 2) รหัส 31139 ผักและผลไม้กระป๋อง การเก็บถนอมผักและผลไม้ด้วยวิธีอื่นๆ  
จำนวน 41 ราย
- 3) รหัส 31141 ผลไม้และผักกระป๋องดองเค็ม จำนวน 194 ราย

มีกิจการที่ให้ความร่วมมือในการให้สัมภาษณ์เป็นจำนวน 27 ราย ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ภาคกลาง ได้แก่ จังหวัดกรุงเทพมหานคร นครปฐม สมุทรปราการ สมุทรสาคร ภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัดราชบุรี กาญจนบุรี และภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัดชลบุรีและประจวบคีรีขันธ์

ส่วนการศึกษาในประเด็น รายละเอียดและโครงสร้างอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปไทย, กฎระเบียบมาตรฐานทางการค้าผักและผลไม้แปรรูปในประเทศและต่างประเทศ และบทบาทของรัฐบาลไทยการสนับสนุนการลงทุนด้านนวัตกรรมในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูป

<sup>2</sup>สถาบันอาหาร, อ้างแล้ว, หน้า 46

จะทำการศึกษาจากข้อมูลทุติยภูมิได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ รวมถึงจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กระทรวงอุตสาหกรรม, สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.), สถาบันอาหาร, ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (BIOTEC) และสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ เป็นต้น

#### 4.4 การวัดตัวแปรและการประมวลผล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลจะต้องอาศัยสถิติในการวิเคราะห์ คือ สถิติพรรณนา เป็นกระบวนการบรรยายคุณสมบัติของตัวอย่างตามลักษณะของข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ ซึ่งจะมีลักษณะเป็นร้อยละ ค่าเฉลี่ย อัตราส่วน เป็นต้น และมีการวิเคราะห์ที่เป็นส่วนๆ ตามแบบสอบถามที่สอดคล้องตามวัตถุประสงค์การศึกษา ดังนี้

วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อศึกษาพฤติกรรมการลงทุนด้านนวัตกรรมในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปของไทย จะทำการศึกษาโดยใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Method) แยกตามขนาดกิจการและโครงสร้างความเป็นเจ้าของกิจการ โดยกล่าวถึง

- 1) ความเข้มข้นค่าใช้จ่ายด้านนวัตกรรม วัดจากค่าใช้จ่ายด้าน R&D ต่อยอดขาย (R&D Expenditure per Sales) จำนวนสิทธิบัตรของบริษัท และอัตราส่วนพนักงานฝ่าย R&D ต่อพนักงานทั้งหมด
- 2) แรงจูงใจในการลงทุนนวัตกรรม เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง กลยุทธ์การลงทุนด้านนวัตกรรม (Make, Buy, Cooperation) อุปสรรคการลงทุนด้านนวัตกรรมและแนวทางแก้ไข จะใช้วิธีการให้คะแนนความสำคัญ (1 = น้อยที่สุด และ 5 = มากที่สุด) จากนั้นหาค่าเฉลี่ยของคะแนนเพื่อสรุปผลพฤติกรรมโดยเฉลี่ย นำมาคิดเป็นร้อยละ และข้อเสนอแนะอื่นๆเพิ่มเติม

วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อศึกษาวัตถุประสงค์ของการลงทุนด้านนวัตกรรมในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปของไทย จะวิเคราะห์จากทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ทฤษฎีแรงจูงใจในการลงทุนด้านนวัตกรรมในอุตสาหกรรม Chain – Link Model และทฤษฎีวิวัจจรสินค้า (Product Life Cycle)

วัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เพื่อศึกษาผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจของกิจการ จากการที่มีการลงทุนด้านนวัตกรรมในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปของไทย วัดจากยอดขาย (Sales), อัตราการเติบโตของยอดขายของกิจการ (Sales Growth), กำไร (Profit), การจ้างงานและการฝึกอบรม (Labor Employment and Training) จากบัญชีงบดุลของกิจการที่รายงานต่อกรมพัฒนาธุรกิจ

การค้า กระทรวงพาณิชย์ นอกจากนี้จะหาความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของการลงทุนด้านนวัตกรรมและผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจของกิจการด้วยวิธีสหสัมพันธ์บางส่วน (Partial Correlation) เพื่อทดสอบว่าตัวแปรทั้งสองข้างต้น มีความสัมพันธ์กับผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจของกิจการมากน้อยเพียงใด และมีความแตกต่างในกลุ่มขนาดกิจการและโครงสร้างความเป็นเจ้าของหรือไม่

วัตถุประสงค์ข้อที่ 4 เพื่อศึกษาบทบาทของภาครัฐที่มีต่อการสนับสนุนการลงทุนด้านนวัตกรรมในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปของไทย ได้จากการวิเคราะห์ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ประกอบการในด้านการเข้าร่วมโครงการพัฒนานวัตกรรมที่สนับสนุนโดยภาครัฐ และนโยบายที่น่าจะช่วยกระตุ้นให้เกิดการลงทุนด้านนวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนาในส่วนของการสนับสนุนและนโยบายในอดีตที่ผ่านมาจะศึกษาจากการวิจัยเอกสาร ได้แก่ งานวิจัยเชิงประจักษ์ วิทยานิพนธ์ และงานวิชาการอื่นๆที่เกี่ยวข้อง



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 5

### ผลการศึกษา

#### 5.1 ข้อมูลทั่วไปของกิจการตัวอย่าง

กิจการที่เป็นตัวอย่างในการศึกษาค้างครั้งนี้มีจำนวน 27 ราย ทำการผลิตสินค้าผักและผลไม้แปรรูปในเขตภาคกลางและภาคตะวันตก แบ่งเป็นกิจการขนาดเล็กจำนวน 12 ราย ขนาดกลาง 10 ราย และขนาดใหญ่ 5 ราย หากแบ่งกิจการตัวอย่างตามโครงสร้างทุนจะได้กิจการคนไทยจำนวน 18 ราย กิจการร่วมทุนกับต่างชาติ 7 ราย และกิจการต่างชาติ 2 ราย

ประเทศที่เข้ามาลงทุนในกิจการร่วมทุนและต่างชาติได้แก่ประเทศญี่ปุ่น ได้หวัน ออสเตรเลีย กลุ่มสหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา บางส่วนก็เข้ามาเพื่อถือหุ้นแต่เพียงอย่างเดียว แต่บางส่วนโดยเฉพาะในกลุ่มกิจการต่างชาติ ผู้ถือหุ้นต่างชาติส่วนใหญ่เข้ามาในช่วงหลังวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจปี 2540 นักลงทุนต่างประเทศจะมีบทบาทในการกำหนดนโยบายและหาแหล่งเทคโนโลยีมาจากต่างประเทศ ในกลุ่มนี้ที่สนใจเข้ามาลงทุนในประเทศไทยเนื่องจากเห็นว่าค่าจ้างแรงงานถูก และอยู่ในแหล่งที่มีทรัพยากรโดยเฉพาะผักและผลไม้ซึ่งเป็นวัตถุดิบจำนวนมาก โดยกิจการต่างชาติตัวอย่างเข้ามาถือหุ้นในรูปแบบบริษัทข้ามชาติมีจำนวน 2 ราย คือ “Foreign 1” ซึ่งเป็นกิจการขนาดใหญ่ และ “Foreign 2” ซึ่งเป็นกิจการขนาดเล็ก

กิจการ “JV1” เป็นกิจการของนักลงทุนต่างชาติ แต่ต่อมาได้มีการขายหุ้นให้กับกิจการของคนไทยทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการจัดหาวัตถุดิบและกิจการต้องการขยายตัว กิจการ “JV2” เดิมเป็นกิจการที่เป็นการร่วมทุนระหว่างบริษัทของคนไทยและบริษัทข้ามชาติจากไต้หวันที่มีความชำนาญในอุตสาหกรรมนี้ แต่ในปี 2547 เป็นต้นมาบริษัทข้ามชาติได้ลดการถือหุ้นเหลือเพียงร้อยละ 5 เท่านั้นเนื่องจากกิจการที่อยู่ในไทยประสบปัญหาขาดทุน จึงได้หันไปลงทุนในประเทศจีนแทน ส่วนกิจการ “JV3” “JV4” “JV5” และ “JV7” เป็นกิจการขนาดกลางและเล็กที่มีนักลงทุนเข้ามาถือหุ้นในรูปแบบรายบุคคล ซึ่งผู้ถือหุ้นของกิจการเหล่านี้มีตำแหน่งอยู่ในฝ่ายบริหารของกิจการด้วย ส่วนกิจการ “JV6” เดิมเป็นกิจการขนาดใหญ่ของคนไทย แต่ประสบปัญหาสภาพคล่องจึงขายหุ้นส่วนหนึ่งให้กับนักลงทุนต่างชาติ โดยที่นักลงทุนเหล่านั้นไม่ได้มีส่วนในการกำหนดนโยบายของกิจการแต่อย่างใด

กิจการ “Thai 1” เป็นกิจการของคนไทยที่มีหุ้นส่วนต่างชาติถือหุ้นเป็นรายบุคคลและมีพฤติกรรมเป็นบริษัทข้ามชาติไปลงทุนในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปในจีนด้วย กิจการ “Thai 3” เดิมเป็นกิจการขนาดใหญ่ของคนไทย แต่ในปี 2547 ได้ขายหุ้นทั้งหมดให้กับบริษัทข้าม



ชาติ จึงมีการเปลี่ยนแปลงทั้งนโยบายและผู้บริหารตั้งแต่ปี 2547 เป็นต้นมา ส่วนกิจการ “Thai 4”, “Thai 5” และ “Thai 6” มีนักลงทุนต่างชาติถือหุ้นอยู่บ้าง แต่มีปริมาณไม่มากนักและไม่มีส่วนในการกำหนดนโยบายกิจการ ขณะที่ “Thai 7” เป็นกิจการขนาดใหญ่ แต่ไม่มีการวิจัยและพัฒนา ในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ.2544 – 2546) เนื่องจากมีปัญหาด้านสภาพคล่องทางการเงิน อยู่ในช่วงฟื้นฟูกิจการ

มีบางกิจการที่ให้ข้อมูลในเรื่องสัดส่วนของผู้ถือหุ้นไม่ตรงกับที่แสดงไว้ในเอกสารเสนอต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ ได้แก่ กิจการ “Thai 2” จากการสัมภาษณ์พบว่าผู้ถือหุ้นที่เป็นชาวต่างชาตินั้นมีบทบาทในกิจการค่อนข้างมาก คือมีการจัดหาแหล่งเทคโนโลยี แหล่งการฝึกอบรมให้กับพนักงานฝ่ายวิจัยและพัฒนา ตลอดจนจัดหาตลาดให้กับกิจการ แต่สัดส่วนการถือหุ้นของนักลงทุนต่างชาติที่แสดงไว้อย่างเป็นทางการมีเพียงร้อยละ 2 ซึ่งเข้าเกณฑ์เป็นกิจการของคนไทย อีกรายคือกิจการ “Thai 8” มีสัดส่วนผู้ถือหุ้นเป็นไทยร้อยละ 100 แต่ผู้ถือหุ้นนั้นอยู่ในรูปบริษัทโฮลดิ้งที่มีสัญชาติไทย แต่เมื่อพิจารณาโครงสร้างบริษัทโฮลดิ้งพบว่าบริษัทกองทุนต่างชาติถือหุ้นประมาณร้อยละ 50 และมีส่วนในการกำหนดนโยบายด้านการบริหารงานด้วย

กิจการ “Thai 9”, “Thai 10”, “Thai 12”, “Thai 13”, “Thai 14”, “Thai 16”, “Thai 17” และ “Thai 18” เป็นกิจการขนาดกลางและเล็กของคนไทย ที่มีการบริหารงานแบบครอบครัว การตัดสินใจขึ้นอยู่กับเจ้าของกิจการโดยตรง กิจการ “Thai 11” เป็นกิจการหนึ่งของบริษัทในเครือ และกิจการ “Thai 15” เป็นกิจการที่อยู่ภายใต้การดูแลและสนับสนุนจากหน่วยงานราชการ รายละเอียดในเรื่องของสัดส่วนการถือหุ้นของกิจการต่างๆแสดงในตารางที่ 5.1 และจำนวนกิจการแบ่งตามขนาดกิจการ จำนวนปีที่เปิดดำเนินกิจการ จำนวนทุนจดทะเบียน และจำนวนพนักงาน ได้แสดงไว้ในตารางที่ 5.2 จำนวนกิจการแบ่งตามแหล่งวัตถุดิบและประเภทของบรรจุภัณฑ์ ในตารางที่ 5.3 และจำนวนกิจการตามอายุของเครื่องจักร และลักษณะการผลิตในตารางที่ 5.4 ตามลำดับ

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.1 สัดส่วนการถือหุ้นของนักลงทุนต่างชาติของกิจการตัวอย่าง

ลำดับที่	นักลงทุนไทย		นักลงทุนต่างชาติ		ตัวย่อ
	จำนวน (หุ้น)	ร้อยละ	จำนวน (หุ้น)	ร้อยละ	
1	588,500	7.7	7,061,500	92.3	Foreign1
2	12,000	8.6	128,000	91.4	Foreign2
3	102,000	51.0	98,000	49.0	JV1
4	132,500	53.0	117,500	47.0	JV2
5	7,508,400	60.1	4,991,600	39.9	JV3
6	250,000	62.5	150,000	37.5	JV4
7	567,500	68.4	262,500	31.6	JV5
8	48,232,700	68.9	21,767,300	31.1	JV6
9	2,100,000	70.0	900,000	30	JV7
10	37,616	94.0	2,384	6.0	Thai1
11	979,500	97.9	20,500	2.1	Thai2
12	34,523,500	98.6	476,500	1.4	Thai3
13	14,880,000	99.2	120,000	0.8	Thai4
14	595,900	99.3	4,100	0.7	Thai5
15	348,000	99.4	2,000	0.6	Thai6
16	164,794,152	99.8	205,848	0.2	Thai7
17	25,000,000	100	0	0	Thai8
18	12,000	100	0	0	Thai9
19	300,000	100	0	0	Thai10
20	200,000	100	0	0	Thai11
21	250,000	100	0	0	Thai12
22	1,000	100	0	0	Thai13
23	900,000	100	0	0	Thai14
24	1,900,000	100	0	0	Thai15
25	900,000	100	0	0	Thai16
26	36,000	100	0	0	Thai17
27	10,000	100	0	0	Thai18

หมายเหตุ: 1) สัดส่วนการถือหุ้นมีการเปลี่ยนแปลงทุกปี ในการศึกษานี้จะยึดข้อมูลสัดส่วนการถือหุ้นในปีพ.ศ. 2544 ซึ่งเป็นปีแรกของขอบเขตการศึกษาเป็นหลัก

2) Thai หมายถึง กิจการที่มีคนไทยถือหุ้นมากกว่า 90% JV หมายถึง กิจการที่มีคนต่างชาติถือหุ้น 10 – 90% และ Foreign หมายถึง กิจการที่มีต่างชาติถือหุ้นมากกว่า 90% ขึ้นไป

ที่มา: กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

ตารางที่ 5.2 จำนวนกิจการแบ่งตามขนาด จำนวนปีที่เปิดดำเนินการ ทุนจดทะเบียน และจำนวนพนักงาน

	ขนาดกิจการ			โครงสร้างความเป็นเจ้าของกิจการ		
	เล็ก	กลาง	ใหญ่	ไทย	ร่วมทุน	ต่างชาติ
<b>จำนวนปีที่ดำเนินการ</b>	12	10	5	18	7	2
1 – 5 ปี	2	0	0	1	1	0
6 – 10 ปี	2	2	0	2	2	0
11 – 15 ปี	4	3	0	6	2	0
16 – 20 ปี	0	3	3	3	2	0
มากกว่า 20 ปีขึ้นไป	4	2	2	3	3	2
<b>ทุนจดทะเบียน</b>	12	10	5	18	7	2
ต่ำกว่า 50 ล้านบาท	12	0	0	7	5	1
50 – 300 ล้านบาท	0	10	0	8	1	0
มากกว่า 300 ล้านบาท	0	0	5	2	1	1
<b>จำนวนพนักงาน (คน)</b>	12	10	5	18	7	2
ต่ำกว่า 100	4	0	0	1	2	1
100 – 500	7	4	1	10	3	0
501 - 1000	1	4	1	4	1	0
1001 – 2000	0	1	2	1	1	0
2001 – 3000	0	0	0	0	0	0
มากกว่า 3000	0	1	1	1	0	1

หมายเหตุ: กิจการขนาดเล็ก หมายถึง กิจการที่มีเงินลงทุนจดทะเบียนต่ำกว่า 50 ล้านบาท

กิจการขนาดกลาง หมายถึง กิจการที่มีเงินลงทุนจดทะเบียนระหว่าง 50 – 300 ล้านบาท

กิจการขนาดใหญ่ หมายถึง กิจการที่มีเงินลงทุนจดทะเบียนมากกว่า 300 ล้านบาทขึ้นไป

ที่มา: จากการสำรวจข้อมูลภาคสนาม

กิจการตัวอย่างทั้ง 27 รายที่ทำการสำรวจส่วนใหญ่เปิดดำเนินการมามากกว่า 10 ปี เมื่อดูตามขนาดกิจการพบว่ากิจการขนาดเล็กมีทุกช่วงอายุ โดยกิจการที่เปิดดำเนินการน้อยที่สุดคือ 3 ปี (“JV3”) กิจการขนาดกลางก็มีทุกช่วงอายุเช่นกัน และจำนวนปีที่เปิดดำเนินการน้อยที่สุดคือ 6 ปี (“Thai 10”) ส่วนกิจการขนาดใหญ่ทั้งหมดมีอายุ 15 ปีขึ้นไป เมื่อดูตามโครงสร้างความเป็นเจ้าของพบว่ากิจการที่มีเจ้าของเป็นคนไทย กิจการร่วมทุน และกิจการของต่างชาติ ส่วนใหญ่จะมีอายุ 10 ปีขึ้นไปเหมือนกันทั้ง 3 ประเภท เมื่อพิจารณาด้านทุนจดทะเบียนโดยแบ่งตามโครงสร้างความเป็น

เจ้าของพบว่ากิจการของคนไทยส่วนใหญ่มีทุนจดทะเบียนระหว่าง 50 – 300 ล้านบาท กิจการร่วมทุนส่วนใหญ่เป็นกิจการขนาดเล็ก เพราะมีทุนจดทะเบียนต่ำกว่า 50 ล้านบาท และกิจการต่างชาติมีทุนจดทะเบียนทั้งต่ำกว่า 50 ล้านบาทและมากกว่า 300 ล้านบาท ทั้งนี้เนื่องจากทั้ง 2 ราย (“Foreign 1” และ “Foreign 2”) มีขนาดและปีที่เปิดดำเนินกิจการแตกต่างกันมาก

ด้านการจ้างงานเมื่อพิจารณาตามขนาดกิจการพบว่ากิจการขนาดเล็กส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 58 มีการจ้างงานระหว่าง 100 – 500 คน กิจการขนาดกลางมีจำนวนพนักงานตั้งแต่ 100 – 1000 คน และกิจการขนาดใหญ่มีจำนวนพนักงานตั้งแต่ 500 – 3000 คน เมื่อพิจารณาตามโครงสร้างความเป็นเจ้าของกิจการของคนไทยส่วนใหญ่มีการจ้างงานระหว่าง 100 – 500 คน และมีการจ้างงานมากกว่า 1000 คนจำนวน 2 ราย (“Thai 4” และ “Thai 8”) กิจการร่วมทุนมีการจ้างงานค่อนข้างกระจาย คือตั้งแต่ ต่ำกว่า 100 คน ไปจนถึง 1000 คน ส่วนกิจการต่างชาติได้ผลเหมือนเรื่องทุนจดทะเบียนที่ทั้ง 2 รายมีขนาดแตกต่างกันมาก การจ้างงานจึงมีจำนวนที่ต่างกัน

### ตารางที่ 5.3 จำนวนกิจการตามแหล่งวัตถุดิบและประเภทของบรรจุภัณฑ์

	ขนาดกิจการ			โครงสร้างความเป็นเจ้าของกิจการ		
	เล็ก	กลาง	ใหญ่	ไทย	ร่วมทุน	ต่างชาติ
<b>แหล่งวัตถุดิบ</b>						
มีแหล่งเพาะปลูกเอง	1	1	2	2	0	2
รับซื้อจากเกษตรกร	12	9	4	16	7	2
Contract – Farming	1	3	3	5	1	0
นำเข้าจากต่างประเทศ	3	3	2	4	2	1
<b>ประเภทของบรรจุภัณฑ์</b>						
พลาสติก	9	9	2	11	4	2
โลหะ	7	7	5	12	3	2
แก้ว	3	5	1	7	2	0
กระดาษ	1	5	4	7	1	1

หมายเหตุ: กิจการสามารถเลือกตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ

ที่มา: จากการสำรวจข้อมูลภาคสนาม

ภาคเกษตรกรรมและเกษตรกรเป็นส่วนสำคัญในการผลิตวัตถุดิบป้อนให้กับโรงงานผักและผลไม้แปรรูป ผู้ประกอบการมีวิธีการในการหาวัตถุดิบให้กับโรงงานหลายวิธี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเงินทุนและความสะดวกของผู้ประกอบการ เมื่อแบ่งตามขนาดกิจการพบว่ากิจการขนาดเล็กและ

ขนาดกลางส่วนใหญ่รับซื้อวัตถุดิบจากพ่อค้าคนกลาง (Brokers) ซึ่งไปรับซื้อมาจากสวนของเกษตรกรอีกที ส่วนกิจการขนาดใหญ่มีวิธีการหาวัตถุดิบที่หลากหลายกว่า ทั้งมีแหล่งเพาะปลูกเอง และมี Contract – Farming ซึ่งจะต้องใช้ต้นทุนค่อนข้างสูง ในส่วนของวัตถุดิบที่นำเข้าจากต่างประเทศส่วนมากจะเป็นผลไม้เมืองหนาว (พบในโรงงานที่มีการผลิตผลไม้อบแห้ง) สีส และกลิ่นสังเคราะห์ เมื่อพิจารณาตามโครงสร้างความเป็นเจ้าของพบว่ากิจการของคนไทยและร่วมทุนส่วนใหญ่รับซื้อวัตถุดิบจากพ่อค้าคนกลางเช่นกัน ขณะที่กิจการต่างชาติทั้ง 2 รายมีแหล่งเพาะปลูกเอง และรับซื้อวัตถุดิบจากพ่อค้าคนกลาง เมื่อสอบถามถึงประเด็นการวิจัยและพัฒนาสายพันธุ์ของวัตถุดิบ โรงงานส่วนใหญ่ตอบว่าไม่มี มีเพียงแต่การคัดวัตถุดิบที่มีคุณภาพที่เหมาะสม หรือแนะนำส่งเสริมการปลูกพืชสายพันธุ์ที่ต้องการให้กับเกษตรกร โดยร่วมมือกับเกษตรจังหวัด หรืออำเภอในพื้นที่นั้นๆ ขณะที่กิจการขนาดใหญ่และขนาดกลางที่มีพื้นที่เพาะปลูกเองก็จะมีการคัดเลือกพันธุ์หรือสายพันธุ์ที่ต้องการอีกด้วย ส่วนกิจการที่มีการวิจัยและพัฒนาสายพันธุ์วัตถุดิบเองมีจำนวน 4 ราย เป็นกิจการขนาดใหญ่ 2 ราย (“Foreign 1” และ “Thai 8”) และกิจการขนาดกลาง 1 ราย (“Thai 2”) โดยเฉพาะกิจการ “Thai 8” ได้จัดตั้งบริษัทลูกเพื่อดูแลด้านนี้โดยเฉพาะ กิจการ “Foreign 1” จะวิจัยและพัฒนาเพื่อลดการใช้สารเคมีในการปลูกผลไม้ ส่วนกิจการที่เหลือจะวิจัยและพัฒนาในเพื่อให้ได้สายพันธุ์ที่ต้องการและไม่ให้เมล็ดพันธุ์ที่ใช้อยู่กลายพันธุ์ และกิจการทั้งหมดนี้จะมีแหล่งเพาะปลูกเป็นของตนเอง

ในแต่ละฤดูกาลผลิตของผักและผลไม้ออกมาแตกต่างกัน เช่น สับปะรด มะเขือเทศ และมะขามจะมีผลผลิตออกมามากในช่วงฤดูหนาว ลิ้นจี่ ทุเรียน และมังคุดมีผลผลิตออกมามากในช่วงฤดูฝน ลำไยและมะม่วงมีผลผลิตออกมามากในช่วงฤดูร้อน ขณะที่มะละกอ แครอท และฝรั่งจะมีผลผลิตตลอดทั้งปี ในช่วงฤดูกาลที่ผลไม้หรือผักชนิดนั้นๆ ออกมามากหรือที่เรียกว่าช่วง “Peak Season” ผู้ผลิตจำเป็นต้องเร่งผลิตให้ทันกับปริมาณวัตถุดิบ เพราะวัตถุดิบจะมีราคาถูกและเสียเร็ว ในช่วง Peak Season นี้จึงเป็นช่วงเวลาที่ต้องเพิ่มปริมาณการจ้างแรงงาน แต่ถ้าหากแรงงานมีไม่พอดีกับปริมาณการผลิต ก็จะมีการสั่งซื้อเครื่องจักรเข้ามาในช่วงนี้ด้วย

ด้านบรรจุภัณฑ์พบว่ากิจการขนาดเล็กจะเน้นใช้บรรจุภัณฑ์ที่ทำจากพลาสติกและโลหะเป็นหลัก ส่วนกิจการขนาดกลางมีการใช้บรรจุภัณฑ์หลากหลายรูปแบบมากกว่า ขณะที่กิจการขนาดใหญ่จะใช้บรรจุภัณฑ์หลากหลายเช่นกัน แต่ไม่นิยมใช้แก้วทำบรรจุภัณฑ์ วัสดุที่นิยมใช้มากที่สุดได้แก่โลหะและกระดาษ ซึ่งกระดาษกำลังเป็นที่นิยมและมีแนวโน้มถูกนำมาใช้มากขึ้น รายละเอียดจะอยู่ในส่วนของเรื่องนวัตกรรมด้านบรรจุภัณฑ์ในส่วนต่อไป และเมื่อพิจารณาตามโครงสร้างความเป็นเจ้าของได้ผลที่ไม่แตกต่างกัน กล่าวคือกิจการทั้ง 3 ประเภทมีการใช้วัสดุในการทำบรรจุภัณฑ์ค่อนข้างหลากหลาย และไม่พบการใช้แก้วในกิจการต่างชาติเลย



### ตารางที่ 5.4 จำนวนกิจการตามอายุเครื่องจักรและลักษณะการผลิต

	ขนาดกิจการ			โครงสร้างความเป็นเจ้าของกิจการ		
	เล็ก	กลาง	ใหญ่	ไทย	ร่วมทุน	ต่างชาติ
<b>อายุเครื่องจักร</b>						
1 - 2 ปี	7	6	2	9	4	1
3 - 5 ปี	10	5	2	12	4	1
6 - 9 ปี	5	7	4	11	3	1
มากกว่า 10 ปีขึ้นไป	5	7	4	9	5	2
<b>ลักษณะกิจกรรมการผลิต</b>						
ผลิตให้บริษัทแม่ /บริษัทในเครือ	2	0	2	1	2	2
OBM	9	8	4	15	6	1
OEM	9	9	4	10	6	1

หมายเหตุ: 1) กิจการสามารถเลือกตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ

2) OBM (Original Brand Manufacturing) คือ บริษัทที่ผลิตสินค้าภายใต้ยี่ห้อของตนเองส่วน

OEM (Original Equipment Manufacturing) คือ บริษัทที่รับจ้างผลิตตามแบบที่กำหนดโดยผู้ว่าจ้าง

ที่มา: จากการสำรวจข้อมูลภาคสนาม

เทคโนโลยีที่ใช้กระบวนการผลิตในกลุ่มตัวอย่างได้แก่ เทคโนโลยีถนอมอาหารด้วยความร้อน (Thermal Process) เทคโนโลยีแช่เยือกแข็ง (Frozen and Freezing Technology) เทคโนโลยีทำแห้ง (Dehydration) เทคโนโลยีฆ่าเชื้อแบบ Retort และ U.H.T. อย่างไรก็ตามได้เมื่อได้สอบถามถึงเทคโนโลยีใช้ประโยชน์จากเศษวัตถุดิบ (By – Products Technology) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ทำให้ผู้ผลิตสามารถใช้ประโยชน์จากวัตถุดิบได้คุ้มค่า พบว่ามีกิจการจำนวน 3 ราย เท่านั้นที่มีการนำเทคโนโลยีนี้มาใช้

กิจการขนาดเล็กมีระยะการเปิดดำเนินการค่อนข้างน้อยเมื่อเทียบกับกิจการขนาดกลางและขนาดใหญ่ จึงมีเครื่องจักรที่ค่อนข้างใหม่ ส่วนกิจการขนาดกลางและขนาดใหญ่มีเครื่องจักรทั้งเก่าและใหม่ ผู้ประกอบการซื้อเครื่องจักรมาจากต่างประเทศ มีทั้งใหม่และที่ใช้แล้ว โดยเครื่องจักรที่ใช้แล้วจะนำมาดัดแปลงให้เหมาะสมกับสภาพการใช้งาน เมื่อพิจารณาตามโครงสร้างความเป็นเจ้าของคนไทยมีเครื่องจักรค่อนข้างใหม่กว่ากิจการร่วมทุนและกิจการต่างชาติ โดยแหล่งที่มาของเครื่องจักรของกิจการร่วมทุนและต่างชาติจะมาจากประเทศผู้ร่วมทุนและบริษัทแม่ ซึ่งได้แก่ประเทศญี่ปุ่น ไต้หวัน และสหรัฐอเมริกา

กิจกรรมการผลิตในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปส่วนใหญ่เป็นการรับจ้างผลิต (OEM) ในกิจการทุกขนาด เนื่องจากไทยเป็นประเทศที่มีความได้เปรียบในเรื่องความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากร นั่นคือผักและผลไม้เมืองร้อน (Tropical Fruits) และแรงงาน ไทยจึงเป็นฐานการผลิตที่สำคัญในอุตสาหกรรมนี้ และพบว่ามีการผลิตภายใต้ยี่ห้อของตนเองด้วยแต่มีสัดส่วนที่น้อยกว่าการรับจ้างผลิต และมีบางกิจการที่ผลิตสินค้าป้อนให้กับบริษัทแม่ และ/หรือบริษัทในเครือแต่เพียงอย่างเดียว เมื่อแยกตามโครงสร้างความเป็นเจ้าของกิจการคนไทยและร่วมทุนมีการผลิตภายใต้ยี่ห้อของตัวเองและรับจ้างผลิตมากพอๆกัน แต่กิจการคนไทยส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 83 มีการผลิตภายใต้ยี่ห้อของตนเองด้วยเช่นกัน กิจการร่วมทุนมีการผลิตทุกประเภท โดยมี 1 ราย (“JV4”) ผลิตให้บริษัทในเครือแต่เพียงอย่างเดียว ส่วนกิจการต่างชาติเน้นการผลิตให้กับบริษัทแม่ และมีการรับจ้างผลิตด้วย โดยบริษัทแม่จะเป็นผู้รับรอง

ด้านมาตรฐานโรงงานพบว่าทุกโรงงานได้รับ GMP และ HACCP ยกเว้นโรงงานที่ขายสินค้าในประเทศ 100% และโรงงานที่มีตลาดหลักอยู่ที่ประเทศญี่ปุ่นไม่ได้มีมาตรฐาน HACCP รองลงมาได้แก่ Halal, ISO 9001 และ ISO 2000 ส่วน ISO 14000 ยังมีการให้ความสำคัญค่อนข้างน้อย นอกจากนี้ยังพบว่าในกิจการที่เน้นการขายสินค้าให้กับต่างประเทศจะมีมาตรฐานอื่นเพิ่มเติม ได้แก่ BRC, EFIS และ KOSHER<sup>1</sup> เป็นต้น ซึ่งในปัจจุบันตลาดต่างประเทศมีความต้องการสินค้าที่มีคุณภาพและได้มาตรฐานเพิ่มขึ้น ทั้งเหตุผลในเรื่องของความปลอดภัยของผู้บริโภคและการกีดกันทางการค้า ซึ่งผู้ผลิตต้องรับประกันว่าค่าใช้จ่ายการทำให้สินค้าได้มาตรฐานและค่าบริการทดสอบสินค้านั้นด้วยตนเอง ทั้งนี้กิจการที่มีการรับจ้างผลิตจะขอการรับรองมาตรฐานสินค้าก็ต่อเมื่อลูกค้ามีความต้องการเท่านั้น เพราะการขอใบรับรองมาตรฐานแต่ละประเภทต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงทั้งสิ้น

ในด้านการตลาดพบว่ากิจการตัวอย่างประมาณร้อยละ 70 เน้นการส่งออก (หรือทำการผลิตให้กับลูกค้าต่างประเทศ) มากกว่าเน้นขายในประเทศ มีกิจการขนาดกลางเพียง 1 ราย (“Thai14”) เท่านั้นที่ขายในประเทศ 100% ส่วนกิจการขนาดใหญ่มีการขายสินค้าทั้งในและต่างประเทศ โดยมีกิจการขนาดใหญ่ 2 ราย (“Thai 3” และ “Thai 7”) ที่ส่งออกน้อยกว่าร้อยละ 50 ทั้งนี้เนื่องจากตลาดผักและผลไม้แปรรูปในประเทศมีการแข่งขันสูง ผู้ผลิตขายสินค้าภายใต้ยี่ห้อของตัวเอง (OBM) เป็นหลัก ต้องใช้งบประมาณในการดำเนินการส่งเสริมการขายสูง กิจการขนาดใหญ่จึงมีเงินทุนเพียงพอในเรื่องนี้ เมื่อแยกตามโครงสร้างความเป็นเจ้าของพบว่ากิจการร่วมทุนและกิจการต่างชาติเน้นการส่งออกในต่างประเทศเป็นหลัก

<sup>1</sup> โปรดดูรายละเอียดของมาตรฐานต่างๆเหล่านี้ในภาคผนวก ข

## ตารางที่ 5.5 ตลาดของผักและผลไม้แปรรูป

	ขนาดกิจการ			โครงสร้างความเป็นเจ้าของกิจการ		
	เล็ก	กลาง	ใหญ่	ไทย	ร่วมทุน	ต่างชาติ
<b>ตลาด</b>	12	10	5	18	7	2
ขายในประเทศ 100%	0	1	0	1	0	0
ส่งออกน้อยกว่า 50%	3	2	2	6	1	0
ส่งออกมากกว่า 50%	9	7	3	11	6	2
<b>ประเทศที่ส่งออก</b>						
สหรัฐอเมริกา	11	7	2	13	4	1
สหภาพยุโรป	9	6	3	13	5	1
ออสเตรเลีย	4	3	0	6	1	0
ตะวันออกกลาง	4	0	1	3	2	0
เอเชียตะวันออก	7	7	4	11	4	2
เอเชียใต้	0	0	1	0	1	0

หมายเหตุ: ตัวแทนกิจการสามารถเลือกตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ

ที่มา: จากการสำรวจข้อมูลภาคสนาม

อย่างไรก็ตามมีแนวโน้มว่ากิจการขนาดใหญ่ทั้งของคนไทยและต่างชาติจะหันมาให้ความสำคัญกับตลาดในประเทศไทยมากขึ้น เนื่องจากสภาพความเป็นอยู่ของผู้บริโภคในประเทศเปลี่ยนแปลงไป และห่วงใยในสุขภาพมากขึ้น จึงกลายเป็นปัจจัยสำคัญที่กระตุ้นให้ธุรกิจน้ำผักและผลไม้พร้อมดื่มในประเทศเติบโตอย่างต่อเนื่อง ในขณะที่การส่งออกน้ำผักและผลไม้ประสบปัญหาต่างๆ โดยเฉพาะปัญหาการแข่งขันที่รุนแรงขึ้น การถูกตัดสิทธิพิเศษทางภาษี และการถูกเรียกเก็บภาษีตอบโต้การทุ่มตลาดจากประเทศคู่ค้าสำคัญ ทำให้ผู้ส่งออกไทยต้องเสียภาษีนำเข้าในอัตราที่สูงกว่าประเทศคู่แข่ง ดังนั้นมูลค่าการส่งออกน้ำผักและผลไม้มีแนวโน้มลดลง<sup>2</sup> ขณะที่กิจการขนาดเล็กและขนาดกลางมีความต้องการเพิ่มยอดขายในตลาดต่างประเทศเพิ่มขึ้น เนื่องจากยังมีช่องทางในการหาลูกค้าจากการรับจ้างผลิตอีกมาก

## 5.2 ลักษณะการลงทุนด้านนวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนา

<sup>2</sup> บริษัท ศูนย์วิจัยกสิกรไทย จำกัด, “น้ำผัก-ผลไม้: ส่งออกมากปัญหา ... เร่งพึ่งพาตลาดในประเทศ”, ปีที่ 7 ฉบับที่ 978 วันที่ 21 ธันวาคม 2544

อุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปมีผลิตภัณฑ์หลายประเภท อาทิเช่น ผักผลไม้แช่แข็ง ดอกแช่แข็ง อบแห้ง รวมไปถึงผักผลไม้กระป๋อง การค้นคว้าวิจัยและพัฒนาส่วนใหญ่จะพบในผลิตภัณฑ์จำพวก ผักผลไม้กึ่งสำเร็จรูปและสำเร็จรูป เช่น ผักผลไม้กระป๋อง ผักผลไม้บรรจุถุงมาแช่เย็น น้ำผักและผลไม้ เป็นต้น ทั้งนี้เนื่องจากในผลิตภัณฑ์ประเภทนี้สามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้มีความต่างจากคู่แข่งได้ค่อนข้างมากทั้งด้านสูตร กระบวนการผลิต บรรจุภัณฑ์ คุณภาพ ตลอดจนการโฆษณา ขณะที่สินค้าประเภทแช่แข็ง ดอก หรืออบแห้งนั้นจะใช้กระบวนการผลิตในรูปแบบเดิมลงทุนทางด้านเครื่องจักรไปครั้งเดียว ไม่ต้องใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยมากนักและใช้แรงงานผู้ประกอบการไทยเป็นหลัก โดยผู้ประกอบการมองว่าหากแข่งขันในผลิตภัณฑ์ประเภทนี้จะเสียเปรียบผู้ประกอบการจากประเทศจีนค่อนข้างมากในด้านต้นทุนค่าแรง จึงต้องหันมาเน้นพัฒนาปรับปรุงสินค้าในรูปแบบอื่นๆดังได้กล่าวไว้ข้างต้น

นวัตกรรมในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มี 2 ประเภทคือนวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต ซึ่งทั้ง 2 ประเภทจะเป็นสิ่งใหม่ที่เกิดขึ้นในกิจการในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา<sup>3</sup> จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างพบว่ามิจกการที่มีนวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์เพียงอย่างเดียว 4 ราย (“Foreign 2”, “Thai 3”, “Thai 6” และ “Thai 7”) มีนวัตกรรมด้านกระบวนการผลิตเพียงอย่างเดียว 3 ราย (“JV7”, “Thai 9” และ “Thai 17”) ไม่มีนวัตกรรมทั้งสองประเภทนี้เลยเพียง 1 ราย (“JV5”) และที่เหลือมีนวัตกรรมทั้งสองประเภท 20 ราย

นวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์จะมี 2 ลักษณะคือ ผลิตภัณฑ์ที่ออกใหม่และผลิตภัณฑ์เดิมที่มีการปรับปรุงให้ดีขึ้น ซึ่งกิจการส่วนใหญ่มีการออกผลิตภัณฑ์ใหม่ทุกปีไม่มีความแตกต่างในกลุ่มขนาดกิจการและโครงสร้างความเป็นเจ้าของ

นวัตกรรมด้านกระบวนการผลิตมี 2 ลักษณะเช่นเดียวกับผลิตภัณฑ์ นั่นคือ การติดตั้งกระบวนการผลิตใหม่และการปรับปรุงกระบวนการผลิตเดิมให้ดีขึ้นและเหมาะสมมากขึ้น กิจการที่มีการลงทุนด้านนวัตกรรมด้านกระบวนการผลิตมีจำนวนน้อยกว่านวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์ เพราะจะต้องใช้เงินทุนสูงกว่า และส่วนมากจะเป็นการปรับปรุงกระบวนการผลิตเดิมเพียงเล็กน้อยเท่านั้น เมื่อแยกตามขนาดกิจการพบว่า กิจการขนาดเล็กส่วนใหญ่จะเน้นการปรับปรุงกระบวนการผลิตเดิมมากกว่าติดตั้งใหม่ ส่วนกิจการขนาดกลางและขนาดใหญ่มีสัดส่วนการลงทุนทั้ง 2 ประเภทใกล้เคียงกันมาก เมื่อแยกตามโครงสร้างความเป็นเจ้าของกิจการคนไทยส่วนมากเน้นปรับปรุงกระบวนการผลิตเดิม ส่วนกิจการร่วมทุนและกิจการต่างชาติส่วนใหญ่มีการลงทุนทั้ง 2 ประเภทไม่แตกต่างกันมากนัก

<sup>3</sup> Mark Rogers, ข้างแล้ว, หน้า 21 และ R.G.M. Kemp et al. , ข้างแล้ว, หน้า 8

ตารางที่ 5.6 กิจกรรมนวัตกรรมปี 2544 – 2546

	ขนาดกิจการ			โครงสร้างความเป็นเจ้าของกิจการ		
	เล็ก	กลาง	ใหญ่	ไทย	ร่วมทุน	ต่างชาติ
<b>นวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์</b>						
ออกผลิตภัณฑ์ใหม่	10	8	4	15	5	2
ปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิม	7	8	5	14	5	1
<b>นวัตกรรมด้านกระบวนการผลิต</b>						
ติดตั้งกระบวนการผลิตใหม่	5	6	3	8	5	1
ปรับปรุงกระบวนการผลิตเดิม	8	7	3	11	6	1
<b>นวัตกรรมด้านอื่นๆ</b>						
บรรจุภัณฑ์	2	1	2	1	3	1
เทคโนโลยีสารสนเทศ	1	1	1	3	0	0
การบริหารจัดการ	0	0	3	1	1	1

หมายเหตุ: ตัวแทนกิจการสามารถเลือกตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ

ที่มา: จากการสำรวจข้อมูลภาคสนาม

ส่วนนวัตกรรมในด้านอื่นๆที่พบในการสำรวจ ได้แก่ นวัตกรรมด้านบรรจุภัณฑ์ ซึ่งพบในกิจการขนาดใหญ่ 2 ราย (“Foreign 1” และ “Thai 8”) โดยทั้งคู่เน้นพัฒนาวัสดุกระดาษแบบใหม่เพื่อนำมาใช้เป็นบรรจุภัณฑ์ เรียกว่า เตตรา รีคาร์ท (Tetra Recart) แหล่งที่มาของนวัตกรรมด้านบรรจุภัณฑ์มีทั้งซื้อจาก Suppliers และสร้างโรงงานผลิตเตตรา รีคาร์ทขึ้นมาโดยเฉพาะ โดยร่วมทุนกับบรรษัทข้ามชาติและกิจการคนไทยที่อยู่ในอุตสาหกรรมเดียวกันเนื่องจากเห็นแนวโน้มที่บรรจุภัณฑ์ชนิดนี้จะเป็นที่นิยมในอนาคต นอกจากนี้ยังพบนวัตกรรมด้านบรรจุภัณฑ์ของกิจการขนาดเล็ก 2 ราย (“JV2” และ “Thai 18”) และขนาดกลาง 1 ราย (“JV5”) อย่างไรก็ตามนวัตกรรมที่เกิดขึ้นนี้ยังไม่ซับซ้อนและไม่เสียค่าใช้จ่ายมากเท่ากับกิจการขนาดใหญ่ที่ได้กล่าวไปแล้วในข้างต้น กล่าวคือเป็นการเปลี่ยนจากการใช้โลหะมาเป็นอลูมิเนียม กระจกพลาสติก และถังไม้แทน

ส่วนนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศพบในกิจการทุกขนาดซึ่งมีเจ้าของเป็นคนไทยทั้งหมด ทั้งนี้การพัฒนาวัตกรรมการผลิตขึ้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการและลดต้นทุนการสื่อสารในองค์กร และนวัตกรรมการบริหารจัดการ เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของพนักงาน อันได้แก่การปรับปรุงสถานที่ผลิตและการปรับปรุงวิธีการบริหารจัดการ



ภายในองค์กรใหม่ ซึ่งพบในกิจการขนาดใหญ่แต่เพียงอย่างเดียว เมื่อพิจารณาตามโครงสร้างความเป็นเจ้าของก็จะพบในทุกกลุ่ม

กิจการที่ทำการสำรวจมีการวิจัยและพัฒนาเพื่อให้เกิดนวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์เป็นส่วนใหญ่ ทั้งการคิดสูตร ส่วนผสม รสชาติ อายุและรูปลักษณ์ของสินค้า รองลงมาคือนวัตกรรมด้านกระบวนการผลิตในส่วนของการออกแบบวิศวกรรมและการปรับปรุงสายการผลิตให้เหมาะสม ส่วนนวัตกรรมด้านอื่นๆ เช่น บรรจุภัณฑ์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ กิจการจะไม่ได้เป็นผู้พัฒนาด้วยตนเอง

### 5.3 วัตถุประสงค์ในการลงทุนด้านนวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนา

นวัตกรรมเป็นสิ่งแสดงถึงพลวัตของกิจการ เป็นตัวชี้ให้เห็นว่ากิจการมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงบ้างหรือไม่ ในส่วนนี้จะเป็นการศึกษาว่ากิจการมีกิจกรรมนวัตกรรมไปเพื่ออะไร สิ่งใดเป็นตัวผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนแปลงนี้ขึ้น กิจกรรมด้านนวัตกรรมมีหลายประเภท ได้แก่ นวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์ นวัตกรรมด้านกระบวนการผลิต และนวัตกรรมด้านอื่นๆ โดยวัตถุประสงค์ในการลงทุนด้านนวัตกรรมจะแตกต่างกันไปตามประเภท ดังนี้

1) นวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์ เป็นลักษณะของการออกผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือปรับปรุงเปลี่ยนแปลงตัวผลิตภัณฑ์เดิม ความใหม่ของนวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปมีทั้งใหม่ระดับโลกและระดับอุตสาหกรรม นวัตกรรมในระดับโลก (ผลิตภัณฑ์ที่ไม่เคยมีผู้ผลิตรายใดผลิตสินค้าประเภทนี้มาก่อน) พบในกิจการขนาดกลาง (“Thai 12”) 1 แห่ง และขนาดใหญ่ (“JV6”) 1 แห่ง ส่วนกิจการที่เหลือจะเป็นนวัตกรรมในระดับอุตสาหกรรม จากการสอบถามตัวแทนของกิจการถึงสาเหตุของการออกผลิตภัณฑ์ใหม่ได้คำตอบว่า การแข่งขันที่รุนแรงทั้งในประเทศและต่างประเทศเป็นตัวผลักดันให้ผู้ผลิตต้องมีพลวัต มีกิจกรรมด้านนวัตกรรมตลอดเวลา ดังนั้นผู้บริหารจึงมีนโยบายให้กิจการต้องมีการออกสินค้าใหม่หรือปรับปรุงเปลี่ยนแปลงสินค้าเดิมประมาณปีละ 2 – 3 ตัว ทั้งนี้เพื่อให้ได้ตรงตามความต้องการของลูกค้ามากที่สุด เพราะผู้ผลิตในอุตสาหกรรมนี้ส่วนใหญ่เป็นผู้รับจ้างผลิต จำเป็นต้องพึงพาคำสั่งซื้อจากลูกค้าค่อนข้างมาก ในบางกรณีที่ผู้ผลิตเป็นผู้เสนอสินค้าใหม่ที่คิดค้นด้วยตนเองให้กับลูกค้า ทั้งนี้ก็เป็นเพราะผู้ผลิตต้องการเพิ่มทางเลือกให้กับลูกค้าและสร้างความแตกต่างของสินค้าจากคู่แข่ง ส่วนการปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิมที่มีอยู่แล้วก็เนื่องจากการปรับให้เหมาะสมกับความต้องการของลูกค้าเช่นกัน แต่จะมีในเรื่องการปรับปรุงคุณภาพสินค้าให้ดีขึ้นและขยายขอบเขตผลิตภัณฑ์ (Product Diversification) ที่มีอยู่แล้ว

2) นวัตกรรมด้านกระบวนการผลิต มีทั้งการติดตั้งกระบวนการผลิตใหม่และการปรับปรุงสายการผลิตเดิม จากการสอบถามถึงที่มาของนวัตกรรมด้านนี้ก็ได้รับคำตอบว่า การติดตั้งกระบวนการผลิตใหม่ในกิจการนั้นทำเพื่อรองรับการผลิตสินค้าใหม่ ในครั้งก็เพื่อรองรับการขยายการผลิตเมื่อมีการสั่งซื้อสินค้าเพิ่มและทางโรงงานมีเครื่องมือเครื่องจักรไม่เพียงพอ และเป็น การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วย ส่วนการปรับปรุงกระบวนการผลิตเดิมนั้นทำไปเพื่อปรับให้ตรงตามมาตรฐานอาหารปลอดภัย เช่น HACCP และ ISO รองลงมาคือ ปรับเพื่อให้ต้นทุนการผลิตลดลงและเป็นการลดของเสีย เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต การขยายการผลิต และแก้ปัญหาการขาดแคลนแรงงานและวัตถุดิบ โดยในกรณีขาดแคลนแรงงานและลดความผิดพลาดจากการทำงาน (Human Error) ผู้ผลิตมีแนวโน้มจะแก้ปัญหาด้วยการหาเครื่องจักรมาทำการผลิตทดแทน

3) นวัตกรรมด้านอื่นๆ จากการสำรวจในครั้งนี้พบว่าในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปมีนวัตกรรมด้านอื่นๆ นอกเหนือจากนวัตกรรมหลักซึ่งได้แก่ นวัตกรรมด้านบรรจุภัณฑ์ นวัตกรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และนวัตกรรมด้านการบริหารจัดการ นวัตกรรมด้านบรรจุภัณฑ์มีขึ้นเพื่อลดปริมาณการใช้เหล็ก ซึ่งมีราคาเพิ่มสูงขึ้นร้อยละ 10 ผู้ผลิตจึงหันมาใช้เทคโนโลยีเตตรา รีคาร์ทซึ่งทำจากกระดาษแทน ซึ่งจะพบในกิจการขนาดใหญ่ (“Foreign 1” และ “Thai 8”) ส่วนกิจการขนาดเล็ก (“JV2” และ “Thai 18”) จะหันมาใช้อลูมิเนียมและบรรจุภัณฑ์สุญญากาศเพื่อลดต้นทุนโลหะและทำตามความต้องการของลูกค้า กิจการขนาดกลางอีก 1 ราย (“JV5”) คิดค้นนวัตกรรมด้านบรรจุภัณฑ์เพื่อลดต้นทุนด้วยตัวเอง และได้มีการจดเป็นสิทธิบัตรไว้ด้วย เหตุผลอีกประการหนึ่งคือ เพื่อใช้เป็นกลยุทธ์ด้านบรรจุภัณฑ์ (Packaging Strategy<sup>4</sup>) ยกระดับให้สินค้ามีความน่าสนใจท่ามกลางการแข่งขันที่รุนแรง นวัตกรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นนวัตกรรมที่นำมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของพนักงาน ลดต้นทุนการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง (“Thai 9”) และการลดต้นทุนการสื่อสารระหว่างโรงงานและสำนักงานใหญ่ (“Thai 10”) และสุดท้ายคือนวัตกรรมด้านการบริหารจัดการ อยู่ในรูปแบบของการนำแนวทางการบริหารจัดการรูปแบบใหม่มาใช้ ตลอดจนการปรับปรุงสภาพแวดล้อมการทำงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้กับพนักงาน นวัตกรรมที่กล่าวมานี้ส่วนใหญ่พบในกิจการขนาดใหญ่ (“Foreign 1”, “JV6” และ “Thai 7”) เท่านั้น

การวิจัยและพัฒนาเป็นกระบวนการเบื้องต้นที่ก่อให้เกิดนวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูป ความจำเป็นของกิจการที่ทำให้ต้องมีการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนา มีเหตุผลอยู่หลายประการด้วยกัน

<sup>4</sup> ผู้จัดการออนไลน์, “ผัก-ผลไม้ : ตลาดนอกสดใส...ตลาดในขยายตัว”, [www.thaiday.com/Business](http://www.thaiday.com/Business),

ตารางที่ 5.7 วัตถุประสงค์ในการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนา

	ขนาดกิจการ			โครงสร้างความเป็นเจ้าของกิจการ		
	เล็ก	กลาง	ใหญ่	ไทย	ร่วมทุน	ต่างชาติ
ทดแทนผลิตภัณฑ์เดิม	1.3 (0.7)	1.8 (1.2)	1.0 (0)	1.6 (1.0)	1.3 (0.5)	1.0 (0)
เพิ่มส่วนแบ่งตลาด	2.8 (1.2)	2.7 (1.6)	3.4 (2.2)	2.9 (1.6)	3.0 (1.6)	2.0 (1.4)
ลดต้นทุนการผลิต	2.6 (1.6)	2.5 (1.4)	2.8 (1.1)	2.1 (1.2)	3.4 (1.4)	4.0 (1.4)
เปิดตลาดใหม่	2.8 (1.5)	2.6 (1.6)	2.0 (1.7)	2.6 (1.6)	2.7 (1.6)	1.5 (0.7)
ขยายขอบเขตผลิตภัณฑ์	2.5 (1.7)	2.3 (1.5)	3.8 (0.4)	2.7 (1.6)	2.6 (1.4)	2.5 (2.1)
ปรับให้เหมาะสมกับ ความต้องการของลูกค้า	3.5 (1.3)	3.5 (1.4)	2.6 (1.5)	3.3 (1.3)	3.1 (1.8)	4.5 (0.7)
ปฏิบัติตามมาตรฐานสินค้า	1.7 (1.6)	1.5 (1.3)	1.0 (0)	1.7 (1.5)	1.0 (0)	1.0 (0)

หมายเหตุ: 1) กิจการสามารถเลือกตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ

- 2) ตัวเลขที่แสดงในตารางคือคะแนนเฉลี่ย (Mean) ของคะแนน 1 – 5 ที่กิจการให้ข้อคิดเห็น ส่วนตัวเลขในวงเล็บคือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ที่มา: จากการสำรวจข้อมูลภาคสนาม

กิจการขนาดเล็กและกิจการขนาดกลางให้ความสำคัญกับเรื่องการวิจัยและพัฒนาเพื่อปรับให้เหมาะสมกับความต้องการของลูกค้า รองลงมาคือการเพิ่มส่วนแบ่งตลาด และเพื่อการเปิดตลาดใหม่ ส่วนกิจการขนาดใหญ่ได้ให้ความสำคัญกับการขยายขอบเขตผลิตภัณฑ์ มากที่สุด รองลงมาคือการเพิ่มส่วนแบ่งตลาด และการลดต้นทุนการผลิตตามลำดับ เมื่อแยกพิจารณาตามโครงสร้างความเป็นเจ้าของพบว่า กิจการของคนไทยให้ความสำคัญกับการปรับให้เหมาะสมกับความต้องการของลูกค้ามากที่สุด รองลงมาคือการเพิ่มส่วนแบ่งตลาด การขยายขอบเขตผลิตภัณฑ์ตามลำดับ กิจการร่วมทุนให้ความสำคัญกับการลดต้นทุนการผลิตมากที่สุด รองลงมาคือการปรับให้เหมาะสมกับความต้องการของลูกค้า และการเพิ่มส่วนแบ่งตลาดตามลำดับ ส่วนกิจการต่างชาติได้ให้ความสำคัญกับการปรับให้เหมาะสมกับความต้องการของลูกค้ามากที่สุด รองลงมาคือ การลดต้นทุนการผลิต และการขยายขอบเขตผลิตภัณฑ์ตามลำดับ

#### 5.4 ปริมาณการลงทุนด้านนวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนา

เมื่อสอบถามตัวแทนของกิจการถึงปริมาณเงินลงทุนด้านนวัตกรรมก็ได้รับคำตอบที่ไม่ชัดเจน เนื่องจากไม่ทราบถึงภาพรวมของกิจการ จึงได้แต่เพียงข้อมูลด้านปริมาณการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาเท่านั้น ส่วนการวัดปริมาณการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาด้วยจำนวนสิทธิบัตร (Patent) นั้นไม่สามารถวัดได้ เนื่องจากกิจการส่วนใหญ่มีการจดสิทธิบัตรน้อยมาก การจดส่วนใหญ่จะเป็นการจดในเรื่องสูตรของผลิตภัณฑ์และจดในรูปแบบเครื่องหมายการค้า (Trademark) มากกว่า และการวัดปริมาณการลงทุนด้วยอัตราส่วนจำนวนพนักงานวิจัยและพัฒนาต่อจำนวนพนักงานทั้งหมดก็ไม่สามารถวัดแยกกลุ่มได้ เพราะแทบทุกกิจการมีอัตราส่วนนี้เฉลี่ยร้อยละ 1 เท่านั้น (ดูรายละเอียดในส่วนบทบาทของพนักงานในการพัฒนานวัตกรรม)

#### ตารางที่ 5.8 ค่าใช้จ่ายด้านนวัตกรรม

	ขนาดกิจการ			โครงสร้างความเป็นเจ้าของกิจการ		
	เล็ก	กลาง	ใหญ่	ไทย	ร่วมทุน	ต่างชาติ
การซื้อสิทธิบัตรและใบอนุญาต	1.2 (0.4)	1.5 (1.1)	1.0 (0)	1.4 (0.8)	1.0 (0)	1.0 (0)
การออกแบบวิศวกรรม	3.3 (1.6)	3.3 (1.4)	2.6 (1.5)	3.1 (1.5)	3.0 (1.7)	4.0 (0)
การซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์	4.6 (0.8)	4.7 (0.7)	3.4 (2.2)	4.2 (1.4)	4.7 (0.8)	5.0 (0)
การตลาดสำหรับนวัตกรรมใหม่	3.3 (1.5)	3.4 (1.1)	3.2 (1.6)	3.3 (1.4)	3.1 (1.5)	4.0 (0)
การฝึกอบรมเพื่อนวัตกรรม	2.7 (1.2)	3.1 (1.2)	3.2 (0.4)	2.9 (1.2)	2.9 (0.9)	3.5 (0.7)

หมายเหตุ: 1) กิจการสามารถเลือกตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ

2) ตัวเลขที่แสดงในตารางคือคะแนนเฉลี่ย (Mean) ของคะแนน 1 – 5 ที่กิจการให้ข้อคิดเห็น

ส่วนตัวเลขในวงเล็บคือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ที่มา: จากการสำรวจข้อมูลภาคสนาม

การวัดค่าใช้จ่ายด้านนวัตกรรมตามคำนิยามของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี<sup>5</sup> ที่แบ่งค่าใช้จ่ายด้านนวัตกรรมออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่ การซื้อสิทธิบัตรและใบอนุญาต การออกแบบวิศวกรรม การซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์ การตลาดสำหรับนวัตกรรมใหม่ และการฝึกอบรมเพื่อนวัตกรรม

การสำรวจค่าใช้จ่ายด้านนวัตกรรมจากผู้ประกอบการในครั้งนี้อาจไม่สามารถระบุเป็นตัวเลขได้ เนื่องจากเป็นความลับของทุกบริษัท ดังนั้นจึงได้ให้ผู้แทนกิจการให้คะแนนค่าใช้จ่ายในแต่ละประเภทว่าการลงทุนด้านนวัตกรรมในช่วง 3 ปีที่ผ่านมาเสียค่าใช้จ่ายประเภทใดมากที่สุดเรียงลำดับไป จากการประมวลผลพบว่าทุกกิจการให้คะแนนค่าใช้จ่ายในเรื่องเครื่องจักรและอุปกรณ์สูงสุดและมีค่าใช้จ่ายในการซื้อสิทธิบัตรและใบอนุญาตน้อยที่สุด ดังแสดงในตารางที่ 5.7 ในกิจการขนาดเล็กและขนาดกลางมีค่าใช้จ่ายการตลาดและการออกแบบวิศวกรรมมากรองลงมา ส่วนกิจการขนาดใหญ่มีค่าใช้จ่ายด้านการตลาดสำหรับนวัตกรรมใหม่และการฝึกอบรมรองลงมา หากแยกพิจารณาตามโครงสร้างความเป็นเจ้าของพบว่ากิจการทุกกลุ่มมีค่าใช้จ่ายเครื่องจักรและอุปกรณ์สูงสุดเช่นกัน และมีค่าใช้จ่ายด้านการตลาดและการออกแบบวิศวกรรมในอันดับรองลงมาเหมือนกันทุกกลุ่ม

แม้ว่าข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณการลงทุนด้านนวัตกรรมไม่สามารถแสดงเป็นตัวเลขได้ แต่ตัวแทนของกิจการสามารถประมาณค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อปีได้ ซึ่งแสดงอยู่ในตารางที่ 5.9 เมื่อพิจารณาปริมาณการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาในรูปแบบตัวเงินพบว่า กิจการขนาดเล็กส่วนใหญ่มีการลงทุนในด้านนี้ในช่วง 3 ปีที่ผ่านมาเฉลี่ยแล้วต่ำกว่า 500,000 บาทต่อปี แต่ก็มีบางกิจการที่ให้ความสำคัญลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาสูงเกิน 1,000,000 บาทต่อปี กิจการขนาดกลางมีการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาเฉลี่ยมากกว่า 1,000,000 บาทต่อปี ส่วนกิจการขนาดใหญ่มีการลงทุนในด้านนี้เฉลี่ยมากกว่า 2,000,000 บาทต่อปี กิจการขนาดเล็กและขนาดกลางจำนวน 2 ราย (“JV5” และ “Thai 17”) ระบุว่าในช่วง 3 ปีที่ผ่านมาไม่มีการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาเนื่องจากเห็นว่าไม่มีความจำเป็น และลูกค้าที่สั่งซื้อสินค้าก็เป็นลูกค้าเก่าติดต่อกันมาหลายสิบปีไม่ได้มีการเรียกร้องให้เปลี่ยนแปลงสินค้ามากมายเท่าใดนัก ส่วนกิจการขนาดใหญ่ 1 ราย (“Thai 7”) ที่ไม่มีการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาเป็นเพราะมีปัญหาขาดสภาพคล่อง ทำให้ไม่มีงบประมาณลงทุนในด้านนี้ เมื่อแยกพิจารณาตามโครงสร้างความเป็นเจ้าของพบว่ากิจการที่มีเจ้าของเป็นคนไทยมีการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาเฉลี่ยมากกว่า 1,000,000 บาทต่อปี กิจการร่วมทุนมีการลงทุนเฉลี่ยน้อยกว่า 500,000 บาทต่อปี ส่วนกิจการต่างชาติมีการลงทุนเฉลี่ยต่ำกว่า 1,000,000 บาทต่อปี

<sup>5</sup> สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, อ้างแล้ว, หน้า 48



ตารางที่ 5.9 จำนวนกิจการแบ่งตามขนาดค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา, แหล่งเงินทุนและประเภทของการวิจัยและพัฒนา

	ขนาดกิจการ			โครงสร้างความเป็นเจ้าของกิจการ		
	เล็ก	กลาง	ใหญ่	ไทย	ร่วมทุน	ต่างชาติ
<b>ค่าใช้จ่าย R&amp;D (บาท/ปี)</b>	11	9	4	16	6	2
ต่ำกว่า 100,000	5	0	0	0	3	1
100,000 - 500,000	4	0	0	3	1	0
500,001 - 1,000,000	1	1	1	2	0	1
1,000,001 - 2,000,000	0	4	0	4	0	0
2,000,001 - 3,000,000	1	2	1	3	0	0
มากกว่า 3,000,000 ขึ้นไป	0	2	2	3	2	0
<b>ค่าใช้จ่าย R&amp;D ต่อยอดขาย (%)</b>	11	9	4	16	6	2
<0.5	8	4	3	9	3	2
0.5 – 1.0	3	3	1	5	2	0
1.0 – 2.0	0	2	0	2	0	0
<b>แหล่งเงินทุนด้านนวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนา</b>						
เงินทุนภายในกิจการ	11	10	5	18	7	1
สถาบันการเงินไทย	2	0	1	3	0	0
หน่วยงานรัฐ	1	0	1	1	1	0
บริษัทแม่ (Parent Company)	0	0	1	0	0	1
<b>ประเภทการวิจัยและพัฒนา</b>						
วิจัยพื้นฐาน	5	5	1	7	3	1
วิจัยประยุกต์	9	7	4	13	5	2
การพัฒนาเชิงทดลอง	12	10	5	18	7	2

ที่มา: จากการสำรวจข้อมูลภาคสนาม

หากพิจารณาปริมาณการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ต่อยอดขายพบว่าทุกกิจการมีการลงทุนด้านวิจัยพัฒนาน้อยมากเมื่อเทียบกับยอดขาย คือไม่เกิน 2% ในทุกกิจการ ในกิจการขนาดกลางและขนาดใหญ่ถึงแม้จะมีปริมาณการลงทุนมากเมื่ออยู่ในรูปตัวเงิน แต่เมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ก็พบว่าค่อนข้างน้อยเช่นกัน เมื่อแยกวิเคราะห์ตามโครงสร้างความ

เป็นเจ้าของจะเห็นว่ากิจการของคนไทยส่วนใหญ่มีการลงทุนวิจัยและพัฒนาเมื่อเทียบกับ ยอดขายสูงกว่ากิจการร่วมทุนและกิจการต่างชาติ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สำนักงานพัฒนา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี<sup>6</sup> และ Nuntaporn Methakunavut<sup>7</sup> ที่ว่ากิจการของคนไทยจะมีการ วิจัยและพัฒนาต่อยอดขายสูงที่สุดในกลุ่มโครงสร้างความเป็นเจ้าของ ทั้งนี้เนื่องจากการวิจัยและ พัฒนาของกิจการต่างชาติจะลงทุนมากที่บริษัทแม่ในต่างประเทศ การวิจัยและพัฒนาที่เกิดขึ้นใน ประเทศไทยเป็นเพียงเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและตลาดเท่านั้น

อย่างไรก็ตามเมื่อทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มด้วยวิธี Independence Sample T – Test พบว่าค่าใช้จ่ายด้านวิจัยและพัฒนาในรูปตัวเงินมีความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ของกิจการคนไทยและกิจการต่างชาติเพียงกลุ่มเดียว ขณะที่เมื่อคิดเป็นค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนา ต่อยอดขายพบว่ามีความแตกต่างระหว่างกลุ่มของกิจการขนาดใหญ่และกิจการขนาดกลาง เท่านั้น ส่วนในกลุ่มอื่นๆไม่พบว่ามีความแตกต่าง<sup>8</sup>

ด้านแหล่งเงินทุนในการวิจัยและพัฒนาพบว่ากิจการทั้งหมดใช้เงินทุนของกิจการเอง แล้วแต่จะนำมาจากงบประมาณประจำปีหรือหักจากกำไรในแต่ละปีของกิจการก็ได้ทั้งนี้แล้วแต่ การตัดสินใจของผู้บริหาร ส่วนการกู้เงินจากธนาคารหรือหน่วยงานรัฐบาลเพื่อนำมาใช้ลงทุนใน การวิจัยและพัฒนาหรือกิจกรรมนวัตกรรมมีไม่มากนัก โดยผู้ให้สัมภาษณ์ให้เหตุผลว่าเงินทุนใน กิจการมีเพียงพอต่อความต้องการ และมีกิจการขนาดใหญ่และเล็กเพียง 2 ราย (“JV6” และ “Thai 1” ตามลำดับ) เท่านั้นที่เข้าได้เงินทุนจากสถาบันนวัตกรรมแห่งชาติมาลงทุนในนวัตกรรม ด้านกระบวนการผลิต เมื่อแยกตามโครงสร้างความเป็นเจ้าของก็ได้ผลเช่นเดียวกับการแยกตาม ขนาดกิจการ คือส่วนใหญ่จะใช้เงินของกิจการเองในการลงทุน ส่วนกิจการต่างชาติ 1 ราย (“Foreign 1”) มีงบประมาณในการวิจัยและพัฒนาเป็นของบริษัทสาขาที่ตั้งในประเทศไทยเอง ขณะที่อีกราย (“Foreign 2”) จะต้องทำเรื่องเบิกเงินค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนาไปยังบริษัทแม่ ที่อยู่ต่างประเทศทุกปี

กิจกรรมการวิจัยและพัฒนา 3 ประเภท ได้แก่การวิจัยพื้นฐาน การวิจัยประยุกต์ และการ พัฒนาเชิงทดลอง พบว่ากิจการทั้งหมดเน้นการพัฒนาเชิงทดลอง เนื่องจากไม่ต้องใช้เงินทุนสูง มากนัก ใช้ระยะเวลาไม่นาน พัฒนาแล้วก็เสนอให้ลูกค้าได้เลย การวิจัยประยุกต์ก็มีการลงทุนบ้าง แต่ไม่มากนัก ส่วนการวิจัยพื้นฐานมีการลงทุนน้อยที่สุด ซึ่งแม้แต่กิจการขนาดใหญ่ที่มีศักยภาพ

<sup>6</sup> สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, อ้างแล้ว, หน้า 12

<sup>7</sup> Nuntaporn Methakunavut, อ้างแล้ว, หน้า 119

<sup>8</sup> ดูรายละเอียดตารางการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มขนาดกิจการ และโครงสร้างความเป็น เจ้าของได้ในภาคผนวก จ

สามารถลงทุนได้นั้น ก็ยังลงทุนในส่วนนี้ค่อนข้างน้อยมาก เมื่อวิเคราะห์ตามโครงสร้างความเป็นเจ้าของก็ได้ผลเช่นเดียวกัน คือกิจการทุกกลุ่มส่วนใหญ่เน้นลงทุนการวิจัยประยุกต์และการพัฒนาเชิงทดลอง

### 5.5 กลยุทธ์การลงทุนด้านนวัตกรรมและวิจัยและพัฒนา

กลยุทธ์การลงทุนด้านนวัตกรรมมี 3 ประเภท ได้แก่ การลงทุนด้วยตนเอง (In – House R&D) การซื้อจากแหล่งภายนอก (External R&D) และการร่วมมือกับองค์กรภายนอก (Cooperation) การลงทุนด้วยตนเองในอุตสาหกรรมนี้จะเป็นการที่กิจการมีฝ่ายวิจัยและพัฒนา คิดค้นสูตรและแนวทางการผลิตด้วยตนเอง การซื้อจากภายนอกจะเป็นการซื้อเครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ทันสมัยจาก Suppliers และได้รับการอบรมวิธีการใช้จากผู้ขาย นอกจากนี้ยังมีการจ้างบุคลากรจากภายนอก เช่น อาจารย์จากมหาวิทยาลัย มาให้คำปรึกษาในด้านวิทยาศาสตร์และการทดสอบคุณภาพมาตรฐานของสินค้า ส่วนการมีส่วนร่วมกับองค์กรภายนอกจะอยู่ในรูปการแลกเปลี่ยนข้อมูลความรู้เป็นส่วนใหญ่ สำหรับการลงทุนด้านนวัตกรรมในอุตสาหกรรมนี้โดยรวมพบว่าการลงทุนด้วยตัวเองในส่วนของนวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต ส่วนนวัตกรรมด้านอื่นๆ เช่น นวัตกรรมบรรจุภัณฑ์ เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือแม้กระทั่งแนวทางการบริหารจัดการ กิจการจะจัดหาจากแหล่งภายนอกองค์กร

จากการสำรวจพบว่ากิจการขนาดเล็กและขนาดกลางส่วนใหญ่นิยมลงทุนวิจัยและพัฒนา คิดค้นสูตรสินค้าด้วยตนเอง แต่กิจการขนาดกลางมีการร่วมมือกับองค์กรภายนอกมากกว่ากิจการขนาดเล็ก และกิจการขนาดใหญ่มีเพียง 2 ราย (“Foreign 1” และ “JV6”) ที่ลงทุนด้วยตนเองเป็นหลัก ที่เหลือใช้บริการจากภายนอกมากกว่า กิจการขนาดเล็กให้เหตุผลในการลงทุนด้วยตนเองมากกว่าใช้จากแหล่งภายนอกว่า เลือกรูปแบบได้ตามต้องการ ประหยัดต้นทุนมากกว่า หน่วยงานวิจัยและพัฒนาของตนเองมีศักยภาพ ตามลำดับ กิจการขนาดกลางให้เหตุผลว่า หน่วยงานของตนเองมีศักยภาพ เลือกรูปแบบได้ตามต้องการ และประหยัดเวลามากกว่า ตามลำดับ ส่วนกิจการขนาดใหญ่เห็นว่าประหยัดเวลามากกว่า หน่วยงานมีศักยภาพเพียงพอ และเลือกรูปแบบได้ตามต้องการ นั้นแสดงให้เห็นว่ากิจการขนาดเล็กให้ความสำคัญกับเรื่องต้นทุนค่อนข้างมาก เพราะมีเงินทุนจำกัด ขณะที่กิจการขนาดใหญ่ให้ความสำคัญกับเรื่องเวลา และมีเงินทุนเพียงพอที่จะสนับสนุนในส่วนนี้ เมื่อแบ่งตามโครงสร้างความเป็นเจ้าของพบว่ากิจการคนไทยและกิจการต่างชาติเน้นการลงทุนวิจัยและพัฒนาด้วยตนเอง กิจการต่างชาติมีทั้งลงทุนด้วยตนเองทั้งหมด และหาจากแหล่งภายนอกอย่างละครึ่ง โดยกิจการคนไทยและกิจการร่วมทุนให้เหตุผลเหมือนกันว่า เลือกรูปแบบได้ตามความต้องการ หน่วยงานวิจัยและพัฒนา มีศักยภาพเพียงพอ และ

ประหยัดเวลามากกว่า ส่วนกิจการต่างชาติให้เหตุผลว่าหน่วยงานวิจัยและพัฒนาที่มีศักยภาพเพียงพอ และประหยัดเวลามากกว่า อย่างไรก็ตามเหตุผลที่ว่าจะทำให้ได้ประโยชน์ในระยะยาว และหน่วยงานภายนอกมีความชำนาญมากกว่านั้นกิจการส่วนใหญ่ไม่ให้ความสำคัญเท่าใดนัก เพียงแต่ให้ความเห็นเพิ่มเติมว่าเป็นเหตุผลของความเหมาะสมในแต่ละโครงการ ว่าควรลงทุน คิดค้นด้วยตนเองหรือจ้างหน่วยงานภายนอก

#### ตารางที่ 5.10 กลยุทธ์การลงทุนด้านวิจัยและพัฒนา

	ขนาดกิจการ			โครงสร้างความเป็นเจ้าของกิจการ		
	เล็ก	กลาง	ใหญ่	ไทย	ร่วมทุน	ต่างชาติ
<b>ประเภทของกลยุทธ์การลงทุน</b>	12	10	5	18	7	2
ลงทุนด้วยตนเอง < 50%	0	0	3	3	0	0
ลงทุนด้วยตนเอง = 50%	2	3	0	4	0	1
ลงทุนด้วยตนเอง > 50%	10	7	2	11	7	1
<b>เหตุผลของการเลือกใช้กลยุทธ์ในการลงทุนด้านนวัตกรรม</b>						
ประหยัดต้นทุนมากกว่า	8	2	1	6	4	1
ประหยัดเวลามากกว่า	3	5	3	5	4	2
หน่วยงาน R&D ของกิจการมีศักยภาพเพียงพอ	5	7	2	7	4	2
เลือกหรือกำหนดรูปแบบได้ตามความต้องการ	9	7	2	11	5	1
ได้ประโยชน์ในระยะยาว	3	1	0	2	2	0
หน่วยงานภายนอกมีความชำนาญมากกว่า	0	0	0	0	0	0

ที่มา: จากการสำรวจข้อมูลภาคสนาม

เมื่อให้ผู้ประกอบการให้คะแนนความสำคัญในการร่วมมือกับองค์กรภายนอกกิจการขนาดเล็กให้คะแนนลูกค้า/ผู้ซื้อสูงสุด รองลงมาคือ ชัพพลายเออร์ไทยและผู้ให้บริการทางเทคนิคตามลำดับ เหตุผลคือ เพื่อเป็นการถ่ายทอดความรู้ การเข้าถึงเทคโนโลยีใหม่และใช้เวลาในการเข้าสู่ตลาดสั้นลง กิจการขนาดกลางให้คะแนนลูกค้า/ผู้ซื้อสูงสุดเช่นกัน รองลงมาคือ ผู้ให้บริการทางเทคนิค หน่วยงานราชการ และบริษัทแม่/บริษัทในเครือตามลำดับ เหตุผลคือ เพื่อเข้าถึงเทคโนโลยี

ใหม่และเป็นการถ่ายทอดความรู้ ส่วนกิจการขนาดใหญ่ให้คะแนนผู้ให้บริการทางเทคนิคสูงที่สุด รองลงมาคือ ซัพพลายเออร์ต่างชาติและผู้ให้บริการทางเทคนิคตามลำดับ เหตุผลคือ เพื่อเข้าถึงเทคโนโลยีใหม่และเป็นการถ่ายทอดความรู้เหมือนกับกิจการขนาดกลาง จะเห็นว่าลูกค้ามีบทบาทสำคัญในการกำหนดการวิจัยและพัฒนาในอุตสาหกรรมนี้มากที่สุด

หากแยกตามโครงสร้างความเป็นเจ้าของ กิจการคนไทยให้ความสำคัญกับลูกค้า/ผู้ซื้อมากที่สุด รองลงมาคือ ผู้ให้บริการทางเทคนิคและซัพพลายเออร์ไทยตามลำดับ กิจการร่วมทุนให้ความสำคัญกับลูกค้า/ผู้ซื้อมากที่สุด รองลงมาคือ ซัพพลายเออร์ต่างชาติและผู้ให้บริการทางเทคนิคตามลำดับ ส่วนกิจการต่างชาติให้ความสำคัญกับบริษัทแม่/บริษัทในเครือ มากที่สุด รองลงมาคือซัพพลายเออร์ต่างชาติและลูกค้า/ผู้ซื้อตามลำดับ เหตุผลในการให้ความสำคัญกับองค์กรภายนอกประเภทต่างๆพบว่ากิจการทั้ง 3 ประเภทให้เหตุผลเหมือนกันคือ เพื่อเป็นการถ่ายทอดความรู้และเข้าถึงเทคโนโลยีใหม่

ด้านการร่วมมือกับหน่วยงานราชการกิจการส่วนใหญ่ให้ความสำคัญค่อนข้างน้อย ซึ่งกิจการต่างๆให้ความเห็นว่าที่เป็นเช่นนี้เพราะการขอใช้บริการมีขั้นตอนมากและต้องใช้เวลารอค่อนข้างนาน มีบางรายกล่าวว่าหากมีการลงทุนวิจัยและพัฒนาพร้อมกับหน่วยงานราชการอาจทำให้ผลที่ได้ต้องถูกเผยแพร่ให้กับคู่แข่งได้รู้ด้วย

#### ตารางที่ 5.11 การร่วมมือกับองค์กรภายนอก

	ขนาดกิจการ			โครงสร้างความเป็นเจ้าของกิจการ		
	เล็ก	กลาง	ใหญ่	ไทย	ร่วมทุน	ต่างชาติ
<b>ประเภทขององค์กรภายนอกที่ได้มีการร่วมมือ</b>						
บริษัทแม่/บริษัทในเครือ	2.3 (1.6)	2.9 (1.9)	3.0 (1.4)	2.8 (1.5)	1.6 (1.5)	4.5 (0.7)
ซัพพลายเออร์ไทย	3.1 (1.3)	2.4 (1.3)	2.8 (0.8)	2.9 (1.3)	2.3 (1.0)	3.0 (1.4)
ซัพพลายเออร์ต่างชาติ	2.6 (1.4)	2.2 (1.3)	3.2 (0.4)	2.3 (1.2)	2.9 (1.2)	4.0 (0)
ลูกค้า/ผู้ซื้อ	3.8 (1.2)	3.2 (1.6)	3.0 (1.2)	3.3 (1.4)	3.6 (1.6)	3.5 (0.7)
ผู้ให้บริการทางเทคนิค	2.8 (0.9)	3.1 (1.0)	3.4 (0.5)	3.2 (0.9)	2.6 (1.0)	3.0 (0)
หน่วยงานราชการ	2.1	2.9	2.0	2.5	2.3	1.5



	(1.0)	(0.7)	(0.7)	(1.0)	(0.8)	(0.7)
คู่แข่ง	2.0 (1.2)	1.9 (1.3)	1.0 (0)	1.8 (1.1)	1.6 (1.1)	2.5 (2.1)
<b>เหตุผลหลักของการร่วมมือ</b>						
ถ่ายทอดความรู้	3.5 (1.2)	4.0 (1.3)	4.0 (1.0)	3.9 (1.1)	3.3 (1.5)	4.0 (0)
การเข้าถึงเทคโนโลยีใหม่	3.1 (1.3)	4.1 (0.7)	4.0 (0.7)	3.7 (1.1)	3.3 (1.4)	4.0 (0)
สร้างพันธมิตรทางกลยุทธ์ ในระยะยาว	2.9 (1.2)	3.1 (1.4)	3.2 (0.8)	3.2 (1.2)	2.7 (1.4)	3.0 (1.4)
ลด/แบ่งความเสี่ยง	2.3 (1.4)	2.6 (1.2)	1.8 (1.1)	2.3 (1.2)	2.1 (1.5)	2.5 (2.1)
ใช้เวลาเข้าสู่ตลาดสั้นลง	3.0 (1.4)	2.5 (1.5)	2.4 (1.3)	2.9 (1.3)	2.3 (1.6)	2.5 (2.1)
ใช้ทรัพยากรการเงินร่วมกัน	2.0 (1.3)	1.7 (1.3)	1.2 (0.4)	1.7 (1.1)	1.7 (1.3)	2.5 (2.1)
<b>รูปแบบของการร่วมมือ กับองค์กรภายนอก</b>						
การร่วมทุน (Joint venture)	1.7 (1.3)	2.0 (1.6)	1.6 (0.9)	1.9 (1.4)	1.7 (1.5)	1.0 (0)
จัดตั้งทีมพัฒนาร่วมกัน (Joint Development Team)	1.5 (0.9)	1.7 (0.8)	2.0 (1.4)	1.9 (1.1)	1.3 (0.5)	1.0 (0)
การแลกเปลี่ยนความรู้ทางเทคนิค อย่างไม่เป็นทางการ (Informal Exchange of Technical Knowledge)	3.2 (1.0)	3.8 (1.0)	3.2 (1.1)	3.7 (1.0)	3.1 (1.1)	2.0 (0)
การร่วมมือ R&D อย่างเป็นทางการ (Formal R&D Cooperation)	1.3 (0.7)	1.8 (1.1)	2.0 (1.4)	1.8 (1.1)	1.4 (0.8)	1.0 (0)

หมายเหตุ: 1) กิจกรรมสามารถเลือกตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ

2) ตัวเลขที่แสดงในตารางคือคะแนนเฉลี่ย (Mean) ของคะแนน 1 – 5 ที่กิจกรรมให้ข้อคิดเห็น  
ส่วนตัวเลขในวงเล็บคือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ที่มา: จากการสำรวจข้อมูลภาคสนาม

สรุปได้ว่าการร่วมมือด้านนวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนาที่บงคกรภายนอกกิจการ ในการสำรวจครั้งนี้มี 2 ประเภทคือ การร่วมมือในแนวตั้ง (Vertical Cooperation) ได้แก่ บริษัทแม่/บริษัทในเครือ ชัพพลายเออร์ไทย ชัพพลายเออร์ต่างชาติ ลูกค้า/ผู้ซื้อ และผู้ให้บริการทางเทคนิค อีกประเภทคือ การร่วมมือในแนวนอน (Horizontal Cooperation) ได้แก่ คู่แข่ง ในภาพรวมพบว่า กิจการมีการร่วมมือในแนวตั้งมากที่สุด เพราะผู้ที่มีส่วนร่วมจะได้ผลประโยชน์ร่วมกัน กล่าวคือ กิจการตัวอย่างจะเป็นลูกค้าของบรรดาชัพพลายเออร์ และผู้ให้บริการทางเทคนิค ส่วนการร่วมมือในแนวนอนกับกิจการที่อยู่ในระดับเดียวกันซึ่งมักจะเป็นคู่แข่งนั้นไม่ค่อยพบ ส่วนใหญ่จะเป็นการนำสินค้าของคู่แข่งมาลอกเลียนและพัฒนาเชิงทดลองมากกว่า หรืออาจจะเป็นการประชุมหารือ ปัญหาต่างๆร่วมกันในฐานะที่เป็นสมาชิกในสมาคมเดียวกัน เช่น สมาคมอาหารสำเร็จรูป สมาคมอุตสาหกรรม เป็นต้น แต่ผู้ผลิตรายหนึ่งกล่าวว่า การหารือ แลกเปลี่ยนข้อมูลในระดับสมาคมนี้จะไม่ลงลึกมากนัก เพราะต่างคนต่างไม่เปิดเผยข้อมูลทั้งหมด

การมีส่วนร่วมที่บงคกรภายนอกมีหลายรูปแบบ กิจการทุกขนาดและทุกกลุ่มโครงสร้าง ใช้การแลกเปลี่ยนความรู้ทางเทคนิคอย่างไม่เป็นทางการมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาความร่วมมือในแนวตั้ง กรณีของประเทศเยอรมนีของ Najib Harabi<sup>9</sup> ความสำคัญอันดับรองลงมาคือการร่วมทุน ส่วนกิจการขนาดใหญ่จะมีในเรื่องของการจัดตั้งทีมพัฒนาร่วมกันและการร่วมมือวิจัยและพัฒนาอย่างเป็นทางการเข้ามาด้วย เมื่อดูตามโครงสร้างความเป็นเจ้าของได้ผลเช่นเดียวกัน คือมีการแลกเปลี่ยนความรู้ทางเทคนิคอย่างไม่เป็นทางการมากที่สุดในทุกกลุ่ม กิจการของคนไทย มีรูปแบบการร่วมทุนและการจัดตั้งทีมพัฒนาร่วมกัน ส่วนกิจการต่างชาติให้คะแนนการร่วมมือในรูปแบบอื่นๆน้อยที่สุดทุกประเภท

การประเมินผลการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาและนวัตกรรมทั้งก่อนและหลังการลงทุน จะเป็นตัวบ่งชี้ให้เห็นว่าแนวความคิดต่างๆที่ออกมาและกลายเป็นนวัตกรรมมาจากแหล่งใด และมีทิศทางอย่างไร เหมือนกับ Chain – Link Model ของ Nathan Rosenberg<sup>10</sup> หรือไม่ จากการสำรวจพบว่ากิจการส่วนใหญ่มีการประเมินโครงการก่อนการลงทุนและมีการประเมินผลหลังจากลงทุนไปแล้ว ส่วนกิจการขนาดใหญ่มีเฉพาะการประเมินผลหลังจากการลงทุนไปแล้วมากกว่า เมื่อแยกพิจารณาตามโครงสร้างความเป็นเจ้าของ กิจการคนไทย กิจการร่วมทุน และกิจการต่างชาติมี

<sup>9</sup> Najib Harabi, อ้างแล้ว หน้า 159

<sup>10</sup> Keith Pavitt อ้างใน Peter Hall, อ้างแล้ว, หน้า 162

การประเมินทั้งก่อนและหลังการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนา แต่บางกิจการก็ตอบว่าไม่ได้มีการประเมินโครงการก่อนการลงทุน มีแต่การประเมินผลหลังจากการลงทุนเท่านั้น<sup>11</sup>

เมื่อพิจารณาถึงหน่วยงานที่มีส่วนร่วมในการประเมินผลการลงทุนด้านนวัตกรรม ทั้งภายในและภายนอกองค์กรพบว่า ผู้บริหารมีความสำคัญมากที่สุดในการประเมินผลทั้งก่อนและหลังการลงทุน ซึ่งจะเห็นได้จากตารางที่ ทุกกิจการตอบว่าระดับผู้บริหารมีส่วนร่วมเสมอ ในกิจการขนาดเล็กฝ่ายการตลาดมีความสำคัญรองลงมา ตามมาด้วยฝ่ายวิจัยและพัฒนาและฝ่ายผลิต ในกิจการขนาดกลางฝ่ายวิจัยและพัฒนาและฝ่ายการตลาดมีส่วนร่วมในการประเมินผลการลงทุน เทียบเท่ากับฝ่ายบริหาร ส่วนกิจการขนาดใหญ่จะมีอยู่ถึง 2 รายจาก 5 ราย (“Thai3” และ “Thai7”) ที่ฝ่ายอื่นๆไม่ได้มีส่วนร่วมในการประเมินผลนวัตกรรมของบริษัทเลย เมื่อดูตามโครงสร้างความเป็นเจ้าของ ในกิจการของคนไทยนั้นฝ่ายวิจัยและพัฒนามีส่วนร่วมในการประเมินผลพอๆ กับฝ่ายการตลาดและฝ่ายการผลิต แต่ก็ยังมีบางกิจการที่ทางผู้บริหารประเมินผลแต่เพียงฝ่ายเดียว กิจการร่วมทุนส่วนใหญ่ฝ่ายบริหารและฝ่ายการตลาดจะเป็นผู้ประเมินผลมากกว่า ส่วนกิจการต่างชาติพบว่าทุกฝ่ายมีความสำคัญพอๆกัน ยกเว้นฝ่ายการเงิน

#### ตารางที่ 5.12 การประเมินผลการลงทุนด้านนวัตกรรม

	ขนาดกิจการ			โครงสร้างความเป็นเจ้าของกิจการ		
	เล็ก	กลาง	ใหญ่	ไทย	ร่วมทุน	ต่างชาติ
<b>การประเมินโครงการนวัตกรรมและวิจัยและพัฒนา</b>						
ก่อนลงทุน (Project Feasibility)	9	7	3	10	5	2
หลังลงทุน (Feedback)	12	10	5	18	7	2
<b>หน่วยงานภายในองค์กรที่มีส่วนร่วมในการประเมินผล</b>						
ฝ่ายวิจัยและพัฒนา	6	9	3	13	3	2
ฝ่ายบริหาร	12	10	5	18	7	2
ฝ่ายการเงิน	3	4	1	6	2	0
ฝ่ายการผลิต	6	5	3	10	3	2
ฝ่ายการตลาด	10	9	3	14	6	2

<sup>11</sup> การสัมภาษณ์ตัวแทนของกิจการในครั้งนี้เป็นระดับผู้จัดการ ซึ่งเป็นไปได้ว่าการประเมินโครงการก่อนการลงทุนอาจทำมาแล้วในระดับผู้บริหาร ทางฝ่ายวิจัยและพัฒนารับผิดชอบในส่วนที่ได้รับการอนุมัติแล้วเท่านั้น

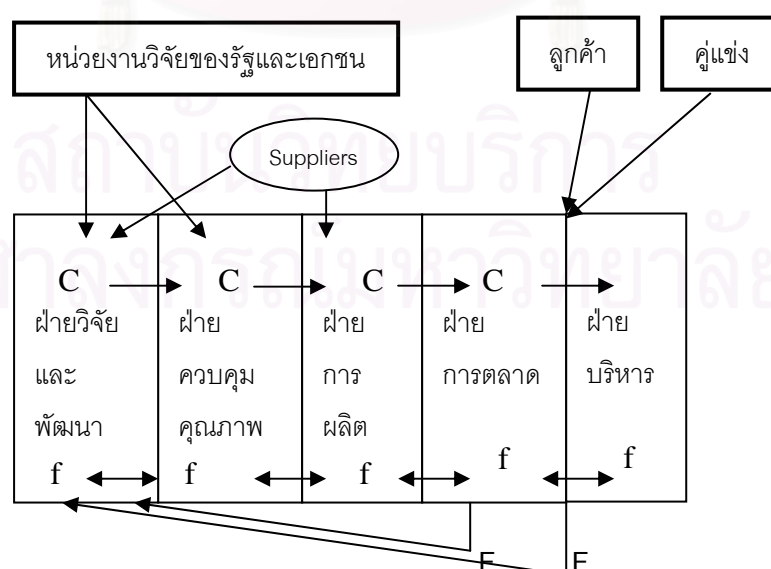
หน่วยงานภายนอกองค์กรที่มี ส่วนร่วมในการประเมินผล						
ลูกค้า	9	8	3	12	6	2
หน่วยงานรัฐ	0	1	0	1	0	0
มหาวิทยาลัย	0	1	0	1	0	0
Suppliers	1	3	0	1	2	0
ผู้ร่วมทุน	0	0	0	0	0	0
ไม่มีเลย	3	2	2	6	1	0

หมายเหตุ: กิจการสามารถเลือกตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ

ที่มา: จากการสำรวจข้อมูลภาคสนาม

จากตารางที่ 5.12 สรุปได้ว่าแหล่งที่มาของแนวคิดนวัตกรรมพบว่า ในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปจะมีแนวคิดหลักมาจากลูกค้า นั่นเป็นเพราะส่วนใหญ่ทำการผลิตแบบรับจ้างผลิต (OEM) ลูกค้าจะเป็นผู้สั่งทั้งเรื่องสูตรและมาตรฐานที่ทางผู้ผลิตจะต้องทำให้ได้ตามนั้น โดยฝ่ายการตลาดและฝ่ายบริหารจะเป็นผู้รับคำสั่งซื้อ ในบางครั้งทั้ง 2 ฝ่ายก็จะไปดูงานและศึกษาสินค้าของผู้ผลิตรายอื่นที่มีวางจำหน่ายในต่างประเทศแล้วนำกลับมาให้ฝ่ายวิจัยและพัฒนาออกแบบและพัฒนาศักยภาพของตนเอง จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง สามารถนำมาประมวลให้อยู่ในรูปแบบของ Chain – Link Model ดังแผนภาพที่ 5.1

แผนภาพที่ 5.1 Chain – Link Model ที่ได้จากการศึกษา



ที่มา: จากการสำรวจข้อมูลภาคสนาม

จากแผนภาพที่ 5.1 C ซึ่งเป็นสายหลักของนวัตกรรม เริ่มต้นที่ฝ่ายวิจัยและพัฒนาจะคิดค้นออกแบบผลิตภัณฑ์ เมื่อได้สูตร รสชาติ กลิ่น หรือ อายุสินค้า (Shelf Life) เป็นที่น่าพอใจก็จะส่งให้ทางฝ่ายผลิตทดลองผลิตในขนาดโรงงาน (Plant Scale) และนำไปให้ฝ่ายการตลาดนำไปทดลองกับลูกค้าต่อไป

ในส่วนขององค์กรภายนอก ผู้เกี่ยวข้องที่มีบทบาทสำคัญได้แก่ ลูกค้า Suppliers หน่วยงานวิจัยของรัฐและเอกชน และคู่แข่งตามลำดับ สาเหตุที่ลูกค้ามีความสำคัญมากที่สุดก็เนื่องจากผู้ผลิตในอุตสาหกรรมนี้มีรายได้ส่วนหนึ่งมาจากการรับจ้างผลิต ต้องทำตามคำสั่งของลูกค้า และเมื่อพัฒนาไปแล้วหากต้องการดูแลการลงทุนก็จะวัดจากยอดคำสั่งซื้อจากลูกค้าในรอบถัดไป หน่วยงานต่อมาคือ Suppliers ซึ่งทำหน้าที่ให้บริการด้านเครื่องจักร อุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ สี และกลิ่นสังเคราะห์ ตลอดจนด้านบรรจุภัณฑ์ ซึ่งจะนำเสนอเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ฝ่ายวิจัยและพัฒนาต้องการมาให้ทำการทดลองก่อน เมื่อเป็นที่พอใจก็จะมีการสั่งซื้อ ซึ่งผู้ให้บริการด้านเครื่องจักรและอุปกรณ์จะคอยให้ความดูแลและฝึกอบรมพนักงานของกิจการให้มีความรู้ความเข้าใจในตัวเครื่องจักรและอุปกรณ์นั้นๆ หากเป็นผู้ขายสีและกลิ่นสังเคราะห์ในบางครั้งก็จะบริการให้ของตัวอย่างกับฝ่ายวิจัยและพัฒนาไปทดลองโดยไม่คิดเงิน หากพอใจก็จะมีการสั่งซื้อในภายหลัง วิธีการนี้ทำให้กิจการประหยัดงบประมาณในการวิจัยและพัฒนา นอกจากนี้ ผู้ให้บริการด้านบรรจุภัณฑ์ก็เป็นผู้ที่มีบทบาทหลักในการจัดหาลักษณะบรรจุภัณฑ์ตามที่คุณประกอบการต้องการ

ด้านองค์กรของรัฐและเอกชนที่ทำการวิจัย ก่อให้เกิดความรู้ในเชิงวิชาการนั้น กิจการจะใช้บริการก็ต่อเมื่อติดขัดเรื่องความรู้นั้นๆจริง และความรู้ในเรื่องนั้นๆเป็นความรู้เฉพาะด้านที่ไม่สามารถค้นคว้าด้วยตนเองได้ นอกจากนี้ผู้ประกอบการยังใช้บริการศึกษาข้อมูลในด้านอาหารปลอดภัยและกฎระเบียบการค้าระหว่างประเทศอีกด้วย ส่วนคู่แข่งนั้นจะเป็นต้นแบบทั้งด้านตัวผลิตภัณฑ์และต้นทุนและยังทำให้ผู้ประกอบการสามารถทราบถึงทิศทางของตลาดในปัจจุบันด้วย

## 5.6 กระบวนการนวัตกรรมตามทฤษฎีวัฏจักรสินค้า

ช่วงอายุสินค้าในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปมีอยู่ 3 ช่วงด้วยกัน ได้แก่ช่วงสินค้าใหม่ สินค้าเติบโต และสินค้าล้าสมัย ในแต่ละช่วงกิจการจะมีพฤติกรรมการลงทุนที่แตกต่างกันไป ผลการสำรวจข้อมูลในภาพรวมของอุตสาหกรรมแสดงในตารางที่ 5.13

ช่วงที่มีการคิดค้นสินค้าขึ้นมาหรือลูกค้ากำหนดรูปแบบสินค้าขึ้นมาใหม่ กิจการจะพิจารณาว่าควรมีการติดตั้งกระบวนการผลิตใหม่ขึ้นมาหรือสามารถดัดแปลงกระบวนการผลิตเดิมได้หรือไม่ หากการติดตั้งกระบวนการผลิตใหม่คุ้มค่าต่อยอดคำสั่งซื้อก็จะดำเนินการซื้อ



เครื่องจักรและอุปกรณ์ใหม่ และด้านวัตกรรมนั้นประสบความสำเร็จ โดยลูกค้าสั่งซื้อสินค้าเพิ่ม โรงงานก็จะขยายการผลิต ออกแบบทางวิศวกรรมและปรับสายการผลิตให้เหมาะสมกับปริมาณ การผลิตที่เพิ่มขึ้นและจะมีการจ้างแรงงานไร้ฝีมือเพิ่มขึ้น และเมื่อเวลาผ่านไป วัตกรรมนั้น กลายเป็นสินค้าล้าสมัยก็จะมีไม่มีการปรับเปลี่ยนทางด้านเทคโนโลยี แต่จะใช้กลยุทธ์อื่นในการ แข่งขันแทน

### ตารางที่ 5.13 วัฏจักรสินค้าที่ได้จากการศึกษา

คุณลักษณะ (Characteristics)	ช่วงอายุสินค้า (Cycle Phase)		
	สินค้าใหม่	สินค้าเติบโต	สินค้าล้าสมัย
เทคโนโลยี (Technology)	เทคโนโลยีใหม่ในกิจการ เพื่อรองรับการผลิตสินค้า ใหม่	มีการขยายกำลังการผลิต ปรับ รูปแบบการผลิต เพราะมียอด สั่งซื้อเพิ่มขึ้น	เทคโนโลยีรูปแบบเดิม
ความเข้มข้นทุน (Capital Intensive)	มีการสั่งซื้อเครื่องจักร และอุปกรณ์เข้ามาเพิ่ม	มีการออกแบบวิศวกรรมเพิ่ม เพื่อ ปรับให้สายการผลิตเหมาะสม และจ้างแรงงานไร้ฝีมือเพิ่ม	มีการลงทุนด้านทุนต่ำ เน้นการฝึกอบรมและ การตลาด
โครงสร้างอุตสาหกรรม (Industry Structure)	ผู้นำคิดนวัตกรรมใหม่ มีน้อยรายในตลาด	มีคู่แข่งคิดค้น ดัดแปลงนวัตกรรม เข้ามาแย่งส่วนแบ่งตลาด	ผู้นำคิดนวัตกรรมใหม่ หรือหาทางลดต้นทุน
ทักษะแรงงาน (Critical Human Inputs)	ต้องการนักวิทยาศาสตร์ การอาหาร พนักงานวิจัย และพัฒนา และพนักงาน ฝ้ายควบคุมคุณภาพ	พนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพ พนักงานฝ่ายการตลาด	พนักงานฝ่ายผลิตเพื่อการ ลดต้นทุน พนักงานฝ่าย การตลาดเพื่อทำการ กระตุ้นยอดขาย

ที่มา: จากการสำรวจข้อมูลภาคสนามประยุกต์กับแนวคิดของ S.Hirsch<sup>12</sup>

การแพร่กระจายนวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์ที่เห็นชัดที่สุดในช่วงที่ทำการศึกษาคือ การนำชา เขียวมาเป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์เครื่องดื่ม เมื่อสินค้านี้เป็นที่นิยมในตลาดภายในประเทศ ผู้ผลิต รายอื่นก็นำมาชาเขียวผสมและดัดแปลงรูปแบบ ทำเป็นผลิตภัณฑ์ของตนเองขึ้นมา ในระยะแรก จะอยู่ในรูปเครื่องดื่มและระยะต่อมาก็ได้มีการนำไปเป็นส่วนผสมในผักและผลไม้กระป๋องด้วย ตัวแทนของผู้ผลิตรายหนึ่งให้ความเห็นว่าปรากฏการณ์ชาเขียวนี้นี้ถือว่าเป็นแฟชั่นในอุตสาหกรรม เลย์ทีเดียว และยังพบว่าผู้ผลิตในไทยนำรูปแบบนวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตในต่างประเทศ มาดัดแปลง ปรับปรุงให้เป็นผลิตภัณฑ์ของตนเองด้วย ทั้งนี้การผลิตในอุตสาหกรรมผักและผลไม้

<sup>12</sup> S.Hirsch, ข้างแล้ว ข้างใน J.E.S. Parker, ข้างแล้ว, หน้า 17

แปรรูปมีความไม่ซับซ้อนมากนัก การลอกเลียนจึงทำได้ไม่ยาก ประกอบกับการจดสิทธิบัตรมีน้อยมาก ปัจจัยทั้ง 2 ประการจึงไม่เป็นอุปสรรคในการเข้าสู่ตลาดของคู่แข่ง แต่ผู้ผลิตจะใช้กลยุทธ์ด้านการตลาดและการรักษาคุณภาพสินค้า การยืดอายุสินค้ามาเป็นจุดแข็งแทน ส่วนการลดต้นทุนด้วยการตั้งฐานการผลิตในต่างประเทศยังไม่พบในการศึกษาครั้งนี้ แต่ก็พบการลงทุนในลักษณะนี้เพื่อการขยายขอบเขตผลิตภัณฑ์ 1 ราย (“Thai 1”) กล่าวคือโรงงานที่เป็นบริษัทแม่อยู่ในไทยเน้นแปรรูปผลไม้เมืองร้อน ส่วนการลงทุนตั้งโรงงานแปรรูปในประเทศจีน จะเน้นใช้วัตถุดิบเป็นผลไม้เมืองหนาว โดยใช้กระบวนการผลิต การบริหารงาน และเครื่องจักรเหมือนโรงงานที่เมืองไทย

ด้านบุคลากรที่ใช้ในการสร้างนวัตกรรมพบว่าในช่วงสินค้าใหม่ พนักงานที่มีทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (โดยเฉพาะด้านชีววิทยาและวิทยาศาสตร์การอาหาร) เป็นสิ่งจำเป็น เพราะต้องคิดค้นทดลอง ทดสอบคุณภาพสินค้าให้มีความปลอดภัย พนักงานฝ่ายผลิตก็ต้องมีการฝึกอบรมเพื่อจะได้มีความพร้อมในการผลิตสินค้าใหม่ เมื่อสินค้าอยู่ในช่วงเติบโต ก็ต้องเป็นหน้าที่ของฝ่ายการตลาดที่พยายามรักษาความสัมพันธ์กับลูกค้าเดิมและหาลูกค้าใหม่ มีการจ้างงานแรงงานไร้ฝีมือเพิ่มขึ้นเพื่อรองรับการขยายการผลิต และเมื่อสินค้าล้าสมัย จะดูได้จากการที่สินค้ามียอดขายคงที่ หรือยอดขายลดลง พนักงานฝ่ายการตลาดต้องหาทางใช้กลยุทธ์ทางการตลาดเพื่อกระตุ้นยอดขายและฝ่ายผลิตและฝ่ายบริหารต้องหาแนวทางลดต้นทุนการผลิตสินค้า ทั้งนี้ฝ่ายควบคุมคุณภาพจะกำกับดูแลคุณภาพในทุกช่วงอายุสินค้า อย่างไรก็ตาม การจ้างงานแรงงานไร้ฝีมือในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปไม่ได้มีเฉพาะในช่วงสินค้าเติบโตเท่านั้น กล่าวคือวัตถุดิบผักและผลไม้ยังไม่ออกมาสม่ำเสมอในช่วงเวลา 1 ปี ดังที่ได้กล่าวไปแล้วในช่วงต้นในช่วงที่มีผักผลไม้ผลิตออกมามาก ผู้ผลิตสินค้าแปรรูปต้องรีบซื้อเพราะวัตถุดิบจะมีราคาสูงมาก และต้องรีบทำการแปรรูปเพื่อไม่ให้วัตถุดิบที่มีอยู่นั้นเสียหายหากเก็บไว้นาน ในช่วงนี้เองที่ทางโรงงานจะจ้างลูกจ้างชั่วคราวหลายร้อยคนมาผลิตให้ทันเวลา เมื่อพ้นหน้าฤดูกาลก็จะมีการทำงานในส่วนลูกจ้างชั่วคราวลดลง

ลักษณะสินค้าผักและผลไม้แปรรูปที่เป็นสินค้าตามฤดูกาลก็สามารถนำมาอธิบายพฤติกรรมในวัฏจักรสินค้าได้เช่นกัน กล่าวคือช่วงเวลาของการสั่งซื้อสินค้าในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปแบ่งเป็น 2 ช่วงคือ Peak Period ของการส่งออก ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม – มิถุนายน และช่วง Low Period ของการส่งออก ซึ่งอยู่ในช่วงเดือนกรกฎาคม – กันยายน<sup>13</sup> ทั้งนี้เนื่องจากในช่วงฤดูร้อนจะเป็นช่วงที่ผู้บริโภคทั้งในและต่างประเทศ มีความต้องการเครื่องดื่มน้ำผลไม้ และผักและผลไม้กระป๋องค่อนข้างสูง ขณะที่ช่วงฤดูอื่น ๆ ปริมาณขายจะลดลง ผู้ผลิตจะยืดช่วงอายุสินค้าด้วยการทำการตลาด เช่น จัดโปรโมชั่นลดราคา เป็นต้น

<sup>13</sup> กลุ่มงานบริการส่งออก1 สำนักบริการส่งออก กระทรวงพาณิชย์, 2545

## 5.7 บทบาทของพนักงานในการพัฒนาผลิตภัณฑ์

แนวความคิดด้านนวัตกรรมเกิดจากบุคลากรภายในองค์กรเป็นหลัก ซึ่งจะเริ่มตั้งแต่ออกแนวความคิด ศึกษา ค้นคว้า วิจัยและทดลอง จนสินค้านั้นสามารถนำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ บุคคลที่มีหน้าที่หลักตามที่กล่าวมานี้ได้แก่พนักงานในฝ่ายวิจัยและพัฒนา

ตารางที่ 5.14 จำนวนพนักงานฝ่ายวิจัยและพัฒนา

	ขนาดกิจการ			โครงสร้างความเป็นเจ้าของกิจการ		
	เล็ก	กลาง	ใหญ่	ไทย	ร่วมทุน	ต่างชาติ
จำนวนพนักงานฝ่ายวิจัยและพัฒนา	12	10	5	18	7	2
น้อยกว่า 5 คน	9	5	2	11	5	0
5 – 10 คน	3	1	2	4	1	1
11 – 15 คน	0	1	1	0	1	1
16 – 20 คน	0	3	0	3	0	0

ที่มา: จากการสำรวจข้อมูลภาคสนาม

จากการสำรวจพบว่ากิจการขนาดเล็กทั้งหมดมีพนักงานวิจัยและพัฒนาน้อยกว่า 10 คน กิจการขนาดกลางส่วนใหญ่มีฝ่ายวิจัยและพัฒนาน้อยกว่า 10 คน แต่ประมาณร้อยละ 40 มีพนักงานฝ่ายวิจัยและพัฒนามากกว่า 10 คน ในทางตรงกันข้ามกิจการขนาดใหญ่ส่วนมากจะมีพนักงานฝ่ายวิจัยและพัฒนาน้อยกว่า 10 คน ทั้งนี้เนื่องจากบางกิจการให้ความสำคัญจ้างพนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพ (Q.C. หรือ Q.A.) ในจำนวนที่มากกว่าประมาณ 20 – 30 คน และกิจการหลายแห่งมีพนักงานฝ่ายวิจัยและพัฒนาอย่างเป็นทางการก็ต่อเมื่อกิจการมีการแบ่งโครงสร้างการทำงานอย่างชัดเจนเมื่อไม่กี่ปีมานี้ โดยแยกออกมาจากฝ่ายควบคุมคุณภาพ หากแยกพิจารณาตามโครงสร้างความเป็นเจ้าของพบว่ากิจการคนไทยส่วนใหญ่มีพนักงานฝ่ายวิจัยและพัฒนาน้อยกว่า 10 คน แต่มีกิจการขนาดกลาง 3 รายเท่านั้น (“Thai 4”, “Thai 5” และ “Thai 12”) ที่มีการจ้างประมาณ 16 – 20 คน ส่วนกิจการร่วมทุนส่วนใหญ่มีพนักงานฝ่ายนี้้น้อยกว่า 10 คนเช่นกัน และกิจการต่างชาติมีพนักงานฝ่ายวิจัยและพัฒนาประมาณ 10 – 15 คนซึ่งถือว่ามากกว่า 2 กลุ่มแรก เมื่อพิจารณาจำนวนพนักงานฝ่ายวิจัยและพัฒนาถือว่าค่อนข้างน้อย คือเฉลี่ยไม่เกินร้อยละ 1 ของจำนวนพนักงานทั้งหมด ซึ่งเท่ากับจำนวนวิศวกรของกิจการที่มีจำนวนเฉลี่ยไม่เกินร้อยละ 1 ของจำนวนพนักงานทั้งหมดเช่นกัน

### ตารางที่ 5.15 ประเภทของการฝึกอบรม

	ขนาดกิจการ			โครงสร้างความเป็นเจ้าของกิจการ		
	เล็ก	กลาง	ใหญ่	ไทย	ร่วมทุน	ต่างชาติ
ฝึกในกิจการ	12	10	5	18	7	2
เข้าร่วมฝึกหรือสัมมนาที่จัดในประเทศ	9	9	5	17	5	1
เข้าร่วมฝึกหรือสัมมนาที่จัดในต่างประเทศ	2	7	3	8	4	1
เชิญผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศมาสอน	3	6	3	8	1	2
ให้ลาไปศึกษาต่อ	2	1	2	2	1	2

หมายเหตุ: กิจการสามารถเลือกตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ

ที่มา: จากการสำรวจข้อมูลภาคสนาม

ฝ่ายวิจัยและพัฒนา (รวมไปถึงฝ่ายควบคุมคุณภาพ) มีพนักงาน 3 ระดับ ได้แก่ ระดับผู้จัดการ พนักงานฝ่ายดำเนินการ (R&D Staff) และพนักงานผู้ช่วย โดยระดับผู้จัดการและพนักงานฝ่ายดำเนินการจะมีวุฒิการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ในระดับปริญญาตรีขึ้นไป ส่วนพนักงานผู้ช่วยหรือลูกมือนั้นมีวุฒิการศึกษาในระดับชั้นปวส. ปวช. และมีมัธยมศึกษาตอนปลาย แต่พบว่าในบางกิจการพนักงานฝ่ายดำเนินการมีวุฒิการศึกษาต่ำกว่าระดับปริญญาตรี แต่มีประสบการณ์ด้านวิจัยและพัฒนามากกว่า 10 ปี

ด้านการฝึกอบรมที่เกิดขึ้นในกิจการมีหลายประเภท ตั้งแต่การฝึกอบรมในกิจการเอง การเข้าร่วมฝึกหรือสัมมนาที่จัดในประเทศ การเข้าร่วมฝึกหรือสัมมนาที่จัดในต่างประเทศ การเชิญผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศมาสอน และการให้ลาไปศึกษาต่อ ซึ่งตามปกติแล้วทุกกิจการจะมีการฝึกอบรมกันภายในกิจการโดยผู้ที่มีประสบการณ์อยู่แล้ว กิจการขนาดเล็กและขนาดกลางส่วนใหญ่มีการส่งพนักงานไปฝึกอบรมหรือสัมมนาที่จัดขึ้นภายในประเทศ มีบ้างที่ส่งไปฝึกอบรมสัมมนา หรือส่งไปดูงานที่จัดในต่างประเทศ แต่มักจะเป็นในระดับผู้จัดการหรือหัวหน้า ส่วนกิจการขนาดใหญ่มีการให้พนักงานได้รับการฝึกอบรมหลากหลายรูปแบบมากกว่า ทั้งส่งไปอบรมที่ต่างประเทศและมีนโยบายให้ลาไปศึกษาต่อ เมื่อแยกพิจารณาตามโครงสร้างความเป็นเจ้าของพบว่ากิจการคนไทยและกิจการร่วมทุนจัดให้มีการอบรมภายในกิจการและส่งไปอบรมกับหน่วยงานภายนอกที่อยู่ในประเทศ และไม่ค่อยมีการส่งไปอบรมหรือสัมมนาในต่างประเทศมากเท่าใดนักเนื่องจากมีต้นทุนสูง ส่วนกิจการต่างชาติเน้นการเชิญผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศมาสอนให้กับพนักงานและมีนโยบายให้ลาไปศึกษาต่อ เมื่อสอบถามถึงเรื่องที่ได้มีการฝึกอบรมตัวแทนกิจการตอบว่าส่วนใหญ่จะเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพมาตรฐานสินค้า และการที่มี

ผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศมาสอนก็จะเป็นเรื่องเกี่ยวกับวิธีการใช้เครื่องมือหรือเครื่องจักรที่ซื้อ  
 มาใหม่ ซึ่งมักไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเพราะเป็นบริการจาก Suppliers อยู่แล้ว นอกจากนี้การ  
 ฝึกอบรมในเรื่องต่างๆไปมักจะทำในช่วง Low Season เป็นช่วงที่ไม่ได้มีการเร่งผลิตให้ทันความ  
 ต้องการของลูกค้าหรือให้ทันกับปริมาณผลผลิตทางการเกษตรที่ออกมาเยอะ ซึ่งมักจะเป็นช่วง  
 ปลายปี โดยกิจการขนาดใหญ่ร่วมทุนรายหนึ่งระบุว่าการทำงานจำนวนพนักงานฝ่ายวิจัยและพัฒนา  
 ทำได้จำกัด เพราะที่ผ่านมามีพนักงานจำนวนมากที่สมัครเข้ามาแล้วทำงานได้เพียงระยะเวลาสั้นๆ  
 เพื่อใช้ชื่อเสียงของกิจการไปสมัครงานที่อื่นซึ่งจะทำให้เรียกเงินเดือนได้สูงขึ้น

## 5.8 การลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาและผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจ

ผลกระทบของนวัตกรรมมี 2 ระดับ คือระดับเศรษฐกิจทั้งระบบและระดับบริษัท<sup>14</sup> ใน  
 การศึกษาครั้งนี้จะพิจารณาเฉพาะผลกระทบของการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาในระดับบริษัท  
 เนื่องจากไม่สามารถประมาณค่าใช้จ่ายการลงทุนด้านนวัตกรรมได้ ส่วนผลการดำเนินงานทาง  
 เศรษฐกิจจะพิจารณาผ่านทางยอดขาย อัตราการเติบโตของยอดขาย ผลกำไร และปริมาณการ  
 จ้างงาน ในอันดับแรกจะสอบถามความคิดเห็นจากตัวแทนกิจการว่ามีความคิดเห็นในประเด็นนี้  
 อย่างไร โดยแสดงในตารางที่ 5.16 และจะหาสหสัมพันธ์บางส่วน (Partial Correlation) ระหว่าง  
 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา กับผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจของกิจการ ซึ่งแสดงในตาราง  
 ที่ 5.17

กิจการตัวอย่างให้ความสำคัญกับผลของการลงทุนด้านนวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนา  
 ที่มีต่อผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจของกิจการในระดับที่ค่อนข้างสูง กิจการขนาดเล็กเห็นว่า  
 การลงทุนด้านนวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนา มีผลต่ออัตราการเติบโตของกิจการสูงที่สุด  
 รองลงมาคือยอดขายและปริมาณการส่งออกตามลำดับ กิจการขนาดกลางเห็นว่าผลต่อยอดขาย  
 มากที่สุด รองลงมาคืออัตราการเติบโตของยอดขายและส่วนแบ่งตลาด กิจการขนาดใหญ่มีระดับ  
 คะแนนที่ต่ำกว่ากิจการขนาดกลางและเล็ก น่าจะเป็นเพราะการเพิ่มยอดขายและส่วนแบ่งตลาด  
 ของกิจการขนาดใหญ่เกิดจากหลายปัจจัยที่นอกเหนือจากการลงทุนด้านนวัตกรรมและการวิจัย  
 และพัฒนา โดยเห็นว่าผลต่อยอดขายและผลกำไรมากที่สุด รองลงมาคืออัตราการเติบโตของ  
 ยอดขายและส่วนแบ่งตลาด เมื่อแยกตามโครงสร้างความเป็นเจ้าของพบว่ากิจการคนไทยเห็นว่ามี  
 ผลต่อยอดขายมากที่สุด รองลงมาคืออัตราการเติบโตของยอดขายและส่วนแบ่งตลาดตามลำดับ  
 กิจการร่วมทุนเห็นว่ามีผลต่อยอดขายมากที่สุด รองลงมาคืออัตราการเติบโตของยอดขายและผล

<sup>14</sup> ดูรายละเอียดใน Paul Beije, ข้างแล้ว, หน้า 27



กำไรตามลำดับ ส่วนกิจการต่างชาติเห็นว่ามีผลต่อปริมาณการจ้างงานสูงที่สุด รองลงมาคือผล การดำเนินงานทางเศรษฐกิจทุกประเภท

**ตารางที่ 5.16 ระดับความสำคัญของการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาที่มีต่อผลการ ดำเนินงานทางเศรษฐกิจ**

	ขนาดกิจการ			โครงสร้างความเป็นเจ้าของกิจการ		
	เล็ก	กลาง	ใหญ่	ไทย	ร่วมทุน	ต่างชาติ
ยอดขาย (Sales)	3.9 (1.3)	4.3 (0.9)	3.6 (0.5)	3.9 (1.1)	4.3 (1.1)	4 (0)
อัตราการเติบโตของยอดขาย (Sales Growth)	4.1 (1.2)	3.8 (0.9)	3.2 (0.8)	3.7 (1.1)	4.1 (1.1)	4 (0)
ส่วนแบ่งตลาด (Market Share)	3.5 (1.0)	3.8 (0.9)	3.2 (0.8)	3.5 (1.0)	3.6 (0.8)	4 (0)
ปริมาณการส่งออก (Export)	3.7 (0.9)	3.4 (1.5)	2.8 (1.3)	3.2 (1.4)	3.7 (1.0)	4 (0)
ผลกำไร (Gross Profit)	3.6 (1.0)	3.7 (1.2)	3.6 (0.5)	3.5 (1.0)	3.9 (0.9)	4 (0)
ปริมาณการจ้างงาน (Employment)	3.4 (0.9)	3.2 (0.8)	3.0 (1.0)	3.1 (0.8)	3.4 (0.8)	4.5 (0.7)

หมายเหตุ: ตัวเลขที่แสดงในตารางคือคะแนนเฉลี่ย (Mean) ของคะแนน 1 – 5 ที่กิจการให้ข้อคิดเห็น

ส่วนตัวเลขในวงเล็บคือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ที่มา: จากการสำรวจข้อมูลภาคสนาม

ผู้ประกอบการส่วนหนึ่งยังให้ข้อมูลอีกด้วยว่านวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์ที่คิดค้นขึ้นนั้นไม่ จำเป็นต้องประสบความสำเร็จเสมอไป โดยดูได้จากยอดขายหลังจากนำสินค้าออกสู่ตลาดได้ 6 เดือน กรณีกิจการขนาดใหญ่ที่แทบไม่มีผลต่อผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจเลย เพราะกิจการ มีผลิตภัณฑ์หลายประเภท แต่ถ้าหากเป็นกิจการขนาดกลางและเล็กที่มีสินค้าจำหน่ายไม่กี่ ประเภทก็อาจส่งผลให้กิจการถึงกับขาดทุนเลยก็ได้

เมื่อนำค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนามาหาความสัมพันธ์กับตัวแปร 4 ตัว คือ ยอดขาย (Sales) ผลกำไร (Gross Profit) จำนวนพนักงานทั้งหมด (Employment) และจำนวนพนักงานฝ่าย วิจัยและพัฒนา (R&D Employees) ของทั้ง 27 กิจการในช่วงปี 2544 – 2546 ด้วยวิธีการ Partial

Correlation โดยที่มีการควบคุมตัวแปรอื่นๆให้มีค่าคงที่ ทั้งนี้เพื่อที่จะได้ทราบว่ากรณีที่กิจการมีผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจดีหรือแย่ นั้น มีผลต่อระดับความเข้มข้นของการลงทุนด้านนวัตกรรมหรือไม่ ซึ่งได้ผลการศึกษาดังนี้

ตารางที่ 5.17 ความสัมพันธ์ระหว่างการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา กับผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจ

Economic Performance	Sales	Profit	Emp	Emp_RD
RD	.012	.248*	.414**	-.052

หมายเหตุ: 1) \*\* สหสัมพันธ์มีนัยสำคัญ ณ ระดับ 0.01

\* สหสัมพันธ์มีนัยสำคัญ ณ ระดับ 0.05

2) Sales หมายถึง ยอดขาย, RD หมายถึง ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา, Profit หมายถึง ผลกำไร, Emp หมายถึง จำนวนพนักงานทั้งหมด, Emp\_RD หมายถึง จำนวนพนักงานวิจัยและพัฒนา

ที่มา: จากการคำนวณด้วยวิธี Partial Correlation

ในภาพรวมค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา มีความสัมพันธ์กับผลกำไรและการจ้างงานอย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตาม ค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนา ไม่มีความสัมพันธ์กับยอดขายและจำนวนพนักงานฝ่ายวิจัยและพัฒนา

จากการคำนวณจะเห็นว่าผลกำไรมีความสัมพันธ์กับค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญ สอดคล้องกับความคิดเห็นของตัวแทนกิจการในตารางที่ 5.16 โดยหลายกิจการระบุว่าค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยพัฒนานั้น นำมาจากผลกำไรของกิจการในแต่ละปี หากกำไรมาก ก็จะมีงบประมาณวิจัยและพัฒนามาก การจ้างงานมีความสัมพันธ์กับการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญเช่นกัน ที่เห็นได้ชัดคือเมื่อมีนวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์เกิดขึ้นในกิจการ ก็จะมีนวัตกรรมด้านกระบวนการผลิตตามมา มีการเพิ่มสายการผลิตและมีการจ้างงานเพิ่มเพื่อสนับสนุนนวัตกรรมที่เกิดขึ้น (แต่ทั้งนี้จะเป็นไปตามเหตุผลดังกล่าวได้ก็ต่อเมื่อนวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์นั้นมีรูปแบบแตกต่างไปจนกระบวนการผลิตเดิมไม่สามารถรองรับได้) ส่วนตัวแปรจำนวนพนักงานฝ่ายวิจัยและพัฒนา ไม่มีความสัมพันธ์กับค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา ทั้งนี้เนื่องจากพนักงานฝ่ายวิจัยและพัฒนาถือเป็นมันสมองของกิจการ ถึงแม้จะมีจำนวนไม่มากแต่ก็สามารถทำให้เกิดปริมาณการลงทุนด้านนี้มากหรือน้อยก็ได้ในแต่ละปี และเมื่อกิจการอยู่ในช่วงที่

ไม่จำเป็นต้องเร่งการวิจัยและพัฒนาให้ทันกับยอดการสั่งซื้อของลูกค้า ก็ไม่ได้มีการลดการจ้างพนักงานฝ่ายวิจัยและพัฒนาลงแต่อย่างใดเพราะถือว่าเป็นลูกค้าประจำ อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าจะผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจทุกประเภทจะมีนัยสำคัญแต่ก็ความสัมพันธ์ก็ไม่สูงมากนัก คือมีสหสัมพันธ์อยู่ในระดับไม่เกิน 0.5 นั้นย่อมแสดงว่าการวิจัยและพัฒนาเป็นปัจจัยหนึ่งในการกำหนดผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจเท่านั้น ยังมีปัจจัยอื่นๆอีกที่มีผลต่อผลการดำเนินงานที่ไม่ได้มีการนำมาวิเคราะห์ในการศึกษาครั้งนี้ เช่น ค่าใช้จ่ายด้านการตลาด ค่าใช้จ่ายด้านเครื่องจักรและอุปกรณ์ ฯลฯ

#### ตารางที่ 5.18 ความสัมพันธ์ระหว่างการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนากับผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจของกิจการขนาดใหญ่

Economic Performance	Sales	Profit	Emp	Emp_RD
RD	-.469	.501	-.226	.088

หมายเหตุ: \*\* สหสัมพันธ์มีนัยสำคัญ ณ ระดับ 0.01

\* สหสัมพันธ์มีนัยสำคัญ ณ ระดับ 0.05

ที่มา: จากการคำนวณด้วยวิธี Partial Correlation

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนากับผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจของกิจการขนาดใหญ่ดังตารางที่ 5.18 พบว่า การลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาไม่มีนัยสำคัญกับผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจทุกประเภท แม้ว่ากิจการขนาดใหญ่จะมีการลงทุนด้านนี้ในปริมาณเงินที่มากกว่ากิจการขนาดกลางและเล็ก แต่เมื่อพิจารณาในรูปค่าใช้จ่ายด้านวิจัยและพัฒนาต่อยอดขายพบว่าอยู่ในระดับไม่เกินร้อยละ 1 (ในตารางที่ 5.8) ซึ่งใกล้เคียงกับกิจการขนาดกลาง นอกจากนี้ปริมาณการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาของกิจการขนาดใหญ่มักคงที่ในแต่ละปี ไม่แปรผันตามผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจของกิจการ

ตารางที่ 5.19 ความสัมพันธ์ระหว่างการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนากับผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจของกิจการขนาดกลาง

Economic Performance	Sales	Profit	Emp	Emp_RD
RD	.558**	-.101	.748**	.173

หมายเหตุ: \*\* สหสัมพันธ์มีนัยสำคัญ ณ ระดับ 0.01

\* สหสัมพันธ์มีนัยสำคัญ ณ ระดับ 0.05

ที่มา: จากการคำนวณด้วยวิธี Partial Correlation

ความสัมพันธ์ระหว่างการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา กับผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจของกิจการขนาดกลางที่แสดงในตารางที่ 5.19 ได้ผลที่ตรงข้ามกับกิจการขนาดใหญ่ กล่าวคือการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาที่มีความสัมพันธ์กับยอดขายและการจ้างงานอย่างมีนัยสำคัญ ในระดับที่ค่อนข้างสูง ส่วนผลกำไรและจำนวนพนักงานฝ่ายวิจัยและพัฒนาไม่มีความสัมพันธ์กับการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา นั้นย่อมแสดงว่าปริมาณการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาของกิจการขนาดกลางจะเปลี่ยนแปลงไปตามยอดขายที่เกิดขึ้น

ตารางที่ 5.20 ความสัมพันธ์ระหว่างการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนากับผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจของกิจการขนาดเล็ก

Economic Performance	Sales	Profit	Emp	Emp_RD
RD	.492**	-.283	.371*	.576**

หมายเหตุ: \*\* สหสัมพันธ์มีนัยสำคัญ ณ ระดับ 0.01

\* สหสัมพันธ์มีนัยสำคัญ ณ ระดับ 0.05

ที่มา: จากการคำนวณด้วยวิธี Partial Correlation

การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาในกิจการขนาดเล็กมีความสัมพันธ์กับยอดขาย การจ้างงาน และพนักงานฝ่ายวิจัยและพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญ แต่อยู่ในระดับที่ต่ำกว่ากิจการขนาดกลาง และพบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับผลกำไร ดังแสดงในตารางที่ 5.20 จึงอาจกล่าวได้ว่าปริมาณการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของกิจการขนาดเล็กผันแปรตามยอดขายในแต่ละปี และผันแปรตามทรัพยากรบุคคลที่มีอยู่ในกิจการเช่นกัน

ตารางที่ 5.21 ความสัมพันธ์ระหว่างการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนากับผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจของกิจการของคนไทย

Economic Performance	Sales	Profit	Emp	Emp_RD
RD	.487**	-.027	.521**	.259

หมายเหตุ: \*\* สหสัมพันธ์มีนัยสำคัญ ณ ระดับ 0.01

\* สหสัมพันธ์มีนัยสำคัญ ณ ระดับ 0.05

ที่มา: จากการคำนวณด้วยวิธี Partial Correlation

ด้านความสัมพันธ์ระหว่างค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนาและผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจของกิจการคนไทยพบว่า ค่าใช้จ่ายด้านวิจัยและพัฒนา มีความสัมพันธ์กับยอดขายและการจ้างงานอย่างมีนัยสำคัญ จึงสรุปได้ว่าปริมาณการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาของกิจการคนไทยผันแปรตามยอดขาย ส่วนผลกำไร และจำนวนพนักงานฝ่ายวิจัยและพัฒนา พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับปริมาณการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา

ตารางที่ 5.22 ความสัมพันธ์ระหว่างการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนากับผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจของกิจการร่วมทุน

Economic Performance	Sales	Profit	Emp	Emp_RD
RD	-.363	.797**	.832**	.704**

หมายเหตุ: \*\* สหสัมพันธ์มีนัยสำคัญ ณ ระดับ 0.01

\* สหสัมพันธ์มีนัยสำคัญ ณ ระดับ 0.05

ที่มา: จากการคำนวณด้วยวิธี Partial Correlation

ในกิจการร่วมทุน ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา มีความสัมพันธ์ในระดับที่ค่อนข้างสูงกับผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจทุกประเภท ยกเว้นยอดขาย หมายความว่าปริมาณการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาแปรผันตามผลกำไรและจำนวนการพนักงานและทรัพยากรบุคคลด้านวิจัยและพัฒนาของกิจการในระดับที่สูงกว่ากิจการของคนไทย



ตารางที่ 5.23 ความสัมพันธ์ระหว่างการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา กับผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจของกิจการต่างชาติ

Economic Performance	Sales	Profit	Emp	Emp_RD
RD	.288	-.025	-.216	.426

หมายเหตุ: \*\* สหสัมพันธ์มีนัยสำคัญ ณ ระดับ 0.01

\* สหสัมพันธ์มีนัยสำคัญ ณ ระดับ 0.05

ที่มา: จากการคำนวณด้วยวิธี Partial Correlation

ความสัมพันธ์ระหว่างการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาและผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจทุกประเภทของกิจการต่างชาติไม่มีนัยสำคัญเลย ดังแสดงในตารางที่ 5.23 ทั้งนี้ น่าจะเป็นเพราะการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาของกิจการต่างชาติในประเทศไทยอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำมาก การลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาจะมีความสำคัญในบริษัทแม่ที่อยู่ในต่างประเทศมากกว่า และบริษัทแม่ก็รับซื้อสินค้าที่ผลิตจากบริษัทลูกในไทยอยู่แล้ว ผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจของกิจการต่างชาติจึงไม่สะท้อนถึงปริมาณการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา

กล่าวโดยสรุปในประเด็นความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาและผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจของกิจการในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปในภาพรวมพบว่า ปริมาณการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาแปรผันตามผลกำไรและปริมาณการจ้างงานในแต่ละปี แต่ความสัมพันธ์นี้อยู่ในระดับที่ค่อนข้างต่ำคือไม่เกิน 0.5 เมื่อแยกตามขนาดกิจการพบว่ายอดขายและปริมาณการจ้างงานมีส่วนในการกำหนดปริมาณการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาในกิจการขนาดกลางและเล็ก ขณะที่ผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจของกิจการขนาดใหญ่ไม่มีผลต่อปริมาณการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาเลย เมื่อแยกตามโครงสร้างความเป็นเจ้าของพบว่ายอดขายและปริมาณการจ้างงานแปรผันตรงกับการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาในกิจการของคนไทย ในกิจการร่วมทุนปริมาณการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาแปรผันตามผลกำไรและจำนวนการจ้างงาน ส่วนกิจการต่างชาตินั้นพบว่าปริมาณการลงทุนไม่มีความสัมพันธ์กับผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจของกิจการเลย

## 5.9 การวิเคราะห์พฤติกรรมการลงทุนด้านนวัตกรรมตามลักษณะโครงสร้างตลาด ขนาดกิจการ และความเป็นเจ้าของ

จากการสำรวจพฤติกรรมการลงทุนด้านนวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนาของกิจการในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปในเบื้องต้นแล้ว ในส่วนนี้จะเป็นการนำผลการศึกษาทั้งหมดที่ได้มาวิเคราะห์การลงทุนตามแนวทฤษฎีด้านโครงสร้างตลาด (Market Structure) ขนาดของกิจการ (Size) และความเป็นเจ้าของ (Ownership)

### 5.9.1 โครงสร้างตลาด

โครงสร้างของอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปในประเทศไทยเป็นลักษณะตลาดผู้ขายน้อยราย<sup>15</sup> โดยกลุ่มผู้ผลิตรายใหญ่ในอุตสาหกรรมน้ำผักผลไม้มีส่วนแบ่งประมาณ 1 ใน 4 ของมูลค่าตลาดน้ำผลไม้ในประเทศ<sup>16</sup> ขณะที่ในอุตสาหกรรมผักผลไม้กระป๋อง ผู้นำตลาดมีส่วนแบ่งประมาณร้อยละ 50<sup>17</sup> การที่อุตสาหกรรมเป็นแบบผู้ขายน้อยราย ทำให้ผู้นำตลาดได้กำไรเกินปกติ (Super Normal Profit) จึงไม่มีความจำเป็นที่ผู้ผลิตจะต้องเน้นลงทุนนวัตกรรมเพื่อการลดต้นทุนเหมือนในภาวะที่ตลาดมีการแข่งขันสมบูรณ์ นวัตกรรมที่พบจึงอยู่ในรูปแบบของการทำสินค้าให้มีความแตกต่างจากผู้ผลิตรายอื่น ๆ มากกว่า ปริมาณการขายของผู้ผลิตแต่ละรายในภาวะผู้ขายน้อยรายนี้มีสัดส่วนที่สูงเมื่อเทียบกับปริมาณขายทั้งหมดในตลาด สินค้าในอุตสาหกรรมนี้สามารถทดแทนกันได้ และการดำเนินนโยบายของแต่ละกิจการจะมีผลต่อนโยบายของกิจการอื่น ๆ ที่อยู่ในตลาดด้วย การแข่งขันในตลาดแข่งขันน้อยรายมีกลยุทธ์ 2 ประเภทคือ การแข่งขันโดยใช้ราคา และการแข่งขันโดยไม่ใช้ราคา

กลยุทธ์การแข่งขันโดยไม่ใช้ราคาของกิจการในตลาดผู้ขายน้อยรายแบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่ การส่งเสริมการขาย (Sales Promotion) เช่น การโฆษณาประชาสัมพันธ์ และการทำให้สินค้ามีความแตกต่างจากสินค้าของผู้ผลิตรายอื่น (Product Differentiation) เช่น สี ส่วนประกอบของสินค้า หรือบรรจุภัณฑ์ นวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนาที่จัดว่าเป็นเครื่องมือที่นำไปสู่การสร้างความแปลกใหม่ แตกต่างให้กับสินค้าเช่นกัน ผู้ผลิตจะมีการคิดค้น ทดลอง นำเทคโนโลยีและวิธีการใหม่ๆ มาใช้และเกิดการแพร่กระจายความรู้ใหม่ในระบบเศรษฐกิจในระยะยาว

<sup>15</sup> อ่านรายละเอียดเพิ่มเติมในบทที่ 2 เรื่องโครงสร้างตลาดและโครงสร้างต้นทุนการผลิต

<sup>16</sup> บริษัท ศูนย์วิจัย ไทยพาณิชย์ จำกัด, “ภาพรวมตลาดน้ำผลไม้ในประเทศ”,

<http://business.siam2you.com>, 2542

<sup>17</sup> บิสิเนสไทย, “มาดี Refresh brand ผลไม้กระป๋อง”, [www.businessthai.co.th](http://www.businessthai.co.th), 2546

กิจการ “JV3”, “JV6” และ “Thai 3” มีลักษณะเป็นผู้นำตลาดสินค้าผักผลไม้กระป๋อง และน้ำผลไม้ภายในประเทศ โดยเฉพาะ “JV6” ครองส่วนแบ่งตลาดผักผลไม้กระป๋องในประเทศถึงร้อยละ 52 พฤติกรรมการลงทุนด้านนวัตกรรมของผู้นำตลาดในอุตสาหกรรมนี้มีมาอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้เพราะความต้องการของผู้บริโภคมีเพิ่มขึ้นทุกปี ความต้องการที่เพิ่มขึ้นนี้มาจากการที่ผู้บริโภคภายในประเทศมีความนิยมสินค้าเพื่อสุขภาพมากขึ้น และยังพบว่ามีการลงทุนนวัตกรรมด้านกระบวนการผลิต ด้านบรรจุภัณฑ์ ด้านการบริหารจัดการด้วย ความเสี่ยงจากการลงทุนค่อนข้างต่ำเนื่องจากผู้นำตลาดมีการผลิตสินค้าหลากหลาย และมีการลงทุนด้านการโฆษณาค่อนข้างสูง ซึ่งสูงกว่าค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนาซึ่งอยู่ในระดับ ไม่เกินร้อยละ 1 เท่านั้น โดยตัวแทนของกิจการตัวอย่างที่เป็นผู้นำตลาดให้สัมภาษณ์ว่าในการวิจัยและพัฒนาจะใช้งบประมาณ 4,000,000 บาท ต่อปี แต่ค่าใช้จ่ายทางการตลาดเพื่อประชาสัมพันธ์นวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์ที่คิดค้นขึ้นมาจะมีมูลค่าถึง 40,000,000 บาทต่อผลิตภัณฑ์หนึ่งชนิด

สำหรับผู้ตามในอุตสาหกรรมนี้มีการวิจัยและพัฒนาตัวผลิตภัณฑ์เพื่อให้เกิดนวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่องเช่นกัน ทั้งนี้เพื่อแย่งส่วนแบ่งตลาดจากผู้นำ มีการดัดแปลงส่วนผสมและรสชาติเพื่อให้สินค้ามีความแตกต่างจากคู่แข่งรายอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็น สี รสชาติ อายุผลิตภัณฑ์ มาตรฐานสินค้า และบรรจุภัณฑ์ เนื่องจากสินค้ามีลักษณะทดแทนกันได้ การวิจัยและพัฒนาจึงเน้นไปในด้านนี้ การลอกเลียนสินค้าสามารถทำได้ง่าย เพราะกระบวนการผลิตและเทคโนโลยีที่ใช้ไม่ยุ่งยากซับซ้อน และสามารถปรึกษาหาข้อมูลจาก Suppliers ได้ อย่างไรก็ตามผู้ตามซึ่งมีอำนาจตลาดน้อยกว่าจะมีความเสี่ยงที่นวัตกรรมจะประสบความสำเร็จในตลาดสูงกว่าผู้นำตลาด เนื่องจากเงินทุนในด้านการโฆษณาให้สินค้าเป็นที่รู้จักและช่องทางการจัดจำหน่ายน้อยกว่านั่นเอง ซึ่งค่าใช้จ่ายในการโฆษณาที่สูงนี้เองจึงเป็นอุปสรรคในการเข้าสู่ตลาดของผู้ผลิตรายอื่นๆ

กล่าวโดยสรุปคือกิจการตัวอย่างที่เป็นผู้นำตลาดผู้แข่งขันน้อยรายในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปในประเทศไทยนี้มีการลงทุนด้านนวัตกรรมต่อเนื่องทุกปี เพื่อสนองความต้องการของผู้บริโภคที่เพิ่มขึ้น โดยที่ความเสี่ยงจากการลงทุนด้านนวัตกรรมต่ำเนื่องจากมีทรัพยากรทางการเงินเพียงพอ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Schumpeter อย่างไรก็ตามการที่ความต้องการของผู้บริโภคที่เพิ่มสูงขึ้นและนวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมนี้สามารถลอกเลียนได้ง่าย กระบวนการผลิตไม่ซับซ้อนก็เป็นแรงจูงใจให้ผู้ตามซึ่งมีอำนาจตลาดน้อยกว่ามีการลงทุนด้านนวัตกรรมเช่นกัน แม้จะมีความเสี่ยงที่จะไม่ประสบความสำเร็จสูงกว่าก็ตาม

## 5.9.2 ขนาดของกิจการ

ขนาดของกิจการ (ในการศึกษาคั้งนี้วัดจากจำนวนทุนจดทะเบียน) ทำให้แต่ละกิจการมีข้อจำกัดและเงื่อนไขที่แตกต่างกัน เช่น กิจการขนาดใหญ่มีเงินทุนมากกว่ากิจการขนาดกลางและขนาดเล็กแต่ก็มีโครงสร้างการบริหารงานที่ซับซ้อนกว่า ในส่วนนี้จะเป็นการหาคำตอบว่าเงื่อนไขต่างๆทำให้กิจการแต่ละกลุ่มมีพฤติกรรมการลงทุนด้านนวัตกรรมที่แตกต่างกันหรือไม่

การที่กิจการขนาดใหญ่มีเงินทุนสูงและมีความสามารถในการหาแหล่งเงินทุนได้ดีกว่า โดยกิจการขนาดใหญ่ในกลุ่มตัวอย่างจดทะเบียนตลาดหลักทรัพย์เพื่อเพิ่มทุนเป็นจำนวน 4 ราย (ยกเว้นรายที่เป็นบริษัทข้ามชาติอยู่ในรูปของบริษัทจำกัด) และมีการลงทุนในธุรกิจหลายด้าน ได้แก่ ธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ ธุรกิจแปรรูปเศษเหล็ก ฯลฯ จึงทำให้กิจการขนาดใหญ่สามารถมีเงินทุนลงทุนด้านนวัตกรรมได้หลากหลายรูปแบบ ทั้งด้านผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิต บรรจุภัณฑ์ และอื่นๆ เพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพและเป็นการลดต้นทุน รวมทั้งมีการวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับการเพาะปลูก เพื่อให้สามารถควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบได้อีกด้วย สินค้าที่ผลิตมีความหลากหลายเพื่อใช้ประโยชน์จากการวิจัยและพัฒนาให้ได้ประโยชน์สูงสุด นอกจากนี้กิจการขนาดใหญ่ยังมีเงินทุนสนับสนุนกิจกรรมการตลาดมากกว่า ทำให้มีส่วนแบ่งตลาดสูง มีบทบาทเป็นผู้นำตลาดตามมา ด้านจำนวนการจ้างงานพนักงานฝ่ายวิจัยและพัฒนาพบว่า มีจำนวนใกล้เคียงกับของกิจการขนาดกลาง แต่ก็มี ความแตกต่างกันตรงที่พนักงานของกิจการขนาดใหญ่จะมีโอกาสได้รับการฝึกอบรมที่หลากหลายรูปแบบกว่ากิจการขนาดกลาง

กิจการขนาดกลางถือว่าเป็นกิจการที่มีความพร้อมในการแข่งขันเพื่อแย่งชิงส่วนแบ่งตลาดจากกิจการขนาดใหญ่ สังเกตได้จากการที่มีค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนาต่อยอดขายโดยเฉลี่ยประมาณร้อยละ 1 และการผลิตสินค้ามีความหลากหลายเช่นเดียวกับกิจการขนาดใหญ่ แต่การลงทุนนวัตกรรมด้านกระบวนการผลิตและด้านอื่นๆจะพึ่งพา Suppliers เป็นหลัก เนื่องจากยังไม่มีศักยภาพในการลงทุนด้วยตนเอง ข้อมูลความรู้ต่างๆได้จากภายนอกองค์กร ซึ่งรวมถึงคู่แข่งด้วย กิจการขนาดกลางที่มีแผนจะเข้าตลาดหลักทรัพย์เพื่อเพิ่มทุนก็จะให้ความสำคัญกับการลงทุนนวัตกรรมมากขึ้น ทั้งนี้เพื่อทำให้กิจการมีผลประกอบการดีและกิจการมีความน่าสนใจที่จะลงทุน

กิจการขนาดเล็กมีการบริหารงานส่วนใหญ่จะเป็นธุรกิจครอบครัว เจ้าของกิจการสามารถตัดสินใจได้โดยง่าย ด้านการผลิตพบว่าส่วนมากจะเป็นผู้รับจ้างผลิต มีคำสั่งซื้อมาจากต่างประเทศเป็นหลัก สินค้าก็มักจะเป็นสินค้าขั้นกลาง ผู้ว่าจ้างจะได้มีการนำสินค้าไปแปรรูปให้มีมูลค่าเพิ่มสูงขึ้นต่ออีกที ลักษณะกิจกรรมการผลิตเช่นนี้ทำให้กิจการขนาดเล็กซึ่งมีเงินทุนจำกัดมีความเสี่ยงต่ำในการลงทุนด้านนวัตกรรม เพราะมีตลาดรองรับที่แน่นอน แต่มีข้อเสียคือแรงจูงใจในการคิดค้นนวัตกรรมใหม่เพื่อนำเสนอลูกค้าจะมีน้อยมาก บางกิจการมีสินค้าอยู่เพียง 2 - 3 ประเภทเท่านั้น ไม่มีการลงทุนด้านนวัตกรรมมานานหลายปีเพราะลูกค้าไม่มีคำสั่งซื้อสินค้าที่ฉีกแนวไปจากเดิม

การที่กิจการมีขนาดต่างกันมีผลทำให้ลักษณะการลงทุนด้านนวัตกรรมต่างกัน กล่าวคือกิจการขนาดใหญ่มีการลงทุนด้านนวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนาในขอบเขตที่กว้างกว่ากิจการขนาดกลางและขนาดเล็ก กิจการขนาดกลางมีแรงจูงใจในการลงทุนนวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์ค่อนข้างสูงเนื่องจากมีความต้องการแย่งส่วนแบ่งตลาด ส่วนกิจการขนาดเล็กมีการลงทุนด้านนวัตกรรมต่ำที่สุดในกลุ่มเนื่องมาจากปัจจัยด้านเงินทุนและกิจกรรมการผลิตเป็นแบบรับจ้างผลิต

### 5.9.3 ความเป็นเจ้าของ

นักลงทุนที่ถือหุ้นในกิจการร่วมทุนและกิจการต่างชาติมี 2 ประเภทคือ ถือหุ้นเพื่อรับปันผลอย่างเดียวและการถือหุ้นโดยมีส่วนกำหนดนโยบายของกิจการ การถือหุ้นประเภทแรกส่วนใหญ่จะมาในช่วงวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจปีพ.ศ. 2540 เพื่อเพิ่มสภาพคล่องให้กับกิจการ ส่วนประเภทที่สองมาลงทุนเพื่อใช้ทรัพยากรด้านวัตถุดิบและแรงงาน นักลงทุนที่มาจากประเทศญี่ปุ่น จีน และไต้หวันจะลงทุนในกิจการขนาดกลางและเล็ก ส่วนนักลงทุนที่มาจากสหรัฐอเมริกาจะมาในรูปแบบบริษัทข้ามชาติลงทุนในกิจการขนาดใหญ่

ด้านปริมาณการลงทุนด้านนวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนาพบว่า กิจการคนไทยมีการลงทุนมากกว่ากิจการร่วมทุน และกิจการต่างชาติตามลำดับ กิจกรรมการวิจัยและพัฒนาของกิจการคนไทยและร่วมทุนจะเน้นเพื่อทำตามความต้องการของลูกค้า และเพิ่มส่วนแบ่งตลาดเป็นหลัก กิจการต่างชาติมีการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาด้านผลิตภัณฑ์ต่ำกว่าเนื่องจากศูนย์การวิจัยและพัฒนาอยู่ที่สำนักงานใหญ่ในต่างประเทศ การวิจัยและพัฒนาที่เกิดขึ้นในไทยส่วนใหญ่จะเป็นเรื่องของการเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับภาวะการเพาะปลูกในประเทศไทย เพราะวัตถุประสงค์ในการมาตั้งโรงงานแปรรูปผักผลไม้ในเมื่อไทยนั้นก็เพื่อตั้งฐานการผลิตเพื่อใช้ประโยชน์จากคุณสมบัติของทรัพยากร ขณะที่กิจการต่างชาติขนาดเล็กแม้ว่าจะไม่สามารถลงทุนค้นคว้าเรื่องการเพาะปลูกด้วยตนเอง ก็ได้มีการขอคำปรึกษาจากหน่วยงานวิจัยของไทยแทนเพราะเห็นว่ามีความชำนาญทางด้านเกษตรกรรม อย่างไรก็ตามกิจการต่างชาติ 1 ราย (“Foreign 1”) มีแผนที่จะเพิ่มค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาและการตลาดในประเทศไทยเพิ่มขึ้น เพราะเห็นว่าอัตราการเติบโตของผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปเพิ่มมากขึ้นทุกปี เป็นช่วงที่กิจการน่าจะมีโอกาสเข้ามาแย่งส่วนแบ่งตลาดได้

ความแตกต่างของพฤติกรรมการลงทุนด้านนวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนาในกลุ่มกิจการแยกตามโครงสร้างความเป็นเจ้าของมีความน่าสนใจในเรื่องของเครือข่าย (Networks) ในด้านต่างๆเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีและความรู้ใหม่ๆ กิจการร่วมทุนและกิจการต่างชาติจะมีแหล่งข้อมูลทั้งด้านเทคโนโลยีและตลาดจากเครือข่าย Suppliers หรือหน่วยงานวิจัยใน



ต่างประเทศผ่านช่องทางของผู้ถือหุ้นต่างชาติ ขณะที่กิจการคนไทยมีเครือข่ายนี้น้อยกว่า ทำให้กิจการร่วมทุนและกิจการต่างชาติมีต้นทุนในการค้นหานวัตกรรมหรือเทคโนโลยีใหม่ๆ จากต่างประเทศต่ำกว่ากิจการของคนไทย นอกจากนี้ยังเป็นผลดีกับพนักงานคนไทยที่ทำงานในกิจการต่างชาติที่จะได้เรียนรู้ช่องทางและเทคโนโลยีใหม่ๆ อีกด้วย

## 5.10 ปัญหาและอุปสรรคในการลงทุนด้านนวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนา

การทราบถึงปัญหาและอุปสรรคในการลงทุนด้านนวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนาจะทำให้ภาครัฐ และสมาคมองค์กรที่เกี่ยวข้องทราบแนวทางการพัฒนาการลงทุนในด้านนี้ได้เป็นอย่างดี จากการศึกษาตัวอย่างส่วนใหญ่ตอบว่ามีการวิจัยและพัฒนาในระดับการพัฒนาเชิงทดลองค่อนข้างสูง (เกินร้อยละ 50 ของประเภทการวิจัยและพัฒนาทั้งหมด) ทั้งนี้เพื่อเป็นการหาแนวทางขยายขอบเขตผลิตภัณฑ์และการลอกเลียนต้นแบบผลิตภัณฑ์ของคู่แข่งนั้น ถือว่ามีความเสี่ยงด้านผลได้<sup>18</sup> ของการลงทุนอยู่ในระดับค่อนข้างน้อย (Little Uncertainty) และมีกิจการขนาดกลาง 1 ราย (“Thai 12”) และขนาดใหญ่ (“JV6”) 1 ราย ที่มีการลงทุนนวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์ที่ใหม่ในระดับโลกถือว่ามีความเสี่ยงในระดับปานกลาง (Moderate Uncertainty) เท่านั้น

### ตารางที่ 5.24 ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการลงทุนด้านนวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนา

	ขนาดกิจการ			โครงสร้างความเป็นเจ้าของกิจการ		
	เล็ก	กลาง	ใหญ่	ไทย	ร่วมทุน	ต่างชาติ
ต้นทุนสูง/ขาดแคลนเงินทุน	6	6	5	12	3	0
ขาดแคลนบุคลากร	2	3	3	6	1	1
ความเสี่ยงสูงเกินไป	3	4	3	5	4	1
ลูกค้าไม่สนใจ	4	2	1	4	2	2
ขาดข้อมูลด้านการตลาด	5	6	1	10	3	1
ขาดข้อมูลด้านเทคโนโลยี	4	5	2	9	1	0
ขาดการสนับสนุนจากภาครัฐ	1	1	0	1	0	1

หมายเหตุ: กิจการสามารถเลือกตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ

ที่มา: จากการสำรวจข้อมูลภาคสนาม

<sup>18</sup> Freeman, ข้างแล้ว ข้างใน Peter Hall, ข้างแล้ว, หน้า 158

ในการสอบถามกิจการเกี่ยวกับความคิดเห็นในเรื่องนี้จะกำหนดหัวข้อของปัญหาและให้ตัวแทนของกิจการให้ระดับความสำคัญ แบ่งเป็นอุปสรรคภายใน (Internal Barriers) ได้แก่ เรื่อง การขาดแคลนเงินทุน และการขาดแคลนบุคลากร ส่วนอุปสรรคภายนอก (External Barriers) ได้แก่ เรื่อง ความเสี่ยงสูงเกินไป ลูกค้าไม่สนใจ การขาดแคลนข้อมูลด้านการตลาดและเทคโนโลยี และการขาดการสนับสนุนจากภาครัฐ โดยกิจการตัวอย่างได้ให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับประเด็นนี้ดังตารางที่ 5.24 ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้แบ่งอุปสรรคในการลงทุนด้านนวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนาออกเป็น 2 ประเภท คือ อุปสรรคภายใน ได้แก่ ปัญหาด้านต้นทุนและการขาดแคลนเงินทุน และปัญหาด้านการขาดแคลนบุคลากร ส่วนอุปสรรคภายนอก ได้แก่ ความเสี่ยงในการทดลองและการตลาด การขาดแคลนข้อมูลด้านการตลาดและเทคโนโลยี และการขาดการสนับสนุนจากภาครัฐ

กิจการทุกขนาดให้ความเห็นตรงกันว่าปัญหาด้านต้นทุนและการขาดแคลนเงินทุนในการลงทุนด้านนวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนา เป็นปัญหาที่สำคัญที่สุด ปัญหาที่สำคัญรองลงมาของกิจการขนาดเล็กคือ การขาดข้อมูลด้านการตลาด ลูกค้าไม่สนใจ และการขาดข้อมูลด้านเทคโนโลยี ส่วนกิจการขนาดกลางให้ความสำคัญกับปัญหาการขาดข้อมูลด้านการตลาดเท่ากับปัญหาด้านต้นทุน รองลงมาคือการขาดข้อมูลด้านเทคโนโลยี ส่วนกิจการขนาดใหญ่เห็นว่าต้นทุนเป็นปัญหาที่สำคัญเช่นกัน รองลงมาคือการขาดแคลนบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญในกิจการ และการขาดข้อมูลด้านเทคโนโลยีตามลำดับ เมื่อแยกพิจารณาด้านโครงสร้างความเป็นเจ้าของพบว่ากิจการของคนไทยเห็นว่าปัญหาด้านต้นทุนและการขาดแคลนเงินทุนเป็นปัญหาที่สำคัญที่สุด รองลงมาคือการขาดข้อมูลทางการตลาดและการขาดข้อมูลด้านเทคโนโลยีตามลำดับ กิจการร่วมทุนให้ความสำคัญกับเรื่องความเสี่ยงมากที่สุด รองลงมาคือปัญหาด้านต้นทุนและการขาดแคลนเงินทุนและการขาดข้อมูลด้านการตลาด ส่วนกิจการต่างชาติเห็นว่าปัญหาลูกค้าไม่สนใจเป็นปัญหาสำคัญที่สุด ปัญหาที่รองลงไปจะมีอยู่เกือบทุกประเภทยกเว้นปัญหาด้านต้นทุนและการขาดแคลนเงินทุนและปัญหาการขาดแคลนข้อมูลด้านเทคโนโลยี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 6

### บทบาทของภาครัฐในการสนับสนุนการลงทุนด้านนวัตกรรม

การลงทุนด้านนวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนาในประเทศถือเป็นจุดเริ่มต้นในการพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมด้วยตนเองแทนที่จะรอรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศแต่เพียงอย่างเดียว แต่การลงทุนในด้านนี้มีต้นทุนที่สูงมาก ทำให้กิจการเอกชนไม่มีแรงจูงใจในการลงทุนพัฒนาด้วยตนเอง ภาครัฐจึงต้องทำหน้าที่เป็นตัวกลางคอยให้ความช่วยเหลือ สนับสนุนให้เกิดการลงทุนด้านนวัตกรรมและการวิจัยพัฒนาแก่ภาคเอกชน ในบทนี้จะศึกษาถึงความพยายามของภาครัฐในการสร้างโครงสร้างพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนการสนับสนุนการลงทุนด้านนวัตกรรมในภาคเอกชนในอดีตที่ผ่านมาซึ่งได้จากข้อมูลทุติยภูมิ และความคิดเห็นของภาคเอกชนที่มีต่อนโยบายของภาครัฐที่ผ่านมา ว่ามีความพึงพอใจมากน้อยแค่ไหน ทั้งนี้เพื่อการปรับปรุงและพัฒนานโยบายต่อไปในอนาคต ซึ่งจะได้จากข้อมูลปฐมภูมิ

#### 6.1 นโยบายของประเทศในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี<sup>1</sup>

ภาครัฐได้เริ่มมีบทบาทในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาอย่างต่อเนื่องมาตั้งแต่ปีพ.ศ. 2499 รัฐบาลได้ผ่านร่าง พ.ร.บ.สภาวิจัยแห่งชาติ โดยมีรายละเอียดว่าการพัฒนาประเทศจะต้องอยู่บนพื้นฐานของการทำวิจัยวิทยาศาสตร์เพื่อให้การพัฒนาดำรงอยู่ได้ การก่อตั้งสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) จึงสามารถยึดถือเป็นจุดเริ่มต้นการวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศอย่างเป็นระบบ ต่อมาในปี 2522 ได้มีการก่อตั้งกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและพลังงาน เพื่อให้มีบทบาทหลักในการวางแผนพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

---

<sup>1</sup> เรียบเรียงจาก ธรรมวิทย์ เทอดอุดมธรรม และคณะ, การพัฒนาอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีของไทยในรอบห้าทศวรรษ, ห้าทศวรรษภายใต้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติของไทย, การสัมมนาทางวิชาการประจำปี 2545 ครั้งที่ 25 จัดโดยคณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2545 และ สถาบันอาหาร, รายงานการศึกษาระดับสมบูรณณ์ โครงการจัดทำแผนแม่บทอุตสาหกรรมรายสาขา (สาขาอาหาร) เสนอต่อสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม 2545

ตารางที่ 6.1 แนวทางการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในแผนพัฒนาเศรษฐกิจ  
และสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 – 9

แผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ	แนวทางการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 5 (พ.ศ.2525 – 2529)	<ol style="list-style-type: none"> <li>พัฒนาเทคโนโลยีการแปรรูปวัตถุดิบที่ส่งออกไปเป็นสินค้าสำเร็จรูป หรือสำเร็จรูปเพื่อเพิ่มมูลค่าของสินค้า</li> <li>ถ่ายทอดและเผยแพร่เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการพัฒนาอุตสาหกรรม และการบำรุงเครื่องจักรอุปกรณ์</li> <li>ให้ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</li> <li>สร้างสิ่งจูงใจให้เอกชนและรัฐวิสาหกิจ นำเอาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต</li> </ol>
แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 6 (พ.ศ.2530 – 2534)	<ol style="list-style-type: none"> <li>สนับสนุนการจัดระบบวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้มีบทบาทในการพัฒนาประเทศมากยิ่งขึ้น</li> <li>พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</li> <li>พัฒนากำลังคนโดยเน้นหนักเรื่องการปรับปรุงคุณภาพ</li> <li>ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา และเพิ่มประสิทธิภาพในการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศ</li> <li>ส่งเสริมบทบาทของภาคเอกชนในการพัฒนาและใช้เทคโนโลยีให้มากขึ้น</li> </ol>
แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 (พ.ศ.2535 – 2539)	<ol style="list-style-type: none"> <li>การใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและความสามารถในการแข่งขันทางอุตสาหกรรม</li> <li>การสร้างขีดความสามารถในการจัดหาและถ่ายทอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศ</li> <li>การพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</li> <li>การจัดระบบการวิจัยและพัฒนา เพื่อสนับสนุนการถ่ายทอดเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางเทคโนโลยี</li> </ol>
แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540 – 2544)	<ol style="list-style-type: none"> <li>การเพิ่มขีดความสามารถในการถ่ายทอดเทคโนโลยี</li> <li>พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและพัฒนากำลังคนทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</li> <li>การเพิ่มประสิทธิภาพในการวิจัยและพัฒนา</li> <li>การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</li> </ol>
แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 (พ.ศ.2545 – 2549)	<ol style="list-style-type: none"> <li>การประยุกต์ใช้และการพัฒนาเทคโนโลยี โดยสนับสนุนการดัดแปลง ปรับปรุง และพัฒนาเทคโนโลยีที่มีอยู่แล้ว และส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับการระบวนการผลิต และวิธีการผลิต</li> <li>การปรับกระบวนการวิจัยและพัฒนา โดยจัดระบบกองทุนเพื่อสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาที่มีอยู่ให้มีเอกภาพ ปรับการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐให้สอดคล้องกับความต้องการของภาคเอกชน</li> <li>พัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้มีความสามารถในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่แล้ว</li> </ol>

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ อ้างใน จิตติยา สุขสมบุญ, ปัญหาและอุปสรรคของเทคโนโลยีเพื่อการผลิตและการส่งออกที่สำคัญของประเทศไทย, ปรินญาณิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2545, หน้า 46

หลังการก่อตั้งกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 5 (พ.ศ.2525 – 2529) เป็นแผนพัฒนาฉบับแรกที่มีการระบุปัญหาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไว้อย่างชัดเจน ประเด็นปัญหาที่ระบุไว้ในแผนฯ นี้ได้แก่ การใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตยังไม่เพียงพอ การปรับแต่งและพัฒนาเทคโนโลยีที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ ต้องใช้เวลา และการพัฒนาเทคโนโลยีที่เชิงรับ โดยไม่มีมาตรการแก้ปัญหาที่ตรงจุดคือ ส่งเสริมการสำรวจข้อมูลพื้นฐานสำคัญต่อการพัฒนาเทคโนโลยี และส่งเสริมถ่ายทอดและเผยแพร่เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการพัฒนาอุตสาหกรรม

การบรรลุเป้าหมายเหล่านี้เป็นไปอย่างยากลำบากในช่วงนั้น ผลที่สามารถเห็นได้จึงมีเพียงการทำตามข้อตกลงในการร่วมมือด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับต่างประเทศ ข้อตกลงที่นัยสำคัญมากที่สุดคือ โครงการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาที่มีเงินทุนรวมทั้งหมด 49 พันล้านเหรียญสหรัฐ โดยมีระยะเวลา 7 ปี และได้รับความช่วยเหลือจากสหรัฐอเมริกา ผลที่สามารถมองเห็นได้อีกอย่างหนึ่งได้แก่ การก่อตั้งศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติที่กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ โดยมีหน้าที่เป็นแหล่งเงินทุนสำหรับเครือข่ายห้องปฏิบัติการวิจัยในมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2530 – 2534) มีแผนการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น ในแผนนี้ได้ระบุประเด็นปัญหาไว้ 2 ประเด็นด้วยกัน ได้แก่ การร่วมมือระหว่างหน่วยงานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของรัฐบาลและภาคเอกชนยังไม่เพียงพอ และการขาดความเชื่อมโยงอย่างมีประสิทธิภาพระหว่างนักพัฒนาและผู้ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อสนองความต้องการของภาคเอกชน

ในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 6 สำนักงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ได้ถูกก่อตั้งขึ้นพร้อมกับศูนย์เทคโนโลยีและวัสดุแห่งชาติและศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ซึ่งทำให้กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ มีศูนย์ทั้งหมด 3 แห่ง โดยเกี่ยวเนื่องกับ 3 สาขา ได้แก่ เทคโนโลยีชีวภาพ วัสดุ และอิเล็กทรอนิกส์ เหตุการณ์สำคัญในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทยในขณะนั้นคือ การผ่านร่างกฎหมายเพื่อการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งจะทำให้สวทช. เป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบในการสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา ส่งเสริมความสามารถในการรับถ่ายทอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศ ส่งเสริมการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 (พ.ศ.2535 – 2539) มีแนวคิดที่สำคัญในการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการส่งออก กำหนดให้เตรียมพร้อมในการพัฒนาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรวมถึงความพร้อมด้านกำลังคนในการสามารถพึ่งตนเองได้มากขึ้น ซึ่งมี



วัตถุประสงค์หลักด้านการพัฒนากำลังคนในสาขาที่ขาดแคลน สนับสนุนการนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาใช้เพิ่มประสิทธิภาพ

ในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 (พ.ศ.2545 – 2549) รัฐบาลได้วางแนวทางการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สำคัญคือ ประยุกต์ใช้ พัฒนาต่อยอดเทคโนโลยี และสนับสนุนการพัฒนานวัตกรรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตสินค้าและบริการ โดยร่วมมือกับภาคเอกชนและเกษตรกรผู้ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีในการกำหนดแนวทางการดำเนินการเฉพาะสาขาที่ประเทศไทยมีศักยภาพและเร่งพัฒนาสังคมไทยให้มีพื้นฐานความรู้ ความคิดทางวิทยาศาสตร์ พัฒนาบุคลากรทั้งด้านคุณภาพและปริมาณ และยกระดับการใช้และพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อทำให้เกิดความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี เพื่อสร้างบรรยากาศการลงทุนในกิจการที่ใช้เทคโนโลยีสูงในระยะต่อไป อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีนโยบายที่สนับสนุนอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปโดยเฉพาะ มีเพียงแต่นโยบายที่สนับสนุนอุตสาหกรรมอาหารในภาพรวมเท่านั้น ที่เห็นได้ชัดคือ แผนวิสัยทัศน์และยุทธศาสตร์แห่งชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พ.ศ.2543 – 2563 จัดทำโดยคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี<sup>2</sup> ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางการพัฒนาในระยะยาว โดยแบ่งแนวทางการพัฒนาออกเป็น 12 คลัสเตอร์ ได้แก่ กลุ่มอาหาร กลุ่มสิ่งทอ/แฟชั่น กลุ่มพลังงาน กลุ่มวิทยาศาสตร์เพื่อสังคม กลุ่มยานยนต์ กลุ่มท่องเที่ยว กลุ่มพัฒนาสินค้า OTOP กลุ่มการเรียนการสอน กลุ่มซอฟต์แวร์ ไมโครชิปและอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสุขภาพ กลุ่มเทคโนโลยีทันสมัย และกลุ่มนาโนเทคโนโลยี

ส่วนรัฐบาลชุดปัจจุบันได้ให้ความสำคัญกับงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยได้กำหนดเป็นนโยบาย 4 ข้อหลัก ดังนี้

- เร่งพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในทุกระดับให้มีความเพียงพอทั้งปริมาณและคุณภาพ เพื่อตอบสนองการพัฒนาอย่างยั่งยืน และเตรียมประเทศเข้าสู่เศรษฐกิจใหม่
- ส่งเสริมการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในด้านการวิจัยและพัฒนา โดยให้การสนับสนุนแก่หน่วยงานของภาครัฐและเอกชน เพื่อให้เอื้อประโยชน์ต่อการบริหารจัดการและการผลิตของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดเล็ การนำไปใช้เป็นประโยชน์ในการแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมรวมทั้งการคัดเลือกทักษะที่เหมาะสมกับศักยภาพ ความชำนาญของคนไทย ทั้งนี้เพื่อเพิ่มขีด

<sup>2</sup> สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี , เอกสารประกอบการประชุมสมัชชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาครั้งที่ 3 เรื่อง “ทิศทางการวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไทยใน 10 ปี”, 2547, หน้า 9

ความสามารถในการผลิตเพื่อการส่งออกและการบริโภคภายในประเทศ ทั้งใน  
ด้านอุตสาหกรรมและเกษตรกรรม

- ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสำหรับการบริหารและจัดการสมัยใหม่ เพื่อให้ตอบสนอง  
ต่อความต้องการในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ โดยเฉพาะการใช้  
เทคโนโลยีสารสนเทศการเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสม ต้นทุนต่ำ สามารถพัฒนา  
และขยายได้อย่างยั่งยืน
- แก้ไขปรับปรุงกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เอื้อประโยชน์  
ต่อการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และให้ความคุ้มครองต่อสิทธิใน  
ทรัพย์สินทางปัญญา

ขณะเดียวกัน BOI ได้เปิดให้การส่งเสริมแก่กิจการวิจัยและพัฒนามาตั้งแต่ปี 2532 เมื่อ  
เปิดให้การส่งเสริมในปีแรกมีโครงการลงทุน 11 ล้านบาท ในปี 2533 มีโครงการได้รับการส่งเสริม  
มากถึง 10 โครงการ ลงทุนมากถึง 917 ล้านบาท ต่อมาเมื่อผู้สนใจยื่นขอรับการส่งเสริมการลงทุนใน  
การวิจัยและพัฒนาลดลงมาเหลือปีละ 2 – 3 โครงการ สำหรับปี 2538 ต่อเนื่องจนถึงปี 2539 มี  
ผู้สนใจยื่นขอรับการส่งเสริมการลงทุนอีกครั้ง โดยปี 2538 มีมูลค่าการลงทุน 466.5 ล้านบาท และ  
ปี 2539 มีมูลค่าลงทุน 432 ล้านบาท ทั้งนี้นับตั้งแต่เปิดการส่งเสริมการลงทุนในปี 2532 ถึงสิ้นปี  
2539 ได้อนุมัติไปแล้ว 34 โครงการ เงินลงทุนรวม 2,251.9 ล้านบาท ส่วนใหญ่เป็นด้านโลหะและ  
ชิ้นส่วนยานยนต์ รองลงมาคือ ด้านวัสดุก่อสร้างและเซรามิกส์และอิเล็กทรอนิกส์

ในปัจจุบัน กล่าวโดยสรุป รัฐบาลมีมาตรการสนับสนุนการทำวิจัยและพัฒนา ดังนี้

- มาตรการลดหย่อนภาษีโดยการหักค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้นได้อีกร้อยละ 100
- มาตรการหักค่าเสื่อมราคาเครื่องมือเครื่องจักรสำหรับการวิจัยและพัฒนาร้อยละ 40  
เฉพาะในปีแรก
- สิทธิประโยชน์ทางภาษีการนำเข้าเครื่องมือเครื่องจักรและภาษีเงินได้สำหรับกิจกรรม  
วิจัยและพัฒนาของ BOI<sup>3</sup>

<sup>3</sup> กิจการที่สามารถมีสิทธิประโยชน์นี้ได้ต้องเป็นไปตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้ 1) มีค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนา  
หรือออกแบบไม่น้อยกว่า ร้อยละ 1 – 2 ของยอดขายต่อปีโดยเฉลี่ย ในระยะ 3 ปีแรก 2) มีการจ้างบุคลากรที่  
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีขึ้นไป ด้านวิทยาศาสตร์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี การวิจัยพัฒนา  
หรือออกแบบไม่น้อยกว่า ร้อยละ 1 – 5 ของจำนวนแรงงานทั้งหมด ในระยะ 3 ปีแรก 3) มีสัดส่วนค่าใช้จ่ายใน  
ด้านการฝึกอบรมบุคลากรไทยเทียบกับค่าใช้จ่ายเงินเดือน และค่าจ้าง (Pay roll) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 1 ในระยะ 3  
ปีแรก และ 4) มีค่าใช้จ่ายในการพัฒนาขีดความสามารถของผู้รับช่วงผลิตไทยหรือค่าใช้จ่ายในการสนับสนุน  
สถาบันการศึกษาที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า ร้อยละ 1 ของยอดขายต่อปีโดยเฉลี่ย ในระยะ 3 ปีแรก

- เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำวงเงินไม่เกิน 20 ล้านบาทของสวทช. สำหรับโครงการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ประยุกต์
- เงินให้เปล่าวงเงินร้อยละ 50 – 75 ของมูลค่าโครงการวิจัยแต่ไม่เกิน 3 ล้านบาทของสวทช. สำหรับโครงการที่เกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนา
- เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำวงเงินไม่เกิน 20 ล้านบาทจากกองทุนหมุนเวียนเพื่อการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม สำหรับกิจการที่เกี่ยวกับการพัฒนากระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มผลผลิตหรือมูลค่าเพิ่มและกิจการที่ลงทุนในการผลิตจากผลการวิจัยและพัฒนา และเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำวงเงินไม่เกิน 10 ล้านบาทสำหรับกิจการที่เกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนาที่สามารถนำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ และการสร้างหรือพัฒนาห้องปฏิบัติการวิจัย
- เงินสนับสนุนการวิจัยของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
- เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำสำหรับการวิจัยและพัฒนาจากธนาคารแห่งประเทศไทย ผ่านทางบริษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
- กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีเงินทุนหมุนเวียนเพื่อการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีในปีพ.ศ. 2528 โดยใช้กลไกเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ (ร้อยละ 4 – 6 ของเงินต้น) ซึ่งที่ผ่านมามีตั้งแต่ปี 2530 – 2546 ได้อนุมัติโครงการทั้งสิ้น 49 โครงการ เป็นจำนวนเงินประมาณ 486 ล้านบาท และรัฐบาลชุดปัจจุบันได้ก่อตั้งสถาบันนวัตกรรมแห่งชาติ ให้ทำหน้าที่ดูแล และอนุมัติเงินทุนนี้โดยเฉพาะ

## 6.2 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

องค์กรที่ทำหน้าที่ในการสนับสนุนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้กับภาคเอกชนส่วนใหญ่ อยู่ในสังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้แก่ กรมบริการวิทยาศาสตร์ สภาวิจัยแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ อย่างไรก็ตาม กิจกรรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำนวนมากก็ยังอยู่กับกระทรวงอื่น เช่น กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ทบวงมหาวิทยาลัย และกระทรวงอุตสาหกรรมซึ่งรับผิดชอบเกี่ยวกับมาตรฐานอุตสาหกรรมและให้คำปรึกษาด้านเทคนิคแก่กิจการขนาดกลางและขนาดเล็ก

สถาบันอาหารเป็นองค์กรไม่หวังผลกำไร อยู่ในสังกัดของกระทรวงอุตสาหกรรม ทำหน้าที่ให้คำปรึกษาและฝึกอบรมด้านต่างๆ ให้กับกิจการในอุตสาหกรรมอาหารโดยตรง ซึ่งทางสถาบัน

อาหารจะขอเก็บค่าธรรมเนียมจากผู้ให้บริการเพราะเป็นองค์กรที่ต้องพึ่งตนเองทางการเงิน ในปี 2546 รายได้จากการให้บริการฝึกอบรมของสถาบันอาหารมีจำนวนประมาณ 13,111,000 บาท แบ่งเป็นการให้บริการฝึกอบรมด้านการตรวจสอบคุณภาพอาหารร้อยละ 45.9 รองลงมาได้แก่การฝึกอบรมด้านกระบวนการเคมีและจุลชีววิทยา ร้อยละ 18.9 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ร้อยละ 13.5 การบริหารจัดการ ร้อยละ 11.3 การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ ร้อยละ 5.8 และด้านอื่นๆ อีก ร้อยละ 10.4<sup>4</sup>

ส่วนองค์กรของรัฐและเอกชนที่ให้บริการคำปรึกษา HACCP และใบรับรองได้แก่ กรมประมง สถาบันมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไทย กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ และ สถาบันวิทยาศาสตร์และการวิจัยเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย กรมวิทยาศาสตร์บริการ บริษัทตรวจสอบการค้าระหว่างประเทศ<sup>5</sup>

### 6.3 ประสิทธิภาพของหน่วยงานและนโยบายรัฐด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รัฐบาลไทยจัดทำแผนนโยบายเพื่อการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นเวลากว่า 20 ปี ได้มีการจัดตั้งหน่วยงานต่างๆ ขึ้นมารองรับและปฏิบัติตามนโยบายมากมาย อย่างไรก็ตามก็ควรที่จะได้มีการประเมินดูว่าผลงานที่ผ่านมาก่อให้เกิดผลกระทบต่อภาคเอกชนอย่างไร เป็นไปตามวัตถุประสงค์หรือไม่ ซึ่งในประเด็นนี้ ภัทรพงษ์ อินทรกำเนิด<sup>6</sup> ได้ทำการวิเคราะห์บทบาทการเชื่อมโยงหน่วยงานต่างๆ ตลอดจนปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเทคโนโลยีในประเทศตามแนวคิดระบบนวัตกรรมแห่งชาติ (National Innovation System) ซึ่งประกอบด้วยบริษัทเอกชน รัฐบาล สถาบันวิจัยของรัฐ มหาวิทยาลัย ดังนี้

1) ภาคเอกชน มีกิจกรรมที่ต้องการขีดความสามารถทางเทคโนโลยีเพียงเล็กน้อย เช่น การควบคุมคุณภาพและการทดสอบเบื้องต้น สาเหตุที่ทำให้บริษัทเอกชนไม่ทำการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีโครงสร้างพื้นฐานเท่าที่ควร<sup>7</sup> ได้แก่

- การเติบโตอย่างรวดเร็วของเศรษฐกิจไทยทำให้บริษัทเพิ่มปริมาณการผลิตเพื่อรับต่อความต้องการที่เพิ่มขึ้น จึงไม่กอดตันที่จะต้องคิดค้นหรือสร้างความแตกต่างให้กับสินค้า บริษัทไทยโดยส่วนใหญ่พึ่งพิงเทคโนโลยีสำเร็จรูปที่นำเข้ามา ซึ่งโดยมากจะเป็นเครื่องจักร หรือร่วมทุนกับ

<sup>4</sup> คำนวณจากเอกสารโครงการฝึกอบรมในปี 2546 ของฝ่ายบริการฝึกอบรม สถาบันอาหาร

<sup>5</sup> ดูรายละเอียดในภาคผนวก ข

<sup>6</sup> ภัทรพงษ์ อินทรกำเนิด, “การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยจากมุมมองของแนวคิดระบบนวัตกรรมแห่งชาติ”, ทัศนะเศรษฐกิจไทยปี 46: 2546 เศรษฐกิจไทยพื้น...จะยั่งยืนได้อย่างไร, สมาคมเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2545

<sup>7</sup> ธรรมวิทย์ เทอดอุดมธรรม และคณะ, เพ็ญอ้าง, หน้า 122

ต่างประเทศ ซึ่งเป็นผลสืบเนื่องจากการที่บริษัทส่วนใหญ่มีฐานเดิมมาจากบริษัทการค้า เน้นการหากำไรในระยะสั้นมากกว่าที่จะลงทุนพัฒนาความสามารถทางเทคโนโลยีซึ่งเป็นเรื่องที่ต้องใช้เวลา

- การที่รัฐบาลมีนโยบายจำกัดจำนวนบริษัทที่จะเข้าสู่ภาคการผลิตต่างๆ จึงลดความกดดันจากการแข่งขันที่จะกระตุ้นกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนา
- การที่ภาชีนำเข้าอุปกรณ์เพื่อวิจัยและพัฒนาอยู่ในระดับสูงเกินไปสำหรับบริษัทขนาดกลางและขนาดย่อย
- การที่ค่ารอแยลตี้ ค่าธรรมเนียมและใบอนุญาตในการทำวิจัยและพัฒนาทำให้ต้นทุนในการทำวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีภายในประเทศสูง
- การขาดแคลนบุคลากรด้านเทคนิคเพื่อรองรับความต้องการทางวิศวกรและช่างเทคนิคที่สามารถใช้และซึ่มซึบเทคโนโลยีนำเข้าได้ ถึงแม้ว่าจะไม่มีการขาดแคลนบุคลากรในการใช้เทคโนโลยี ก็ไม่ได้หมายความว่าจะมีบุคลากรด้านวิจัยและพัฒนาเพียงพอ แต่จริงๆ แล้วเป็นเพราะกิจกรรมด้านนี้มีน้อย

2) รัฐบาล นโยบายรัฐบาลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีลักษณะดังนี้

- รัฐบาลไม่มีนโยบายที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมที่ชัดเจน นโยบายส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีด้านอุตสาหกรรมไม่ได้รับความสำคัญและไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งในนโยบายด้านการค้า อุตสาหกรรม และการลงทุน นอกจากนี้นโยบายอุตสาหกรรมยังไม่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาความสามารถทางเทคโนโลยีของบริษัทในฐานะที่เป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งในกระบวนการเข้าสู่การเป็นประเทศอุตสาหกรรม นโยบายส่งเสริมการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศมุ่งเน้นที่การจ้างงานในประเทศ ซึ่งแตกต่างจากนโยบายส่งเสริมการลงทุนของรัฐบาลสิงคโปร์ที่ถูกใช้เป็นเครื่องมือสำคัญในการยกระดับความสามารถทางเทคโนโลยีของบริษัทท้องถิ่น
- รัฐบาลไม่มีนโยบายอุตสาหกรรมที่เน้นการสนับสนุนสาขาอุตสาหกรรมหรือคลัสเตอร์ที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย (Selective Policies) และไม่มีปัญหาการกำหนดกฎเกณฑ์ในการเชื่อมโยงการอุดหนุนของรัฐกับการพัฒนาความสามารถทางเทคโนโลยีของบริษัทที่ได้รับการสนับสนุน นอกจากนี้การใช้สิทธิประโยชน์ต่างๆ ยังไม่มีการวางเงื่อนไขให้บริษัทต้องสร้างความสามารถทางเทคโนโลยีภายในระยะเวลาที่กำหนดแต่อย่างใด ซึ่งแตกต่างกับประเทศในกลุ่ม NIES และญี่ปุ่นในช่วงทศวรรษ 1960 และ 1970



- รัฐบาลมุ่งที่จะให้สถาบันวิจัยของรัฐเป็นผู้ทำกิจกรรมพัฒนาเทคโนโลยี (เน้นการทำวิจัยเป็นส่วนใหญ่) ให้แก่อุตสาหกรรมมากกว่าที่จะสนับสนุนให้มีการพัฒนาเทคโนโลยีภายในตัวบริษัทเอง

- มีความไม่สมดุลของบทบาทของหน่วยงานที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์กับหน่วยงานรับผิดชอบทางเศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเทคโนโลยี สถานการณ์ในปัจจุบันกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีบทบาทการส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีมากกว่ากระทรวงที่มีบทบาทเกี่ยวข้องกับทางเศรษฐกิจเช่นกระทรวงอุตสาหกรรม

3) สถาบันวิจัยของรัฐ กิจกรรมทางเทคโนโลยีส่วนใหญ่ขององค์กรวิจัยภาครัฐจะเน้นในการทำวิจัยแต่ไม่เน้นในการสร้างขีดความสามารถในระดับที่ต่ำลงมา เช่นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี การออกแบบและงานวิศวกรรม ด้านงบประมาณรัฐเพื่อการวิจัย มีการจัดสรรเพื่อการวิจัยทางการเกษตรมากกว่าทางอุตสาหกรรม ทั้งที่ภาคอุตสาหกรรมมีความสำคัญเพิ่มขึ้นอย่างมาก<sup>8</sup> โดยในปี 2541 ค่าใช้จ่ายเพื่อการวิจัยทางการเกษตรของรัฐบาลคิดเป็นร้อยละ 42 ของค่าใช้จ่ายเพื่อการวิจัยทั้งหมดในขณะที่การวิจัยทางวิศวกรรมและวิทยาศาสตร์ประยุกต์มีเพียงแค่อ้อยละ 6.94 นอกจากนี้องค์กรวิจัยของไทยหลายแห่งก็ยังทำหน้าที่ซ้ำซ้อนกันอยู่ ดังตารางที่ 6.2

ตารางที่ 6.2 กิจกรรมทางเทคโนโลยีขององค์กรวิจัยของรัฐ

ประเภทของกิจกรรมทางเทคโนโลยี	องค์กรวิจัยที่เกี่ยวข้อง
1. ให้บริการสนับสนุนทางเทคนิคอื่นๆ	- สถาบันเฉพาะทางในสังกัดกระทรวงอุตสาหกรรม - กรมวิทยาศาสตร์บริการ - สวทช.
2. พัฒนาเทคโนโลยีประยุกต์และถ่ายทอดให้ภาคเอกชน	- สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย - กรมวิทยาศาสตร์บริการ - สวทช.
3. ทำการวิจัยพื้นฐานและการวิจัยในด้านที่มีความสำคัญทางยุทธศาสตร์	- มหาวิทยาลัย - สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. ให้ทุนสนับสนุน	- สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย - สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ - สวทช.

ที่มา: ภัทรพงษ์ อินทรกำเนิด, อ้างแล้ว, หน้า 181

<sup>8</sup> วิจารณ์ พาณิชย์ และคณะ, “บทที่ 1 ด้านการวิจัยและพัฒนา”, รายงานยุทธศาสตร์การพัฒนาศาสตร์และเทคโนโลยี, www.nstda.or.th/nstc, 2545, หน้า 1 - 14

4. มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมีความสามารถในการทำวิจัยและวัฒนธรรมการวิจัยที่ไม่เข้มแข็ง จำนวนผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารระหว่างประเทศยังมีน้อยมากโดยน้อยกว่าสิงคโปร์ถึง 3 เท่า งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมจึงน้อยตาม เนื่องจากมหาวิทยาลัยให้ความสำคัญกับงานวิจัยพื้นฐานมากกว่า นอกจากนี้มหาวิทยาลัยผลิตบัณฑิตสาขาสังคมศาสตร์มากกว่าบัณฑิตสาขาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม อัตราส่วนปัจจุบันคือ 67:33

#### 6.4 ความคิดเห็นของภาคเอกชนที่มีต่อนโยบายกระตุ้นการสนับสนุนการลงทุนด้านนวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ

ในการศึกษาพฤติกรรมการลงทุนด้านนวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนาในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปในครั้งนี้ ยังได้มีการสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมกับภาครัฐด้วยว่ามีความสำคัญมากน้อยแค่ไหน (ตารางที่ 6.3) เพียงพอหรือไม่ ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายสนับสนุนการลงทุนด้านนวัตกรรมในอุตสาหกรรมนี้ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นในอนาคต

ตารางที่ 6.3 การเข้าร่วมพัฒนานวัตกรรมและวิจัยและพัฒนากับภาครัฐ

	ขนาดกิจการ			โครงสร้างความเป็นเจ้าของกิจการ		
	เล็ก	กลาง	ใหญ่	ไทย	ร่วมทุน	ต่างชาติ
<b>ประเภทขององค์กร</b>						
กรมส่งเสริมการลงทุน (BOI)	4	4	2	8	2	1
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สวทช.)	3	4	2	6	2	0
ศูนย์พันธุวิศวกรรม (BIOTEC)	1	2	1	3	2	0
สถาบันนวัตกรรมแห่งชาติ	1	0	1	1	1	0
สถาบันอาหาร (NFI)	10	9	2	15	5	1
กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม	4	6	2	12	2	1
มหาวิทยาลัย	8	7	2	12	4	1
หน่วยงานรัฐบาลต่างประเทศ	1	0	1	0	0	2
อื่นๆ (เช่น MTEC, สภาอุตสาหกรรม, สกว.)	3	2	0	2	3	0

ที่มา: จากการสำรวจข้อมูลภาคสนาม

จากการสำรวจการมีส่วนร่วมกับหน่วยงานรัฐของกิจการตัวอย่างในอุตสาหกรรมผัก และผลไม้แปรรูปไทยในตารางที่ 6.3 พบว่ากิจการส่วนใหญ่มีส่วนร่วมกับภาครัฐบ้างแต่ไม่มากนัก คือกิจการหนึ่งๆใช้บริการจากภาครัฐ 1 – 2 หน่วยงาน การมีส่วนร่วมส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปแบบของการขอคำปรึกษา การฝึกอบรม การค้นคว้าข้อมูลต่างๆในด้านวิชาการ โดยกิจการขนาดเล็กมีส่วนร่วมกับสถาบันอาหารมากที่สุด รองลงมาคือมหาวิทยาลัยและกรมส่งเสริมการลงทุนตามลำดับ กิจการขนาดกลางมีส่วนร่วมกับสถาบันอาหารมากที่สุด รองลงมาคือมหาวิทยาลัยและกรมส่งเสริมอุตสาหกรรมตามลำดับ ส่วนกิจการขนาดใหญ่ไม่ค่อยมีส่วนร่วมกับหน่วยงานภาครัฐมากเท่าใดนัก สังเกตได้จากจำนวนกิจการที่ตอบว่ามีส่วนร่วมกับหน่วยงานรัฐมีเพียง 1 - 2 กิจการเท่านั้น หากแยกตามโครงสร้างความเป็นเจ้าของ กิจการคนไทยมีส่วนร่วมกับหน่วยงานรัฐมากที่สุด ใน 3 ประเภท โดยหน่วยงานที่ได้มีการร่วมมือมากที่สุดคือสถาบันอาหาร รองลงมาได้แก่กรมส่งเสริมอุตสาหกรรมและมหาวิทยาลัยตามลำดับ กิจการร่วมทุนส่วนใหญ่มีส่วนร่วมกับสถาบันอาหารมากที่สุดเช่นกัน รองลงมาคือมหาวิทยาลัย และหน่วยงานอื่นๆ อาทิ สวทช. ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ และสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ส่วนกิจการต่างชาติมีส่วนร่วมในด้านการลงทุนด้านนวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนา กับหน่วยงานรัฐบาลในประเทศแม่มากที่สุด และเมื่อตั้งโรงงานในไทยก็ได้มีส่วนร่วมกับหน่วยงานของรัฐบาลไทยบ้าง เช่น กรมส่งเสริมการลงทุน สถาบันอาหาร กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม และมหาวิทยาลัย

ในอดีตที่ผ่านมากิจการในกลุ่มตัวอย่างให้ความเห็นว่าบทบาทการสนับสนุนการลงทุนด้านนวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนาในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปยังไม่มีความชัดเจนเพียงพอ มีแต่การส่งเสริมการลงทุนในภาพรวมของกิจการเท่านั้น บางเรื่องที่รัฐบาลให้คำแนะนำก็เป็นเรื่องที่น่าสนใจแต่ในทางปฏิบัติแล้วผู้ประกอบการไม่สามารถทำได้เพราะไม่มีเงินทุน กิจการที่ตั้งอยู่ในต่างจังหวัดก็เห็นว่า การสนับสนุนในระดับองค์กรท้องถิ่นยังมีน้อยเกินไป องค์กรและมหาวิทยาลัยที่ให้การสนับสนุนด้านนี้ไม่มีการร่วมมือและทำงานซ้ำซ้อนกัน บางครั้งก็มีการจัดสัมมนาเรื่องเดียวกัน หรือวัน/เวลาตรงกัน อย่างไรก็ตามมีบางกิจการให้ความเห็นว่าแนวทางการสนับสนุนของรัฐบาลมีทิศทางที่ดีขึ้น ทั้งด้านวิชาการและบุคลากร

นอกจากนี้ผู้ผลิตยังให้ความเห็นว่ารัฐบาลก็เป็นส่วนหนึ่งของอุปสรรคในการลงทุนด้านนวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนา กล่าวคือกฎหมายและขั้นตอนต่างๆที่มีค่อนข้างมากทำให้ผู้ผลิตไม่สามารถพัฒนาสูตร หรือผลิตภัณฑ์ให้ทันสมัยเหมือนกับคู่แข่งในต่างประเทศ เช่น เมื่อกิจการต้องการทดลองส่วนผสมใหม่ ซึ่งต้องใช้สารเคมีตัวใหม่จากต่างประเทศก็ไม่สามารถทำได้ในทันที ต้องขออนุญาตจากกระทรวงสาธารณสุข หรือในบางครั้งก็ไม่มี ความชัดเจนว่าสารเคมีตัวไหนใช้ได้บ้าง มากน้อยแค่ไหน และมาตรฐานบางอย่างที่รัฐบาลบังคับใช้ให้กิจการต้องขอใบรับรองนั้น

ในทางปฏิบัติกิจการไม่มีความจำเป็นต้องมี เพราะลูกค้าในบางประเทศไม่ได้มีความต้องการในเรื่องนี้ ทำให้กิจการต้องเสียค่าใช้จ่ายเกินความจำเป็น นอกจากนี้ผู้ผลิตยังเห็นว่าก่อนที่จะได้สนับสนุนให้มีการลงทุนใดๆก็อยากให้รัฐบาลหาลาดให้ชัดเจนก่อน เพื่อที่ว่าผลผลิตสินค้าออกมาแล้วสามารถขายได้แน่นอน

#### ตารางที่ 6.4 ระดับความสำคัญของนโยบายในการกระตุ้นการลงทุน ด้านนวัตกรรมและ R&D

	ขนาดกิจการ			โครงสร้างความเป็นเจ้าของกิจการ		
	เล็ก	กลาง	ใหญ่	ไทย	ร่วมทุน	ต่างชาติ
การยกเว้นภาษีนำเข้าเครื่องจักร อุปกรณ์ และสารสังเคราะห์	3.8 (1.4)	4.5 (1.1)	4.2 (0.8)	4.0 (1.2)	4.4 (1.5)	4.0 (0)
การให้เงินกู้ดอกเบี้ยพิเศษ	2.7 (1.3)	3.2 (1.3)	3.2 (0.8)	2.9 (1.1)	3.0 (1.6)	3.0 (1.4)
การให้บริการฝึกอบรมบุคลากรด้าน นวัตกรรม	3.8 (0.9)	3.9 (1.1)	4.6 (0.9)	4.0 (1.0)	3.9 (1.2)	4.5 (0.7)
การให้บริการข้อมูลด้านเทคโนโลยี	3.8 (1.0)	4.0 (1.2)	4.0 (1.0)	4.1 (1.1)	3.6 (1.1)	3.5 (0.7)
การให้บริการข้อมูลด้านตลาด	4.2 (0.9)	4.3 (0.5)	3.6 (1.1)	4.1 (0.9)	4.3 (0.8)	3.5 (0.7)
การกำหนดนโยบายคุ้มครอง ทรัพย์สินทางปัญญาที่มี ประสิทธิภาพ	3.2 (1.2)	3.3 (1.1)	3.2 (1.3)	3.1 (1.0)	3.3 (1.4)	4.5 (0.7)

หมายเหตุ: ตัวเลขที่แสดงในตารางคือคะแนนเฉลี่ย (Mean) ของกิจการ ส่วนตัวเลขในวงเล็บ

คือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ที่มา: จากการสำรวจข้อมูลภาคสนาม

เมื่อให้ตัวแทนกิจการให้คะแนนความสำคัญกับนโยบายที่มีส่วนสำคัญในการกระตุ้นการลงทุนด้านนวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนากิจการ (ตารางที่ 6.4) ส่วนใหญ่ให้ระดับคะแนนค่อนข้างสูง โดยให้เหตุผลว่าหากมีนโยบายเหล่านี้เกิดขึ้นจะเป็นผลดีต่อกิจการมาก แต่ที่ผ่านมายังไม่เคยเห็นในทางปฏิบัติเท่าที่ควร เมื่อแบ่งตามขนาดพบว่ากิจการขนาดเล็กให้ความสำคัญกับนโยบายการให้บริการข้อมูลด้านการตลาดสูงสุด รองลงมาคือการให้บริการฝึกอบรมบุคลากรด้านนวัตกรรม การยกเว้นภาษี และการให้บริการข้อมูลด้านเทคโนโลยีตามลำดับ กิจการขนาดกลางให้

ความสำคัญกับการยกเว้นภาษีมากที่สุด รองลงมาคือการให้บริการข้อมูลด้านการตลาดและเทคโนโลยีตามลำดับ ส่วนกิจการขนาดใหญ่เห็นว่าการให้บริการฝึกอบรมบุคลากรด้านนวัตกรรมสำคัญที่สุด รองลงมาคือการยกเว้นภาษี และการให้บริการข้อมูลด้านเทคโนโลยีตามลำดับ เมื่อแบ่งตามโครงสร้างความเป็นเจ้าของพบว่ากิจการคนไทยให้ความสำคัญกับการยกเว้นภาษีและ การให้บริการข้อมูลด้านการตลาดมากที่สุด รองลงมาคือ การให้บริการข้อมูลด้านเทคโนโลยี กิจการร่วมทุนให้ความสำคัญกับการให้บริการฝึกอบรมบุคลากรด้านนวัตกรรมและการให้บริการ ข้อมูลด้านการตลาดสูงสุด รองลงมาคือการยกเว้นภาษี ส่วนกิจการต่างชาติให้ระดับคะแนนกับ นโยบายต่างๆค่อนข้างน้อยเมื่อเทียบกับกิจการคนไทยและร่วมทุน โดยให้ความสำคัญกับการ ให้บริการฝึกอบรมบุคลากรด้านนวัตกรรมและการกำหนดนโยบายคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาที่มี ประสิทธิภาพมากที่สุด รองลงมาคือการยกเว้นภาษี

นอกจากนี้ผู้ผลิตยังเสนอแนะให้ผู้ผลิตด้วยกันมีความจริงจังในการแสดงความคิดเห็นและ ร่วมแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในอุตสาหกรรมให้มากกว่านี้ ขณะที่กิจการขนาดใหญ่และกิจการต่างชาติ เห็นว่าหน่วยงานของตนมีศักยภาพในการวิจัยและพัฒนาเพียงพอแล้ว ส่วนกิจการ 3 ราย (“JBV5”, “Thai7” และ “Thai17”) ที่ไม่มีการลงทุนด้านนวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนาในช่วง 3 ปีที่ผ่านมาให้ข้อเสนอแนะว่าอยากให้ลดภาษีนำเข้าเครื่องจักรและอุปกรณ์ ลดภาษีวัตถุดิบ ลด ภาษีการจัดจ้างบุคลากรผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศรวมถึงอยากให้มีการอำนวยความสะดวก ในการส่งออกมากขึ้น

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## บทที่ 7

### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

นวัตกรรมเป็นสิ่งใหม่ที่เกิดขึ้นในกิจการมีขึ้นเพื่อ ทำให้การดำเนินงานของกิจการมีประสิทธิภาพมากขึ้น และเป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มความสามารถการแข่งขันให้กับกิจการทั้งตลาดในประเทศและตลาดโลก การศึกษาการลงทุนด้านนวัตกรรมในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ใช้อุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปมาเป็นกรณีศึกษา เนื่องจากไทยเป็นประเทศที่มีความชำนาญในเรื่องอุตสาหกรรมแปรรูปอาหารมาช้านาน และมีทรัพยากรพร้อมทั้งวัตถุดิบและแรงงาน หากสามารถหาแนวทางการพัฒนานวัตกรรมในอุตสาหกรรมนี้ได้ก็จะทำให้สามารถใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มีอยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดนโยบายเพื่อสนับสนุนการลงทุนด้านนวัตกรรมที่มีประสิทธิภาพในอนาคตต่อไป

การศึกษานี้ใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงพรรณนาความ ศึกษาโดยใช้การสัมภาษณ์เชิงลึกในประเด็นการลงทุนด้านนวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนา และพิจารณาถึงความแตกต่างของพฤติกรรมการลงทุนของกิจการโดยแบ่งตามขนาดกิจการ และโครงสร้างความเป็นเจ้าของ กิจการตัวอย่างที่ให้ความร่วมมือในการสัมภาษณ์มีจำนวนทั้งสิ้น 27 ราย แบ่งเป็นกิจการขนาดเล็ก 12 ราย ขนาดกลาง 10 ราย และขนาดใหญ่ 5 ราย หรือเมื่อแบ่งตามโครงสร้างความเป็นเจ้าของจะได้ กิจการของคนไทย 18 ราย กิจการร่วมทุน 7 ราย และกิจการต่างชาติ 2 ราย ผลการศึกษารูปได้ดังต่อไปนี้

#### 7.1 พฤติกรรมการลงทุนด้านนวัตกรรมในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปของไทย

นวัตกรรมในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปที่พบจากการศึกษามี 5 ประเภทคือ นวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์ นวัตกรรมด้านกระบวนการผลิต นวัตกรรมด้านบรรจุภัณฑ์ นวัตกรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และนวัตกรรมด้านการบริหารจัดการ นวัตกรรมที่พบมากที่สุดคือ นวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์ กิจการจะเป็นผู้ลงทุนคิดค้นพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้วยตัวเองเป็นส่วนใหญ่ แต่สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อยอดขายเพื่อให้เกิดนวัตกรรมด้านกระบวนการผลิตค่อนข้างต่ำ คือไม่เกินร้อยละ 2 ในทุกกิจการ เนื่องจากการวิจัยและพัฒนาของกิจการส่วนใหญ่อยู่ในรูปแบบการพัฒนาเชิงทดลอง ซึ่งมีต้นทุนต่ำกว่าการวิจัยพื้นฐานและการวิจัยประยุกต์

ส่วนนวัตกรรมด้านกระบวนการผลิต นวัตกรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และนวัตกรรมด้านการบริหารจัดการ มีความสำคัญรองลงมา และการพัฒนาจะลงทุนซื้อ หรือจัดจ้างจากองค์กร

ภายนอก (Outsourcing) เนื่องจากประหยัดต้นทุนและเวลา ค่าใช้จ่ายด้านนวัตกรรมส่วนใหญ่เป็นค่าเครื่องจักรและอุปกรณ์ รองลงมาคือค่าใช้จ่ายด้านการตลาด

กิจการทุกรายมีการร่วมมือกับองค์กรภายนอกในแนวตั้งมากกว่าการร่วมมือในแนวนอน เหตุผลหลักในการร่วมมือคือเพื่อเป็นการรับการถ่ายทอดความรู้และเข้าถึงเทคโนโลยีใหม่ กิจการทุกขนาดและทุกกลุ่มโครงสร้างมีการร่วมมือกับองค์กรภายนอกด้วยวิธีการแลกเปลี่ยนความรู้ทางเทคนิคอย่างไม่เป็นทางการมากที่สุด โดยแหล่งข้อมูลที่สำคัญคือลูกค้าของกิจการนั่นเอง ด้านการร่วมมือกับหน่วยงานราชการพบว่ากิจการขนาดกลางมีส่วนร่วมมากกว่ากิจการขนาดเล็กและใหญ่ตามลำดับ เมื่อแบ่งตามโครงสร้างความเป็นเจ้าของพบว่ากิจการของคนไทยมีส่วนร่วมมากกว่ากิจการร่วมทุนและต่างชาติตามลำดับ โดยกิจการร่วมทุนและกิจการต่างชาติให้ความสำคัญในการร่วมมือกับซัพพลายเออร์ต่างชาติและบริษัทแม่มากกว่า

ความไม่แน่นอนจากการลงทุนด้านนวัตกรรมในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปอยู่ในระดับค่อนข้างน้อยจนถึงปานกลาง เนื่องจากเน้นการพัฒนาเชิงทดลองมากกว่าการวิจัยพื้นฐานและการวิจัยประยุกต์ กิจการทุกขนาดให้ความเห็นตรงกันว่าปัญหาด้านเงินทุนเป็นอุปสรรคสำคัญที่สุด แต่กิจการขนาดกลางและเล็กเห็นว่าปัญหาการขาดข้อมูลด้านเทคโนโลยีและการตลาดก็เป็นอุปสรรคที่สำคัญไม่แพ้กัน

## 7.2 วัตถุประสงค์ของการลงทุนด้านนวัตกรรมในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปของไทย

สาเหตุของการลงทุนนวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์พบว่า การแข่งขันที่รุนแรงเป็นตัวผลักดันให้ผู้ผลิตต้องมีพลวัต มีกิจกรรมด้านนวัตกรรมตลอดเวลา ดังนั้นผู้บริหารจึงมีนโยบายให้กิจการต้องมีการออกสินค้าใหม่หรือปรับปรุงเปลี่ยนแปลงสินค้าเดิมประมาณปีละ 2 – 3 ตัว ทั้งนี้เพื่อให้ได้ตรงตามความต้องการของลูกค้ามากที่สุด เพราะผู้ผลิตในอุตสาหกรรมนี้ส่วนใหญ่เป็นผู้รับจ้างผลิต จำเป็นต้องพึ่งพาคำสั่งซื้อจากลูกค้าค่อนข้างมาก การลงทุนนวัตกรรมด้านกระบวนการผลิตนั้นมีเพื่อรองรับนวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์หรือปรับปรุงกระบวนการเดิมให้ต้นทุนต่ำลง และตรงตามมาตรฐานความปลอดภัย ส่วนนวัตกรรมด้านบรรจุภัณฑ์นั้นเกิดจากการที่ต้นทุนเหล็กที่ใช้ทำกระป๋องมีราคาเพิ่มสูงขึ้น ทำให้ต้องหันไปใช้วัสดุอย่างอื่นแทน และเพื่อเป็นการปรับปรุงบรรจุภัณฑ์ให้สวยงามเพื่อให้ดึงดูดใจลูกค้ามากขึ้นด้วย

ด้านวัตถุประสงค์ในการวิจัยและพัฒนาของกิจการขนาดเล็กและกิจการขนาดกลางมีเพื่อปรับให้เหมาะสมกับความต้องการของลูกค้าทั้งนี้เนื่องจากส่วนใหญ่เป็นผู้รับจ้างผลิต และเพื่อการเพิ่มส่วนแบ่งตลาด ส่วนกิจการขนาดใหญ่ส่วนใหญ่มีวัตถุประสงค์ในการวิจัยและพัฒนาเพื่อขยาย

ขอบเขตผลิตภัณฑ์ และลดต้นทุนการผลิต และไม่พบความแตกต่างของวัตถุประสงค์ในการวิจัย และพัฒนาเมื่อแบ่งตามโครงสร้างความเป็นเจ้าของ

### 7.2.1 แหล่งที่มาของนวัตกรรมตามแนวคิด Chain – Link Model

การพัฒนานวัตกรรมเริ่มต้นที่ฝ่ายวิจัยและพัฒนาจะคิดค้นออกแบบผลิตภัณฑ์ เมื่อได้สูตร รสชาติ กลิ่น หรือ อายุสินค้า (Shelf Life) เป็นที่น่าพอใจก็จะส่งให้ทางฝ่ายผลิตทดลองผลิตในขนาดโรงงาน (Plant Scale) และนำไปให้ฝ่ายการตลาดนำไปทดลองกับลูกค้าต่อไป

องค์กรภายนอกที่มีบทบาทสำคัญได้แก่ ลูกค้า Suppliers หน่วยงานวิจัยของรัฐ และเอกชน และคู่แข่งตามลำดับ สาเหตุที่ลูกค้ามีความสำคัญมากที่สุดก็เนื่องจากผู้ผลิตในอุตสาหกรรมนี้มีรายได้ส่วนหนึ่งมาจากการรับจ้างผลิต ต้องทำตามคำสั่งของลูกค้า หน่วยงานต่อมาคือ Suppliers ซึ่งทำหน้าที่ให้บริการด้านเครื่องจักรและเครื่องมือต่างๆ สีและกลิ่นสังเคราะห์ ตลอดจนด้านบรรจุภัณฑ์ เพราะผู้ผลิตเห็นว่าการใช้บริการจากหน่วยงานภายนอกจะสะดวกและประหยัดเวลามากกว่า ด้านองค์กรของรัฐและเอกชนที่ทำการวิจัยข้อมูลเชิงวิชาการ กิจการจะใช้บริการก็ต่อเมื่อติดขัดเรื่องความรู้ต่างๆจริง และความรู้ในเรื่องนั้นๆเป็นความรู้เฉพาะด้านที่ไม่สามารถค้นคว้าด้วยตนเองได้ ส่วนคู่แข่งนั้นจะเป็นต้นแบบทั้งด้านตัวผลิตภัณฑ์และต้นทุน และยังทำให้ผู้ประกอบการสามารถทราบถึงทิศทางของตลาดในปัจจุบันด้วย

### 7.2.2 กระบวนการนวัตกรรมตามทฤษฎีวิวัฒนาการสินค้า

ช่วงอายุสินค้าในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปมีอยู่ 3 ช่วงด้วยกัน ได้แก่ ช่วงสินค้าใหม่ สินค้าเติบโต และสินค้าล้าสมัย ในแต่ละช่วงกิจการจะมีพฤติกรรมการลงทุนที่แตกต่างกันไปกล่าวคือ

ช่วงที่มีการคิดค้นสินค้าขึ้นมาหรือลูกค้ากำหนดรูปแบบสินค้าขึ้นมาใหม่ กิจการจะพิจารณาว่าควรมีการติดตั้งกระบวนการผลิตใหม่ขึ้นมาหรือสามารถดัดแปลงกระบวนการผลิตเดิมได้หรือไม่ หากการติดตั้งกระบวนการผลิตใหม่คุ้มค่าต่อยอดการสั่งซื้อก็จะดำเนินการซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์ใหม่ พนักงานที่มีทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพราะต้องคิดค้นทดลอง ทดสอบคุณภาพสินค้าให้มีความปลอดภัย

ช่วงสินค้าเติบโต มีลูกค้าสั่งซื้อสินค้าเพิ่มขึ้น โรงงานก็จะขยายการผลิต ออกแบบทางวิศวกรรมและปรับสายการผลิตให้เหมาะสมกับปริมาณการผลิตที่เพิ่มขึ้นและจะมีการจ้างแรงงานไร้ฝีมือเพิ่มขึ้น ส่วนฝ่ายการตลาดที่พยายามรักษาความสัมพันธ์กับลูกค้าเดิมและหาลูกค้าใหม่ มีการจ้างงานแรงงานไร้ฝีมือเพิ่มขึ้นเพื่อรองรับการขยายการผลิต และยังพบว่าผู้ผลิตในไทย

นำรูปแบบนวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตในต่างประเทศมาดัดแปลง เนื่องจากการผลิตในอุตสาหกรรมนี้ไม่ซับซ้อนมากนัก การลอกเลียนจึงทำได้ไม่ยาก ส่วนการลดต้นทุนหนีคู่แข่งด้วยการตั้งฐานการผลิตในต่างประเทศยังไม่พบในการศึกษาครั้งนี้

ช่วงสินค้าล้าสมัยจะไม่มี การปรับเปลี่ยนทางด้านเทคโนโลยี แต่จะใช้กลยุทธ์อื่นในการแข่งขันแทน ในช่วงนี้พนักงานฝ่ายการตลาดต้องหาทางใช้กลยุทธ์ทางการตลาดเพื่อกระตุ้นยอดขายและฝ่ายผลิตและฝ่ายบริหารต้องหาแนวทางลดต้นทุนการผลิตสินค้า ทั้งนี้ฝ่ายควบคุมคุณภาพจะกำกับดูแลคุณภาพในทุกช่วงอายุสินค้า

### 7.3 ผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจของกิจการจากการที่มีการลงทุนด้านนวัตกรรมในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปของไทย

ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาและผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจของกิจการในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปในภาพรวมพบว่า ปริมาณการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาแปรผันตามผลกำไรและปริมาณการจ้างงานในแต่ละปี แต่ความสัมพันธ์นี้อยู่ในระดับที่ค่อนข้างต่ำคือไม่เกิน 0.5 เมื่อแยกตามขนาดกิจการพบว่ายอดขายและปริมาณการจ้างงานมีส่วนในการกำหนดปริมาณการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาในกิจการขนาดกลางและเล็ก ขณะที่ผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจของกิจการขนาดใหญ่ไม่มีผลต่อปริมาณการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาเลย เมื่อแยกตามโครงสร้างความเป็นเจ้าของพบว่ายอดขายและปริมาณการจ้างงานแปรผันตรงกับการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาในกิจการของคนไทย ในกิจการร่วมทุนปริมาณการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาแปรผันตามผลกำไรและจำนวนการจ้างงานส่วนกิจการต่างชาตินั้นพบว่าปริมาณการลงทุนไม่มีความสัมพันธ์กับผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจของกิจการเลย

ด้านการฝึกอบรมพนักงานเพื่อการพัฒนาวัตกรรมการพบว่ากิจการคนไทยและกิจการร่วมทุนจัดให้มีการอบรมภายในกิจการและส่งไปอบรมกับหน่วยงานภายนอกที่อยู่ในประเทศ และไม่ค่อยมีการส่งไปอบรมหรือสัมมนาในต่างประเทศเท่าใดนักเนื่องจากมีต้นทุนสูง ส่วนกิจการต่างชาตินั้นการเชิญผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศมาสอนให้กับพนักงานและมีนโยบายให้ลาไปศึกษาต่อ

#### 7.4 การวิเคราะห์พฤติกรรมการลงทุนด้านนวัตกรรมตามลักษณะโครงสร้างตลาด ขนาด กิจการ และความเป็นเจ้าของ

อุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปมีลักษณะของตลาดผู้ขายน้อยราย นวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนาเป็นกลยุทธ์ในการแข่งขันแบบไม่ใช้ราคา เพราะลักษณะสินค้าสามารถทดแทนกันได้ กิจการที่เป็นผู้นำตลาดมีแรงจูงใจลงทุนนวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มส่วนแบ่งตลาด ความเสี่ยงของการลงทุนต่ำกว่ากิจการอื่นๆ โดยเปรียบเทียบ เนื่องจากมีช่องทางการจัดจำหน่ายและมีเงินทุนในการโฆษณาประชาสัมพันธ์ ส่วนกิจการที่เป็นผู้ตามมีแรงจูงใจในการลงทุนนวัตกรรมเพื่อแย่งส่วนแบ่งตลาด และได้ประโยชน์จากการที่ผู้นำตลาดคิดค้นนวัตกรรมใหม่ เพราะการลอกเลียนทำได้ง่าย การคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญายังไม่เข้มงวดเท่าที่ควร

เมื่อวิเคราะห์พฤติกรรมการลงทุนด้านนวัตกรรมแยกตามขนาดกิจการพบว่า กิจการขนาดใหญ่มีการลงทุนด้านนวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนาในขอบเขตที่มากกว่ากิจการขนาดกลางและขนาดเล็ก กิจการขนาดกลางมีแรงจูงใจในการลงทุนนวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์ค่อนข้างสูง เนื่องจากมีความต้องการแย่งส่วนแบ่งตลาด ส่วนกิจการขนาดเล็กมีการลงทุนด้านนวัตกรรมต่ำที่สุดในกลุ่มเนื่องมาจากปัจจัยด้านเงินทุนและกิจกรรมการผลิตเป็นแบบรับจ้างผลิต

ในส่วนของพฤติกรรมการลงทุนด้านนวัตกรรมแยกตามโครงสร้างความเป็นเจ้าของพบว่า กิจการของคนไทยมีปริมาณการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนามากกว่ากิจการร่วมทุน และกิจการต่างชาติตามลำดับ ทั้งนี้เพราะการวิจัยและพัฒนาส่วนใหญ่อยู่ที่สำนักงานใหญ่ในประเทศแม่ จุดเด่นที่พบในกลุ่มโครงสร้างความเป็นเจ้าของอีกประการหนึ่งคือ กิจการร่วมทุนและกิจการต่างชาติมีต้นทุนในการหานวัตกรรมหรือเทคโนโลยีใหม่ๆ จากต่างประเทศต่ำกว่ากิจการของคนไทย เพราะมีเครือข่ายในด้านต่างๆ เพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีและความรู้ใหม่ๆ กิจการร่วมทุนและกิจการต่างชาติจะมีแหล่งข้อมูลทั้งด้านเทคโนโลยีและตลาดจากเครือข่าย Suppliers หรือหน่วยงานวิจัยในต่างประเทศผ่านช่องทางของผู้ถือหุ้นต่างชาติ

#### 7.5 บทบาทของภาครัฐที่มีต่อการสนับสนุนการลงทุนด้านนวัตกรรมในอุตสาหกรรม ผักและผลไม้แปรรูปของไทย

รัฐบาลไทยวางรากฐานเพื่อการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาตั้งแต่แผนพัฒนาเศรษฐกิจฉบับที่ 5 (พ.ศ.2525 – 2529) จนถึงแผนพัฒนาฯ ฉบับปัจจุบัน (พ.ศ.2545 – 2549) เพื่อเป็นแนวทางให้กับหน่วยงานต่างๆ ที่ทยอยตั้งขึ้นเพื่อมีหน้าที่ดำเนินงานด้านนี้โดยตรง ได้แก่ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สวทช. ศูนย์พันธุวิศวกรรมแห่งชาติ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์



และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ฯลฯ และได้มีการจัดตั้งหน่วยงานเพื่อสนับสนุนการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้กับภาคอุตสาหกรรม ได้แก่ กรมส่งเสริมการลงทุน (BOI) สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย สถาบันอาหาร ฯลฯ โดยช่วยเหลือตั้งแต่ด้านข้อมูลการตลาดและเทคโนโลยีไปจนถึงการใช้มาตรการด้านภาษีกระตุ้นให้เอกชนใช้จ่ายด้านวิจัยและพัฒนามากขึ้น ล่าสุดคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้จัดทำแผนกลยุทธ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (พ.ศ.2547 – 2556) เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาในอนาคตอันใกล้นี้

เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพนโยบายที่ผ่านมาพบว่า นโยบายที่ออกมาส่วนใหญ่เป็นในระดับมหภาค ยังไม่มีการเน้นแนวทางสนับสนุนนวัตกรรมหรือมาตรการสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาในระดับอุตสาหกรรม และมาตรการที่ออกมากิจการไม่ค่อยให้การตอบรับมากนักเนื่องจากเห็นว่ามีความยุ่งยากซับซ้อนมาก และต้องใช้เวลาในการรอคอยค่อนข้างนาน ไม่ทันคู่แข่งจากต่างประเทศ และเมื่อพิจารณาประสิทธิภาพของนโยบายรัฐผ่านทางระบบนวัตกรรมแห่งชาติพบว่า ความเชื่อมโยงระหว่างองค์กรต่างๆที่เกี่ยวข้องได้แก่ ภาครัฐ ภาคเอกชน สถาบันวิจัยของรัฐ และมหาวิทยาลัย ยังมีค่อนข้างน้อย บางครั้งก็เกิดการทำงานซ้ำซ้อนกัน ส่วนภาคเอกชนก็ไม่สนใจที่จะลงทุนด้านนวัตกรรมเพื่อประโยชน์ในระยะยาว

ในอดีตที่ผ่านมาผู้ผลิตเห็นว่าบทบาทการสนับสนุนการลงทุนด้านนวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนาในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปยังไม่มีความชัดเจนเพียงพอ มีแต่การส่งเสริมการลงทุนในภาพรวมของกิจการเท่านั้น อย่างไรก็ตามมีบางกิจการให้ความเห็นว่าแนวทางการสนับสนุนของรัฐบาลมีทิศทางที่ดีขึ้น ทั้งด้านวิชาการและบุคลากร นอกจากนี้ผู้ผลิตหลายรายยังให้ความเห็นว่ารัฐบาลก็เป็นส่วนหนึ่งของอุปสรรคในการลงทุนด้านนวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนา กล่าวคือกฎหมายและขั้นตอนต่างๆที่มีค่อนข้างมากทำให้ผู้ผลิตไม่สามารถพัฒนาสูตรหรือผลิตภัณฑ์ให้ทันสมัยเหมือนกับคู่แข่งในต่างประเทศ

## 7.6 ข้อจำกัดของการศึกษา

การศึกษาพฤติกรรมการลงทุนด้านนวัตกรรมในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูปนี้มีข้อจำกัดด้านการเก็บข้อมูล กิจการส่วนใหญ่ไม่ค่อยให้ความสำคัญร่วมมือในการให้ข้อมูลด้านนี้ เนื่องจากเห็นว่าเป็นความลับด้านและไม่มีประโยชน์ต่อกิจการโดยตรง และจากการที่ตัวแทนของกิจการส่วนใหญ่อยู่ในตำแหน่งผู้จัดการฝ่ายวิจัยและพัฒนา ทำให้ทราบเฉพาะนวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตเท่านั้น ส่วนนวัตกรรมด้านอื่นๆที่เกิดขึ้นในกิจการไม่สามารถเก็บได้ครบถ้วนเนื่องจากผู้ให้สัมภาษณ์ไม่ทราบการเปลี่ยนแปลงในภาพรวมของกิจการ ข้อจำกัด

ประการสุดท้ายคือ ข้อมูลค่าใช้จ่ายนวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนาที่เก็บได้จากกิจการที่ให้ความร่วมมือส่วนใหญ่เป็นค่าประมาณจากผู้ให้สัมภาษณ์ ตามปกติแล้วกิจการจะไม่แยกงบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนาออกมาชัดเจน ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริงจะมีรายงานเฉพาะในกิจการที่มีการจดทะเบียนเป็นบริษัทมหาชนและกิจการที่มีฝ่ายวิจัยและพัฒนาชัดเจน

## 7.7 ข้อเสนอแนะ

### 7.7.1 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเพื่อการพัฒนานวัตกรรมในอุตสาหกรรม

จากการศึกษาการลงทุนด้านนวัตกรรมในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูป ทั้งข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ ทำให้มีข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในภาพรวมคือ

- หน่วยงานวิจัยของรัฐควรจะเป็นผู้นำในการวิจัยและพัฒนาพื้นฐาน เพื่อผู้ผลิตจะได้นำผลนั้นไปทดลองขยายต่อให้เกิดนวัตกรรมในเชิงพาณิชย์
- สนับสนุนให้ทุนวิจัยกับมหาวิทยาลัย ทำกรณีศึกษา (Case Study) กับผู้ผลิต ซึ่งจะทำให้ทั้งนักศึกษา มหาวิทยาลัย และกิจการ ได้ประโยชน์ร่วมกันจากการศึกษา
- รัฐบาลควรมีการสนับสนุน ด้านเครื่องจักรและอุปกรณ์ใหม่ๆ ที่ทันสมัยให้ผู้ผลิตได้มีเข้าไปใช้บริการทดลองผลิตภัณฑ์ เพื่อเป็นฐานในการตัดสินใจลงทุนในขั้นต่อไป
- สนับสนุนการลงทุนนวัตกรรมในกิจการที่เป็นซัพพลายเออร์ด้านเครื่องมือ อุปกรณ์บรรจุภัณฑ์ ฯลฯ ของอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูป เพราะนวัตกรรมทั้งด้านผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมนี้ ขึ้นอยู่กับนวัตกรรมของซัพพลายเออร์เป็นหลัก โดยเทคโนโลยีเป้าหมายที่ควรส่งเสริมและสนับสนุนในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูป ควรจะเป็นเทคโนโลยีที่จะช่วยลดต้นทุนและเพิ่มการปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เพื่อช่วยให้ผู้ผลิตชาวไทยสามารถแข่งขันในตลาดโลกได้ เทคโนโลยีเหล่านี้ได้แก่ เทคโนโลยีการฆ่าเชื้อ (Sterilization) เทคโนโลยีรักษาเนื้อเยื่อผักผลไม้ให้ใกล้เคียงธรรมชาติมากที่สุด (Not-from-concentrate : NFC) เทคโนโลยีการใช้ประโยชน์จากของเสีย (By – Products Technology) ตลอดจนเทคโนโลยีด้านอื่นๆ เช่น เทคโนโลยีการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์

- ควรจัดตั้งศูนย์ข้อมูลในด้านเทคโนโลยีและการตลาดที่มีความทันสมัย เทียบเท่ากับต่างประเทศ เพื่อให้ผู้ผลิตจะได้ทราบถึงแนวโน้มตลาดและเทคโนโลยีใหม่ๆ ได้มากขึ้น
- ประชาสัมพันธ์นโยบายหรือมาตรการต่างๆ ที่ออกมาเพื่อสนับสนุนการพัฒนา นวัตกรรม ให้กิจการต่างๆ ได้รับทราบอย่างทั่วถึง รวมทั้งประชาสัมพันธ์ให้กิจการ ต่างๆ ตระหนักถึงความสำคัญและประโยชน์ของการพัฒนานวัตกรรม

กิจการขนาดกลางและขนาดเล็กเป็นกลุ่มที่การวิจัยและพัฒนาจะมีผลต่อยอดขาย ค่อนข้างมาก แต่ยังคงขาดเงินทุนในการพัฒนาและเงินทุนในการส่งพนักงานไปอบรมยังหน่วยงาน ต่างๆ ที่รัฐบาลหรือหน่วยงานอื่นๆ จัดขึ้น จึงควรได้มีการอุดหนุนเงินทุนเพื่อการพัฒนา นวัตกรรม ให้กับกิจการขนาดกลางและเล็กมากขึ้น นอกจากนี้ควรสนับสนุนให้กิจการทั้ง 2 ประเภทนี้มีการ ผลิตสินค้าที่มีความหลากหลายมากขึ้น เพราะหากผลิตในรูปแบบเดิมที่ใช้เทคโนโลยีต่ำอาจทำให้ เสียตลาดให้กับผู้ผลิตของจีนและเวียดนามได้

ส่วนข้อเสนอแนะสำหรับกลุ่มกิจการร่วมทุนและกิจการต่างชาตินั้น รัฐบาลควรจะหาทาง ให้กิจการเหล่านี้มีส่วนร่วมร่วมกับหน่วยงานรัฐหรือองค์กร สมาคมอื่นๆ ของไทย ในด้านเทคโนโลยีและ การฝึกอบรม เพื่อเป็นการส่งเสริมการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศ และใช้ประโยชน์จาก การลงทุนทางตรงจากต่างประเทศให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

### 7.7.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการศึกษาต่อ

ในการศึกษาครั้งต่อไปผู้วิจัยเห็นว่าควรจะได้มีการศึกษาต่อในประเด็นการเชื่อมโยงการ พัฒนานวัตกรรมที่เกิดขึ้นในภาคอุตสาหกรรมการเกษตรไปยังภาคเกษตรกรรม ผลกระทบจากการ พัฒนานวัตกรรมที่มีต่อแรงงานในภาคอุตสาหกรรมและภาคเกษตรกรรมเพื่อที่จะได้แนวทางใน การพัฒนาความรู้ในภาคอุตสาหกรรมไปพร้อมๆ กับการพัฒนาความรู้ในทรัพยากรมนุษย์ และควร จะได้มีการพิสูจน์ในประเด็นกลยุทธ์การลงทุนด้านนวัตกรรมว่าระหว่างการลงทุนด้วยตนเองและ การหาจากแหล่งภายนอกอย่างไรหนจะมีประหยัดเวลาและประหยัดต้นทุนมากกว่ากัน นอกจากนี้ ยังควรจะมีการศึกษาการลงทุนด้านนวัตกรรมในอุตสาหกรรมอื่นๆ ทั้งอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยี เข้มข้น (High – Tech Industry) และอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีต่ำ (Low – Tech Industry) เพราะจะเป็นประโยชน์ต่อการใช้เป็นฐานข้อมูลในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไทยต่อไป

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

กนกวรรณ บุษบกแก้ว, การถ่ายทอดเทคโนโลยีในการประกอบรถยนต์: กรณีศึกษาเปรียบเทียบบริษัทจากญี่ปุ่นและเยอรมนี, วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

จิตติยา สุขสมบุรณ์, ปัญหาและอุปสรรคของเทคโนโลยีเพื่อการผลิตและการส่งออกที่สำคัญของประเทศไทย, วิทยานิพนธ์ปริญญาโทวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2545.

ไพรัช รัชพงษ์, วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับเศรษฐกิจไทย, วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีกับการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจไทย, สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2542.

ธรรมวิทย์ เทอดอุดมธรรมและคณะ, การพัฒนาอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีของไทยในรอบห้าทศวรรษ, ห้าทศวรรษภายใต้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติของไทย, การสัมมนาทางวิชาการประจำปี 2545 ครั้งที่ 25 จัดโดยคณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2545.

นิตยา ดีเจลา, การเปรียบเทียบความสามารถของการรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากการลงทุนทางตรงระหว่างประเทศและการซื้อเทคโนโลยีโดยตรงจากต่างประเทศในไทย, ปริญญาโทวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2537.

บริษัท ศูนย์วิจัยกสิกรไทย จำกัด, “น้ำผัก-ผลไม้: ส่งออกมากปัญหา ... เร่งพึ่งพาดตลาดในประเทศ”, ปีที่ 7 ฉบับที่ 978 วันที่ 21 ธันวาคม 2544.

บริษัท ศูนย์วิจัย ไทยพาณิชย์ จำกัด, “บทสรุปนักลงทุน : อุตสาหกรรมน้ำผลไม้”, <http://business.siam2you.com>, 2542.

บริษัท อินฟอร์เมชั่น โพรวายเดอร์ แอนด์คอนซัลแตนท์ จำกัด, รายงานการศึกษาอุปทานสินค้าผักและผลไม้แห้ง ดอง แช่เย็น และขนมหวานแบบไทย เสนอ กรมส่งเสริมการส่งออก กระทรวงพาณิชย์, 2540.

บริษัท ไอเอฟซีที แอดไวเซอร์ จำกัด, รายงานภาวะอุตสาหกรรมการสำรวจข้อมูลการผลิต รายปี 2545 เสนอต่อ สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรมกระทรวงอุตสาหกรรม, 2547.

บิสิเนสไทย, “มาลี Refresh brand ผลไม้กระป๋อง”, [www.business-thai.co.th](http://www.business-thai.co.th), 2546.

ผู้จัดการออนไลน์, “ผัก-ผลไม้ : ตลาดนอกสดใส...ตลาดในขยายตัว”, [www.thaiday.com/Business](http://www.thaiday.com/Business), 2547.

- ภัทรพงษ์ อินทรกำเนิด, “การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยจากมุมมองของแนวคิดระบบนวัตกรรมแห่งชาติ”, ทิศทางเศรษฐกิจไทยปี 46: 2546 เศรษฐกิจไทยฟื้น...จะยั่งยืนได้อย่างไร, สมาคมเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2545.
- วรัญญา ภัทรสุข, เศรษฐศาสตร์การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี, กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.
- วิจารณ์ พาณิชย์ และคณะ, “บทที่ 1 ด้านการวิจัยและพัฒนา”, รายงานยุทธศาสตร์การพัฒนาศาสตร์และเทคโนโลยี, [www.nstda.or.th/nstc](http://www.nstda.or.th/nstc), 2545.
- วิทย์ สัตยารักษ์วิทย์, เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม : เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์, กรุงเทพฯ: สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, 2542.
- ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, รายงานฉบับสมบูรณ์ (เล่มที่ 2) โครงการวิจัยแนวทางเพิ่มขีดความสามารถของภาคอุตสาหกรรมภายใต้กรอบและผลการดำเนินการปรับโครงสร้างอุตสาหกรรม เสนอต่อ สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, 2547.
- สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, การศึกษาภาวะและแนวโน้มการจ้างงานในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร, เสนอ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, 2539.
- สถาบันอาหาร (2545), รายงานการศึกษาฉบับสมบูรณ์ โครงการจัดทำแผนแม่บทอุตสาหกรรมรายสาขา (สาขาอาหาร) เสนอต่อ สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, 2545.
- สมาคมอาหารสำเร็จรูป, “ปัญหาและอุปสรรคในอุตสาหกรรมผักและผลไม้แปรรูป”, [www.thaifood.org](http://www.thaifood.org), 2547.
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, รายงานผลการสำรวจการวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมทางเทคโนโลยีในภาค อุตสาหกรรมการผลิตและบริการของประเทศไทย ประจำปี พ.ศ.2544, ศูนย์บริการสารสนเทศทางเทคโนโลยี สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2544.
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, เอกสารประกอบการประชุมสมัชชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาครั้งที่ 3 เรื่อง “ทิศทางอนาคตวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไทยใน 10 ปี”, กลุ่มเครือข่ายวิสาหกิจอาหาร, 2547.
- สำนักนโยบายอุตสาหกรรมรายสาขา สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, รายงานภาวะอุตสาหกรรมแปรรูปสับปะรด, 2545.



## ภาษาอังกฤษ

- Alfranca, O., Rama, R. and Tunzelmann, N., "Technological Fields and Concentration of Innovation among Food and Beverage Multinationals", Paper Prepared for the 13<sup>th</sup> Annual World Food and Agribusiness Forum and Symposium: Strategy Development in Turbulent Times, Cancun, 2003.
- Allani, C. and Kodama, F., Implication on Uncertainty Environments on R&D Investment: Empirical Determination of The Technical Stock in Information Technology and Automobile Industry, Journal of Technology Management, pp. 19- 23, January – February, 1999.
- Alpha Research Co., Ltd., Thailand Food Stats 2003 – 04, 2003.
- Alvarez, R., External Sources of Technological Innovation in Chilean Manufacturing Industry, Journal of Estudios do Economia, Vol.28 – No.1, pp. 53 – 68, 2001.
- Antonucci, T., Innovation and Employment in Europe: A Sectoral Perspective, International Workshop, , University of Urbino, Faculty of Economics, December 2003.
- Bascunt, R., R&D, Foreign Technology, Purchase and Technology Spillovers in Indian Industry: Some Exploration UNU/INTECH Working paper No.8, 1993.
- Beije, P., Technological Change in the Modern Economy: Basic Topics and New Development, Glos: Edward Elgar, 1978.
- Cainelli, G., et al., "The Impact of Innovation on Economic Performance in Services", Journal of The Service Industries, Vol.24 No.1, pp. 116 – 130, 2004.
- Cassiman, B., et al., "Complementarity in the innovation Strategy: Internal R&D, External Technology, Acquisition and Cooperation in R&D", IESE Business School Working Paper No.457, 2002.
- Dicken, P., Global Shift: Transforming the World Economy, London: Paul Shapman Publishing, 1998.
- Dodgson, M., "Technological Collaboration and Innovation", in Dodgson, M. and Rothwell, R. (eds.), The Handbook of Industrial Innovation, Hans: Edward Elgar Publishing, 1994.

- Goodwin, M., "Firm Size and R&D; Testing The Shumpeterian Hypothesis", Journal of Undergraduate Journal of Economics, 1998.
- Griffith, R., Redding, S. and Simpson, H., "Foreign Ownership and Productivity; New Evidence from the Service Sector and the R&D Lab", Oxford Review of Economic Policy, Vol.20 (3), pp. 440 – 456, 2004.
- Hadjimanolis, A., "Barriers to Innovation for SMEs in a Small Less Developed Country (Cyprus)", Journal of Technovation 19, pp.561 – 570, 1999.
- Hall, P., Innovation, Economics and Evolution, New York: Harvester Wheatsheaf, 1994.
- Harabi, N., "Innovation Through Vertical Relations between Firms, Suppliers and Customers: Lesson from Germany", Journal of Industry and Innovation (5), pp.157 – 178, 2000.
- Hauknors, J., Innovation in The Norwegian Food Cluster, STEP Group, Oslo, 2002.
- Hu, A.G. and Jefferson, G. H., "Return to R&D in Chinese industry: Evidence from State-owned Enterprise in Beijing", Journal of China Economic Review 15, pp.86 – 107, 2003.
- Jefferson, G., et al., "Ownership, Performance and Innovation in China's Large- and Medium-size Industrial Enterprise Sector", Journal of China Economic Review 14, pp. 89 – 113, 2003.
- Kemp, R.G.M. et al., Innovation and Firm Performance, SCALES (Scientific Analysis of Entrepreneurship and SMEs), Zoetermeer Netherland, 2003.
- Loof, H. and Heshmati, A., "Knowledge Capital and performance Heterogeneity: An Innovation Study at Firm Level", International Journal of Production Economics, pp.61 – 85, 2000.
- Martinez, M.G. and Briz, J., "Innovation in The Spanish Food and Drink Industry", Journal of International Food and Agribusiness Management Review, 3, pp. 155 – 176, 2000.
- Methakunavut, N., Innovation, R&D activity and The Influence of Market Structure: Electronics Industry in Thailand, Thesis of Master Economics (English Language Program), Thammasart University, Bangkok Thailand, 1999.
- Piana, V., "Innovation", www.economicwebinstitute.org/, 2003.

- Rogers, M., "The Definition and Measurement of Innovation", Melbourne Institute Working Paper No.10/98, Melbourne Institute of Applied Economics and Social Research The University of Melbourne, Victoria Australia, 1998.
- Sadowski, B.M., The Innovation Performance of Foreign Affiliates: Evidence from Dutch Manufacturing Firms, Conference Paper for DRUID: Creating, Sharing and Transferring Knowledge, Copenhagen, 2003.
- Sako, M., "Supplier Relationships and Innovation", in Dodgson, M. and Rothwell, R.(eds.), The Handbook of Industrial Innovation, Hans: Edward Elgar Publishing, 1994.
- Shepherd, W.G., The Economics of Industrial Organization, New Jersey: Prentice Hall, 1997.
- Tan, H. and Lopez – Acevedo, G., Mexico: In – Firm Training for The Knowledge Economy, World Bank Policy Research Working Paper 2957, 2003.
- Tang, J. and Rao, S., "R&D Propensity and Productivity Performance of Foreign – Controlled Firms in Canada", Working Paper No.33, Industry Canada Research Publication Program, 2001.
- Taymaz, E. & Lenger, A., To Innovate or To Transfer? A Study on Innovation Networks and Ownership, Centre for Research on Innovation and Internationalization Working Paper, 2003.
- Timmer, M.P., "Technological Development and Rates of Return to Investment in Catching – up Economy: The Case of South Korea", Journal of Structural Change and Economic Dynamics, 14, pp. 405 – 425, 2003.

## ภาคผนวก ก สถาบันทางเทคโนโลยี

### สถาบันเทคโนโลยีของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สวทช. (NSTDA) ได้มีการวางรูปแบบในปี 1991 ให้เป็นหน่วยงานที่มีความชำนาญพิเศษ ภายใต้การกำกับดูแลของกระทรวงวิทยาศาสตร์ และพนักงานจะได้รับอัตราค่าจ้างที่สูงรวมถึงมีทุนที่มากกว่าและมีความยืดหยุ่นกว่ามาตรฐานของรัฐบาลไป ซึ่งมีการร่วมมือกับบางหน่วยงานของรัฐบาลเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ (BIOTEC) เทคโนโลยีด้านโลหะและวัสดุ (MTEC) เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์อิเล็กทรอนิกส์ (NECTEC) นอกจากนี้ สวทช.ยังทำหน้าที่สำคัญอื่นๆ เช่น ให้ทุนวิจัยกับมหาวิทยาลัย การจัดการและให้ทุนกับโครงการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์แห่งชาติ และมีการรับผิดชอบในการพัฒนาและจัดการ Software Park และ Science Park และสุดท้ายเป็นเลขาธิการสำหรับคณะกรรมการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่จัดตั้งขึ้นใหม่จึงมีหน้าที่สำคัญในการวิเคราะห์นโยบาย ให้คำปรึกษาด้านนโยบายและการวางแผนในภาพรวมให้กับสำนักนายกรัฐมนตรี ซึ่งหน้าที่สุดท้ายนี้ทำให้สวทช.มีสิทธิพิเศษในการเข้าถึงแหล่งเงินทุนสาธารณะ เพื่อกิจกรรมการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีอื่นๆ

ในช่วงครึ่งหลังของทศวรรษ 1990 ได้มีการปรับปรุงให้หน่วยงานมีความเป็นอิสระมากขึ้น เช่น สถาบันอาหาร สถาบันสิ่งทอ สถาบันอิเล็กทรอนิกส์ และสถาบันเพิ่มผลผลิต โดยการโยกย้ายหน้าที่ในการวิจัยและการใช้ห้องวิจัยทดลอง ซึ่งมีการจัดตั้งภายนอกระบบราชการ เพื่อให้มีการบริหารที่ดีขึ้น เช่น การอบรม การให้คำปรึกษา การทดสอบ และการให้บริการห้องทดลอง และการจัดหาข้อมูลตลาด เนื่องจากเป็นสถาบันที่มีการบริหารเองจึงสามารถให้ค่าจ้างที่สูงเพื่อดึงดูดผู้จัดการและผู้เชี่ยวชาญจากภาคเอกชน และทำให้สามารถมีความยืดหยุ่นในการจัดการด้านเงินทุน อย่างไรก็ตาม ทางสถาบันขอเวลาห้าปีเพื่อให้สามารถพึ่งตนเองทางการเงินได้

สวทช.ได้จัดบริการต่างๆ เพื่อสนับสนุนด้านเทคโนโลยีและการวิจัยและพัฒนาให้แก่ภาคเอกชนมี 3 ด้านได้แก่

#### 1. ด้านการเงิน

สวทช.ร่วมกับสถาบันการเงินภาคเอกชนและภาครัฐ ให้ความช่วยเหลือด้านเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ เพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิต ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ หรือจัดตั้งห้องปฏิบัติการ ในวงเงินไม่เกิน 75% ของงบประมาณโครงการ และไม่เกิน 30 ล้านบาทในระยะเวลา 7 ปี โดยมีระยะเวลาปลอดเงินต้นไม่เกิน 2 ปี สำหรับโครงการที่เป็นการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และมีศักยภาพเชิงพาณิชย์ สวทช.จะเข้าไปร่วมลงทุนไม่เกินร้อยละ 49 ของโครงการ เพื่อเสริมสร้างศักยภาพทางการเงิน สำหรับการวิจัยและพัฒนาและการแข่งขันเชิงธุรกิจ

## 2. ด้านเทคโนโลยีและสิทธิประโยชน์ทางภาษี

บริการด้านที่ปรึกษา ฝึกอบรม และเสาะหาเทคโนโลยี ช่วยพัฒนาเทคโนโลยีเชิงลึกด้วยทีมงานผู้เชี่ยวชาญจากทั่วโลกเพื่อให้ผู้ประกอบการสามารถไต่ระดับเทคโนโลยีสู่ระดับสากล

บริการทรัพย์สินทางปัญญา จะช่วยคุ้มครองภูมิปัญญาไทยเพื่อให้เศรษฐกิจก้าวไกลอย่างยั่งยืน โดยให้บริการด้านคำปรึกษาเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญา จดลิขสิทธิ์ สิทธิบัตร เครื่องหมายการค้า สิ่งประดิษฐ์ ทั้งในและต่างประเทศ

บริการด้านรับรองโครงการวิจัยและพัฒนา ให้การรับรองแก่ผู้ประกอบการที่ลงทุนในการทำวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี เพื่อให้ได้รับสิทธิประโยชน์ในการหักค่าใช้จ่ายในส่วนของการโครงการในเรื่องภาษีเงินได้นิติบุคคลจากกรมสรรพากรในอัตรา 200%

## 3. ด้านสถานที่และอุปกรณ์

อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ให้บริการเช่าพื้นที่สำหรับบ่มเพาะธุรกิจเทคโนโลยี (Technology Business Incubator) เพื่อจัดตั้งธุรกิจ ศูนย์วิจัย โรงงานต้นแบบศูนย์ฝึกอบรมพร้อมทั้งสิทธิพิเศษด้านภาษีเทียบเคียงกับผู้ที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุน รวมทั้งบริการด้านผู้เชี่ยวชาญห้องปฏิบัติการและเครื่องมือที่ทันสมัยจาก ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค) ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค) ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (ไบโอเทค) และศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ (นาโนเทค)

### สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) เป็นรัฐวิสาหกิจประเภทที่จัดตั้งขึ้นเพื่อดำเนินการตามนโยบายพิเศษของรัฐ ในสังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เดิมมีชื่อว่าสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย (สวป.) ซึ่งตั้งขึ้นตามพระราชบัญญัติสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย พ.ศ. 2506 จนกระทั่งเมื่อวันที่ 1 ตุลาคม 2545 มีการปฏิรูประบบราชการได้กำหนดชื่อและชื่อย่อกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ ใหม่ ว่า กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ใช้ชื่อย่อว่า วท. และกำหนดให้สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ใช้อักษรย่อเป็น วว. ปัจจุบัน วว. มีการบริหารงานในองค์กรที่สามารถดำเนินการวิจัยพัฒนา และถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ครบวงจร และเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งประกอบด้วยกลุ่มงานหลัก ดังนี้

#### 1) กลุ่มวิจัยและพัฒนา

มีภารกิจหลักในการวิจัยและพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเน้นสาขาที่ วว. มีความเชี่ยวชาญอย่างครบวงจร ให้สอดคล้องกับความต้องการของประเทศ ประกอบด้วย



ฝ่ายเทคโนโลยีอาหาร ฝ่ายเภสัชและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ ฝ่ายเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว  
ฝ่ายเทคโนโลยีการเกษตร ฝ่ายเทคโนโลยีชีวภาพ ศูนย์จุลินทรีย์ ฝ่ายสิ่งแวดล้อม นิเวศวิทยาและ  
พลังงาน ฝ่ายเทคโนโลยีวัสดุ และฝ่ายวิศวกรรม

## 2) กลุ่มถ่ายทอดเทคโนโลยี

มีภารกิจหลักในการถ่ายทอดผลงานและเทคโนโลยีที่ วว. มีความเชี่ยวชาญ แก่ผู้ใช้ทั้ง  
ภาคอุตสาหกรรมและชนบท ประกอบด้วย ฝ่ายถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชนบท ฝ่ายบริการ  
อุตสาหกรรมและที่ปรึกษา ฝ่ายฝึกอบรม และฝ่ายจัดการสถานีวิจัย

## 3) กลุ่มบริการ

มีภารกิจหลักเน้นการให้บริการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การจัดทำระบบคุณภาพ  
ห้องปฏิบัติการ และสอบเทียบ รวมทั้งรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ ให้แก่หน่วยงานทั้งภาครัฐและ  
เอกชน ประกอบด้วย ศูนย์ทดสอบและมาตรวิทยา ศูนย์พัฒนาและวิเคราะห์สมบัติของวัสดุ ศูนย์  
การบรรจุหีบห่อไทย และศูนย์บริการเอกสารการวิจัยแห่งประเทศไทย

## 4) กลุ่มบริหาร

มีภารกิจหลักด้านการอำนวยความสะดวก สนับสนุน เกื้อกูล หน่วยงานภายใน และประสานกับ  
หน่วยงานภายนอก ประกอบด้วย ฝ่ายอำนวยการ และฝ่ายบริการกลาง

## 5) กลุ่มสำนักนโยบายและแผน

มีภารกิจหลักในการจัดทำแผนวิสาหกิจ ติดตาม ประเมินผลการดำเนินงานให้เป็นไปตาม  
แผน รวมทั้งจัดการ ระบบข้อมูลด้านโครงการวิจัยพัฒนา และถ่ายทอดเทคโนโลยี และการนำกล  
ยุทธ์การตลาดเชิงรุกมาใช้ เพื่อนำผลงานของ วว. สู่กลุ่มเป้าหมาย ประกอบด้วย กองแผน  
วิสาหกิจ กองจัดการข้อมูลและประเมินผล และกองพัฒนารัฐกิจและการตลาด

## 6) กลุ่มสำนักผู้ว่าการ

มีภารกิจหลักเป็นสำนักงานเลขานุการผู้ว่าการรับผิดชอบงาน หรือกิจการที่ขึ้นตรงต่อผู้ว่า  
การ รวมทั้งดำเนินการเพื่อการประชาสัมพันธ์และวิเทศสัมพันธ์ ประกอบด้วย กองประชาสัมพันธ์  
และกองวิเทศสัมพันธ์

## 7) กลุ่มสำนักตรวจสอบภายใน

มีภารกิจหลักในการตรวจสอบผลการปฏิบัติงานตามระเบียบ กระทรวงการคลังว่าด้วยการ  
ตรวจสอบภายใน ตรวจสอบการบริหาร งบประมาณ การเงิน การพัสดุ และการตรวจติดตาม  
ผลงานวิจัยและพัฒนาของ วว. รวมทั้งเป็นสำนักงานเลขานุการของคณะกรรมการตรวจสอบ

## 8) กลุ่มสำนักรับรองระบบคุณภาพ

มีภารกิจหลักในการให้บริการตรวจประเมินและรับรองระบบคุณภาพของผู้ประกอบการ ตามมาตรฐานสากล ประกอบด้วย กองจัดการและบริหารงาน กองประเมินและรับรองระบบคุณภาพ (ให้การรับรองระบบคุณภาพ ISO 9000 ISO 14001 GMP HACCP พร้อมทั้งมีบริการฝึกอบรมให้กับเอกชน) และกองสื่อสารการตลาดและการขาย

### 9) กลุ่มศูนย์เทคโนโลยีปฏึก

มีภารกิจหลักในการวิจัย พัฒนา และถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านปฏึกอินทรีย์ ปฏึกเคมี และปฏึกชีวภาพอย่างครบวงจร การสร้างเครื่องจักรที่เกี่ยวข้องกับการผลิตปฏึกและโรงงานต้นแบบ บริการให้คำปรึกษาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องด้านปฏึก และผลิตสินค้าทดลองทดลองของ วว.

### ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (BIOTEC)

ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (ศช. หรือ ไบโอเทค) จัดตั้งขึ้นตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อ เมื่อวันที่ 30 ธันวาคม พ.ศ. 2534 เป็นส่วนหนึ่งของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ภายใต้การกำกับดูแลของกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม (วว.) ซึ่งเป็นหน่วยงานพิเศษมีสถานภาพเป็นองค์กฤษฎิระ ที่ไม่ผูกพันไว้กับระเบียบปฏิบัติและข้อบังคับปกติของราชการและรัฐวิสาหกิจ ทำให้เกิดความคล่องตัวสูงเป็นแกนหลักในการสนับสนุนและการนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนาอุตสาหกรรม เกษตรกรรม สิ่งแวดล้อม รวมทั้งเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ

แนวโน้มด้านการศึกษา การวิจัย และการฝึกอบรม (education/research /training services) นอกเหนือจากด้านการวิจัยเชิงลึกและการวิจัยเทคโนโลยีสมัยใหม่ (modern biotechnology) ที่มีความสำคัญและจำเป็น ยังจะต้องมีการพัฒนาด้านการบริหารจัดการ เทคโนโลยีชีวภาพ (biotechnology management development and training) ทรัพย์สินทางปัญญา (intellectual property right) การเจรจาต่อรอง (contract negotiation) รวมถึงการศึกษาผลกระทบของการประเมินความเสี่ยง (risk assessment impact studies) ตลอดจนการพัฒนาบุคลากรด้านนี้ให้ทันต่อความก้าวหน้าของเทคโนโลยีชีวภาพ

หน้าที่หลักของไบโอเทคคือ

1. ศึกษานโยบายด้านเทคโนโลยีชีวภาพ
2. ส่งเสริมการวิจัย พัฒนา และวิศวกรรม
3. เสริมสร้างโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีชีวภาพ
4. พัฒนาบุคลากรทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ
5. แพร่กระจายเทคโนโลยี

#### 5.1 การถ่ายทอดเทคโนโลยี (Technology Transfer)

5.2 การให้บริการทางเทคโนโลยี (Service/Technology Support)

5.3 การให้ความรู้ความเข้าใจทางเทคโนโลยีชีวภาพ (Public Knowledge/Awareness)

6. ส่งเสริมการวิจัย พัฒนาและวิศวกรรม

6.1 สร้างความสามารถและความแข็งแกร่งทางเทคโนโลยีชีวภาพ

6.2 นำผลการวิจัยไปใช้ เชิงพาณิชย์ ในอุตสาหกรรมการเกษตร สาธารณสุข และสิ่งแวดล้อม และการสร้างเสริมความรู้ใหม่ๆ

6.3 รับและปรับปรุงเทคโนโลยี (อุปกรณ์ +วิธีการ จากต่างประเทศ) ให้สามารถใช้ประโยชน์หรือมีศักยภาพในการใช้ประโยชน์ในประเทศ

6.4 แก้ปัญหา กระบวนการผลิตด้านอุตสาหกรรมเกษตรกรรม สาธารณสุข และสิ่งแวดล้อม และความเป็นอยู่ของประชาชน โดยทั่วไป โดยการใช้ความรู้และหลักการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

6.5 สนับสนุนให้เกิดการทำวิจัยอย่างต่อเนื่อง และเพื่อสร้างให้เกิดนักวิจัยอาชีพ นอกจากนี้ยังมีโครงการพิเศษที่ร่วมดำเนินการกับหน่วยงานอื่น ในด้านการ

**พัฒนาพันธุ์พืชและผลผลิตจากพืช ด้านการพัฒนาพันธุ์สัตว์และผลผลิตจากสัตว์ ด้านการพัฒนาชนบทและเกษตรกรรายย่อย ด้านการพัฒนาที่ยั่งยืน ด้านสุขภาพและด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ และปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการผลิต**

### สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เป็นองค์กรไม่แสวงหากำไร ที่ได้รับการยกฐานะขึ้นจากสมาคมอุตสาหกรรมไทย ที่ดำเนินการมาตั้งแต่วันที่ 13 พฤศจิกายน 2510 มาเป็นสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เมื่อวันที่ 29 ธันวาคม 2530 ภายใต้การกำกับดูแลของรัฐมนตรีนโยบายของรัฐบาลกระทรวงอุตสาหกรรม ตามพระราชบัญญัติสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2530 ซึ่งเป็นนโยบายของรัฐที่ต้องการพัฒนาสถาบันธุรกิจภาคเอกชนของไทยให้แข็งแกร่ง อันจะทำให้กลไกการพัฒนา ในภาคอุตสาหกรรมเป็นไปอย่างต่อเนื่อง สามารถประสานกับการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ และพิทักษ์ผลประโยชน์ ของชาติในวงการเศรษฐกิจโลก

สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย มีนโยบายในการจัดกิจกรรมอบรมและสัมมนา อย่างสม่ำเสมอตลอดทั้งปี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อยกระดับความรู้ และสร้างเสริมประสบการณ์ ในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลให้แก่สมาชิกในวงการอุตสาหกรรมไทย และผู้สนใจทั่วไป กิจกรรมที่ให้บริการได้แก่

## สถาบันวิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรม

ผลงานวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยซึ่งได้ดำเนินงานมาเป็นระยะเวลาอันยาวนานอย่างต่อเนื่องและมีอยู่มากมายกระจายไปตามหน่วยงานทั้งภาครัฐ เอกชน สถาบันการศึกษา เป็นต้น และพบว่าลักษณะของปัญหาหลักๆที่เกิดขึ้น ได้แก่ งานวิจัยที่มีความซ้ำซ้อน งานวิจัยที่ไม่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ งานวิจัยที่ขาดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เกิดความซ้ำซ้อน ในการเข้าถึงแหล่งข้อมูลเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมขนาดกลางและย่อม สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย จึงได้ร่วมกับกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อหาทางลดปัญหาดังกล่าว ด้วยการจัดตั้งหน่วยงานกลางทำหน้าที่ประสานงานและอำนวยความสะดวกด้านวิจัยและพัฒนา (Service Provider) ระหว่างหน่วยงานภาครัฐและภาคอุตสาหกรรมขึ้น ดังนั้น เมื่อวันที่ 21 เมษายน 2546 จึงได้มีมติเห็นชอบจากคณะกรรมการสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ให้จัดตั้งหน่วยงานดังกล่าวขึ้น โดยใช้ชื่อว่า "สถาบันวิจัยและพัฒนาเพื่ออุตสาหกรรม" โดยมีหน้าที่หลักคือ

1. งานฐานข้อมูลวิจัยด้านอุตสาหกรรม ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางเชื่อมโยงฐานข้อมูลงานวิจัยจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวบรวมข้อมูลผู้เชี่ยวชาญ/ผู้ชำนาญการเฉพาะทาง และประมวลข้อมูลเพื่อจัดกลุ่มความชำนาญเฉพาะด้านงานวิจัยในแต่ละหน่วยงานว่ามีความชำนาญการในด้านใดเป็นพิเศษ รวมถึงสำรวจความต้องการของภาคอุตสาหกรรม เพื่อนำมาพิจารณาให้สอดคล้องกับประเภทอุตสาหกรรม และความจำเป็น
2. งานประสานงาน ทำหน้าที่ประสานงานระหว่างหน่วยงานภาครัฐและภาคอุตสาหกรรม ในการหาแหล่งทุนสนับสนุนการวิจัยให้สอดคล้องกันระหว่างผู้ให้ความสนับสนุน และความต้องการของภาคอุตสาหกรรม
3. งานบริการ ทำหน้าที่อำนวยความสะดวกในการเขียนโครงการขอความสนับสนุนเพื่อการพัฒนาภาคอุตสาหกรรม โดยจะต้องศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ เพื่อสร้างความระดับความเชื่อมั่นในการลงทุนและผลตอบแทนที่ได้รับ

## กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม

การบริหารราชการมาแต่เดิมนั้นได้มีการประกาศตั้ง "กองอุตสาหกรรม" สังกัดอยู่กรมพาณิชย์กระทรวงเศรษฐกิจตามพระราชกฤษฎีกาการจัดวางระเบียบ การสำนักงานและกรมในกระทรวงเศรษฐกิจ (ฉบับที่ 13) ตราไว้ ณ วันที่ 25 มกราคม 2497 กองอุตสาหกรรมนี้จัดตั้งขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทำหน้าที่ดำเนินการตามนโยบายของรัฐบาลในการส่งเสริมสนับสนุนและค้นคว้า ควบคุม คุ่มครอง การอุตสาหกรรมต่างๆ ที่กระทำอยู่แล้วและจะเกิดใหม่ให้ดำเนินการตามแบบแผนและวิธีการที่ดี ปัจจุบันกรมส่งเสริมอุตสาหกรรมได้ปรับโครงสร้างองค์กรใหม่ ได้กำหนดวิสัยทัศน์และภารกิจหลักในการที่จะดำเนินการและวางนโยบายที่จะบริหารสนับสนุน และ

พัฒนาสมรรถนะของอุตสาหกรรมขนาดกลาง และขนาดย่อมรวมถึงบุคลากรให้บรรลุ แผนนโยบายที่วางไว้ ภารกิจหลัก 5 ประการของกรมส่งเสริมอุตสาหกรรมได้แก่

1. พัฒนาความรู้และทักษะผู้ประกอบการเดิม เสริมสร้างให้เกิดผู้ประกอบการใหม่ เร่ง พัฒนาระบบบริหารจัดการธุรกิจอุตสาหกรรมขนาดกลาง และขนาดย่อมให้ทันสมัยแข่งขันได้ และมีธรรมาภิบาล

2. ส่งเสริม พัฒนา ความสามารถของอุตสาหกรรมและผู้ประกอบการอุตสาหกรรมราย สาขาให้มีสมรรถนะผลิตสินค้าเป็นที่ต้องการของตลาด

3. ส่งเสริม และพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุนให้มีสมรรถนะสูงขึ้น เพื่อรองรับการพัฒนา อุตสาหกรรมหลักของประเทศ

4. ส่งเสริมพัฒนาผู้ผลิต ผู้ประกอบการ อุตสาหกรรมในครอบครัว และหัตถกรรม สนับสนุนการรวมกลุ่มผู้ผลิตในชุมชนให้มีความเข้มแข็ง สามารถดำเนินธุรกิจได้อย่างต่อเนื่อง ช่วยสร้างงานและรายได้แก่ราษฎรในชนบท

5. ส่งเสริม สนับสนุนพัฒนาธุรกิจอุตสาหกรรม และผู้ประกอบการในภูมิภาค ให้มี ศักยภาพและขีดความสามารถในการดำเนินธุรกิจอย่างยั่งยืน และสามารถแข่งขันได้

บริการข้อมูลของกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม

นอกจากนี้กรมส่งเสริมอุตสาหกรรมยังได้มีบริการข้อมูลในด้านต่าง ๆ อาทิเช่น บรรณานุกรมเครื่องจักร ฐานข้อมูลวัตถุดิบ ฐานข้อมูลเทคโนโลยีการผลิต ฐานข้อมูลการออกแบบ และฐานข้อมูลผู้เชี่ยวชาญ

### สถาบันอาหาร (The National Food Institute)

สถาบันอาหารจัดตั้งเมื่อวันที่ 15 ตุลาคม พ.ศ. 2539 โดยความร่วมมือระหว่างภาครัฐบาล และเอกชน เพื่อเป็นองค์กรหลัก ในการสนับสนุนทางด้านเทคนิควิชาการ เป็นหน่วยศึกษา และ ติดตามทิศทางความเคลื่อนไหวของมาตรฐานอาหารโลก เป็นเวทีในการประสานความร่วมมือ ระหว่างภาครัฐและเอกชน เพื่อการแก้ไขปัญหา และ เสริมสร้างความสามารถในการแข่งขัน และสามารถอยู่ได้ด้วยตนเองทางการเงิน ผ่านทาง

- 1) ค่าธรรมเนียมในการให้บริการห้องทดลอง (การทดสอบทางเคมี ทางวัตถุ และ จุลชีววิทยา)
- 2) ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการยอมรับใน GMP (Good Manufacturing Practice), HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) และระบบ ISO 9000 และ ISO HACCP



- 3) วิจัยและพัฒนาการกระจายความร้อนของหม้อฆ่าเชื้อ (Temperature Distribution Test) หาค่าอัตราการแทรกผ่านความร้อนของผลิตภัณฑ์อาหารในภาชนะบรรจุปิดสนิท (Heat Penetration Test) และให้คำปรึกษาและประสานหน่วยงานที่ดำเนินการวิจัยพัฒนา
- 4) การอบรมสัมมนา โดยร่วมกับรัฐบาลในการทำวิจัยในส่วนเกี่ยวกับการค้าระหว่างประเทศ
- 5) จัดพิมพ์สิ่งพิมพ์เกี่ยวกับความปลอดภัยและคุณภาพอาหาร และมีศูนย์กลางในการรวบรวมข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับอุตสาหกรรมเกษตรและอาหารตั้งแต่ต้นทางการผลิต จนกระทั่งถึงมือผู้บริโภค ทั้งตัวเลขสถิติ กฎ ระเบียบข้อบังคับ กฎหมายทางการค้า งานวิจัย เทคโนโลยี การตลาด ฯลฯ

นอกจากนี้สถาบันอาหารมีห้องปฏิบัติการทดสอบสถาบันอาหารสามารถออกรายงานผลการรับรองการวิเคราะห์ (Certification of Analysis) ตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 และได้รับการรับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการ ISO/IEC17025 จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (TISI) กระทรวงอุตสาหกรรมและกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

### สมาคมผู้ผลิตอาหารสำเร็จรูป

สมาคมผู้ผลิตอาหารสำเร็จรูป เป็นสมาคมการค้าที่ได้ก่อตั้งมาเมื่อปีพ.ศ.2513 ประกอบด้วยสมาชิก 2 ประเภทคือ ผู้ผลิตอาหารสำเร็จรูป (Packer) กลุ่มสับปะรด กลุ่มปลาทונה กลุ่มอาหารทะเล กลุ่มผักและผลไม้ และกลุ่มเครื่องปรุงพร้อมรับประทาน และประเภทที่สองคือสมาชิกที่ประกอบวิสาหกิจในทางการค้าอาหารและอาหารสำเร็จรูป (Trading) ปัจจุบันสมาคมฯ มีสมาชิกประมาณ 200 บริษัท

สมาคมผู้ผลิตอาหารสำเร็จรูปเป็นสมาคมฯที่ได้รับการยอมรับจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมการค้าต่างประเทศ ซึ่งกำหนดให้ผู้ส่งออกผลิตภัณฑ์สับปะรดกระป๋อง น้ำสับปะรดเข้มข้น ปลาทונה และหอยลายกระป๋องต้องเป็นสมาชิกสมาคมฯ กรมการค้าภายในให้สมาคมฯเป็นสื่อกลางในการติดต่อประสานงานกับโรงงานผู้ผลิตผักผลไม้กระป๋องในการช่วยรับซื้อผลไม้จากชาวสวน และสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ ได้ให้สมาคมฯมีส่วนร่วมในการเสนอข้อคิดเห็นเกี่ยวกับมาตรฐานสินค้าด้วย

## ภาคผนวก ข มาตรฐานอาหารที่เกี่ยวข้อง

### Good Manufacturing Practice (GMP)

ปัจจุบันมีการบริหารคุณภาพอยู่หลายแนวทาง และหลากหลายวิธีการ การสร้างคุณภาพ การสร้างคุณภาพโดยใช้ หลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตวัตถุดิบ ( Good Manufacturing Practice : GMP ) เป็นวิธีการหรือแนวทางปฏิบัติที่นำมาใช้ในการผลิตวัตถุดิบในความรับผิดชอบของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา เพื่อสร้างความมั่นใจได้ว่า ผลิตภัณฑ์วัตถุดิบ วัตถุดิบมี คุณภาพมาตรฐาน สม่ำเสมอและกระบวนการผลิตมีความ ปลอดภัย ต่อผู้ปฏิบัติงาน ไม่ก่อมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม

#### วัตถุประสงค์ ของหลักเกณฑ์ GMP

1. เพื่อให้การผลิตผลิตภัณฑ์วัตถุดิบมีคุณภาพมาตรฐานสม่ำเสมอประสิทธิภาพ สมประโยชน์การใช้ เป็นการคุ้มครองผู้บริโภคให้ได้ใช้ผลิตภัณฑ์อย่างคุ้มค่า และปลอดภัย
2. ผู้ปฏิบัติงานในสถานที่ผลิตวัตถุดิบมีความปลอดภัยจากโอกาสสัมผัสพิษภัยสารเคมีวัตถุดิบ
3. สถานที่ผลิตวัตถุดิบ มีความปลอดภัยจากอุบัติเหตุ อุบัติภัย ไม่ก่อมลพิษสู่สิ่งแวดล้อม

หลักเกณฑ์ GMP วัตถุดิบใช้ได้กับสถานที่ผลิตใด " สถานที่ผลิตวัตถุดิบในความรับผิดชอบของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาทุกประเภท " การดำเนินการตามหลักเกณฑ์ GMP ก่อให้เกิดผลดีต่อกระบวนการผลิต ดังนี้

- มีการควบคุมคุณภาพให้เป็นไปตามมาตรฐานทุกขั้นตอน และจัดทำบันทึกเป็นหลักฐาน
- มีระบบการควบคุมกระบวนการผลิต และคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ดีที่สามารถตรวจสอบได้มีความเป็นระเบียบเรียบร้อยของสถานที่ผลิต
- มีมาตรฐานการสุขาภิบาลที่ถูกต้องลักษณะเป็นระเบียบ
- มีมาตรฐานการดูแลรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุ อุบัติสมบรูณ์พร้อมใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- มีการจัดการกรณีของเสียมลพิษไม่ให้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- มีระบบการรักษาและการขนส่งที่ถูกต้องชัดเจน เพื่อให้สินค้าสมบรูณ์เมื่อถึงมือผู้บริโภค

## ระบบการวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม (Hazard Analysis and Critical Control Point: HACCP)

ระบบการวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม หรือ HACCP คือ ระบบการจัดการคุณภาพด้านความปลอดภัย ซึ่งใช้ในการควบคุมกระบวนการผลิต ให้ได้อาหารที่ปราศจากอันตรายจากเชื้อจุลินทรีย์ สารเคมี และสิ่งแปลกปลอมต่าง ๆ อาทิ เศษแก้ว โลหะ เป็นต้น ปัจจุบัน HACCP ถือเป็นมาตรการสากล ที่ใช้สร้างความมั่นใจ ในอุตสาหกรรมอาหารทั้งโดยผู้ผลิตและผู้บริโภค และได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลายในปัจจุบันโครงการมาตรฐานอาหาร FAO / WHO (Codex Alimentarius Commission) จึงได้จัดทำข้อกำหนดหลักการของระบบ HACCP และขอแนะนำในการนำไปใช้ เพื่อให้ประเทศต่าง ๆ ได้นำไปใช้ในการพัฒนาอุตสาหกรรมอาหาร และประเทศไทยได้นำมาประกาศใช้ในประเทศแล้ว ระบบ HACCP มีหลักการ 7 ข้อที่ต้องปฏิบัติตามที่ระบุในมาตรฐานระหว่างประเทศ และประเทศสมาชิกได้ยึดถือ เป็นแนวทางประยุกต์ใช้ โดยสอดคล้องกันทั่วโลก ดังนี้

1. ดำเนินการวิเคราะห์อันตราย (Conduct a hazard analysis)
2. หาจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม (Determine the Critical Control Points (CCPs))
3. กำหนดค่าวิกฤต (Establish critical Limit (s))
4. กำหนดระบบเพื่อตรวจติดตามการควบคุมจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม (Establish a system to monitor control of the CCP)
5. กำหนดวิธีการแก้ไข เมื่อตรวจพบว่าจุดวิกฤตที่ต้องควบคุมเฉพาะจุดใดจุดหนึ่ง ไม่อยู่ภายใต้การควบคุม (Establish the corrective action to be taken when monitoring indicates that particular CCP is not under control)
6. กำหนดวิธีการทวนสอบเพื่อยืนยันประสิทธิภาพการดำเนินงานของระบบ HACCP (Establish procedures for verification to confirm that the HACCP system is working effectively)
7. กำหนดวิธีการจัดเก็บเอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิธีปฏิบัติและบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ที่เหมาะสมตามหลักการเหล่านี้ และการประยุกต์ใช้ (Establish documentation concerning all procedures and records appropriate to these principles and their application)

## European Food Safety Inspection Service (EFIS)

EFIS ย่อมาจากคำว่า "European Food Safety Inspection Service" เป็นสถาบันที่ให้บริการการตรวจสอบความปลอดภัยของอาหารตามมาตรฐานสหภาพยุโรป ซึ่งเรียกว่า มาตรฐาน EFSIS (Standard of European Food Safety Inspection Service) โดยจัดทำขึ้นจากความร่วมมือขององค์กร Meat and Livestock Commission (MLC) และ The Campden & Chorleywood Food Research Association Group (CCFRA) ระบบการตรวจสอบด้วย มาตรฐาน EFSIS นี้จึงเป็นระบบหนึ่งที่ถูกออกแบบมาเพื่อแนวทางในการตรวจสอบระบบการควบคุมความปลอดภัยในอาหารของโรงงาน ทั้งในแง่ความถูกต้องตามข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ ถูกต้องตามกฎหมาย มีการประกันความปลอดภัยของผู้บริโภค และได้รับการยอมรับภายใต้ตลาดในประเทศอังกฤษ และกลุ่มประเทศสหภาพยุโรป มาตรฐาน EFSIS ประกอบด้วย ข้อกำหนดทั้งหมด 36 ข้อกำหนด ซึ่งสามารถจัดแบ่งเป็นหัวข้อใหญ่ ๆ ได้ 6 หัวข้อใหญ่ คือ

### 1. ระบบ HACCP (HACCP System)

ระบบการวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม (Hazard Analysis and Critical Control Point) เป็นระบบการประกันความปลอดภัยของอาหารที่เป็นที่ยอมรับกันว่า สามารถที่จะ ป้องกันอันตรายหรือสิ่งปนเปื้อนทางด้านชีวภาพ ทางด้านเคมีและทางด้านกายภาพ ได้อย่างมีประสิทธิภาพในทุกขั้นตอนของกระบวนการผลิตตามแนวทางของ Codex Alimentarius

### 2. การจัดการระบบคุณภาพ (Quality Management System)

ประกอบด้วยการกำหนดนโยบายคุณภาพ วัตถุประสงค์ในการจัดทาระบบ คู่มือคุณภาพ เอกสารขั้นตอนการดำเนินงาน เอกสารวิธีการปฏิบัติงาน จัดทำแผนผังโครงสร้างขององค์กร รวมถึงมีระบบควบคุมเอกสาร มีการแสดงบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบและผู้มีอำนาจในการจัดการที่เกี่ยวข้องกับระบบ คุณภาพต่าง ๆ ทั้งในเรื่อง GMP (Good manufacturing Practice, วิธีการปฏิบัติที่ดีในการผลิต) หรือ GHP (Good Hygiene Practice, สุขลักษณะที่ดีในการปฏิบัติ) มีระบบการจัดเก็บเอกสารการผลิตภายใต้ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ การตรวจติดตามระบบคุณภาพภายใน (Internal Quality Audit) การปฏิบัติการแก้ไขและการป้องกัน การสอบกลับได้ของผลิตภัณฑ์ การเรียกคืนสินค้า การจัดการกับข้อร้องเรียน และการประเมิน ผู้ส่งมอบ เป็นต้น

### 3. มาตรฐานสภาพแวดล้อมของโรงงาน (Factory Environment Standards)

ครอบคลุมถึงการเลือกทำเลที่ตั้งของโรงงานที่เหมาะสม ขอบเขตและบริเวณโดยรอบของโรงงาน การออกแบบ การจัดทำแผนผังหรือแผนภูมิการผลิตที่ถูกสุขลักษณะ และถูกต้องตามข้อกำหนดกฎหมาย เพื่อป้องกันความเสี่ยง อันอาจเกิดการปนเปื้อนของสิ่งแปลกปลอมมาจากภายนอกได้ รวมถึงการดูแล โครงสร้างของอาคารผลิต อาคารโรงงาน เครื่องมือเครื่องใช้ อุปกรณ์

ต่าง ๆ แผนการซ่อมบำรุง การจัดการดูแลอุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องใช้ให้พร้อมใช้งานอยู่เสมอ มีการจัดการกับสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ สำหรับพนักงานอย่างเพียงพอและเหมาะสม

#### 4. การควบคุมผลิตภัณฑ์ (Product Control)

มีความหมายครอบคลุมถึงการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ การเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์และการใช้งาน นอกจากนี้ยังต้องเป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด ต้องมีการวิเคราะห์ทดสอบผลิตภัณฑ์ใหม่ และผลิตภัณฑ์ที่ทำการผลิตเป็นระยะ ๆ รวมถึงจัดให้มีการทำ HACCP Plan สำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ ให้ครบถ้วน มีการคัดแยกและการขังผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด มีระบบการหมุนเวียน การเบิกจ่ายสินค้าและผลิตภัณฑ์ ที่จำเป็น มีการใช้เครื่องตรวจจับโลหะ (Metal detector) และการตรวจสอบสิ่งแปลกปลอมอื่น ๆ มีการตรวจสอบปล่อยสินค้า มีการทดสอบอายุผลิตภัณฑ์ รวมถึงมีระบบการควบคุม การดำเนินงานของห้องปฏิบัติการทดสอบ

#### 5. การควบคุมกระบวนการผลิต (Process Control)

โดยผู้ประกอบการจะต้องสามารถแสดงให้เห็นว่า ระบบการควบคุม อันได้แก่ การควบคุมอุณหภูมิและเวลาในการผลิตแต่ละจุด ที่มีความสำคัญต่อการควบคุมความปลอดภัยของอาหารที่ผลิต เพื่อให้อาหารมีความปลอดภัยและมีคุณภาพเป็นไปตามข้อกำหนดของสินค้า มีการควบคุมดูแล ตลอดจนบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือ เครื่องใช้ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีผลกับคุณภาพและความปลอดภัยของอาหารเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม

#### 6. บุคลากร (Personnel)

ผู้ประกอบการต้องมีระบบในการดำเนินการ ในเรื่องต่าง ๆ ของบุคลากร หรือพนักงาน เพื่อให้มีบุคลากรที่มีประสิทธิภาพ โดยจะต้องมีการควบคุม ทั้งในเรื่อง วิธีการดำเนินงานและวิธีการปฏิบัติงานของพนักงาน ให้เป็นไปตามสัญลักษณ์ส่วนบุคคล เช่น การตรวจสุขภาพประจำปี มีการควบคุมดูแลการเคลื่อนย้าย การควบคุมดูแลการเจ็บป่วยของพนักงาน มีการจัดเตรียมอุปกรณ์ ป้องกันการปนเปื้อนส่วนบุคคล มีแผนการฝึกอบรมพนักงาน เป็นต้น

### มาตรฐานระบบการบริหารงานคุณภาพ ISO 9000

แนวคิดสำคัญของ ISO 9000 คือการจัดวางระบบการบริหารเพื่อการประกันคุณภาพที่สามารถตรวจสอบได้โดยผ่านระบบเอกสาร องค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐาน (International Organization for Standardization : ISO) ได้กำหนดมาตรฐาน ISO 9000 series : Quality System ขึ้นเพื่อให้ประเทศสมาชิกทั่วโลกนำไปใช้เป็นมาตรฐานเดียวกัน และสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) ได้นำมาประกาศใช้ในประเทศไทยในชื่อ “อนุกรมมาตรฐานระบบบริหารงานคุณภาพ มอก. - ISO 9000” โดยมีเนื้อหาเหมือนกันทุกประการ

### มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14000



ISO 14000 เป็นมาตรฐานสากลสำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อมขององค์กรให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด โดยองค์กรสามารถจัดทำระบบ และขอการรับรองได้โดยความสมัครใจ แต่ต้องมี การประกาศเป็นนโยบายอย่างชัดเจน และเปิดเผยต่อสาธารณชน ISO 14000 ประกอบด้วยมาตรฐานหลายฉบับ ฉบับที่มีความสำคัญมากที่สุดคือ ISO14001 (Environmental Management System) หรือ มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นมาตรฐานเพียงฉบับเดียวในอนุกรม ISO14000 ที่สามารถสร้างความเชื่อมั่นแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องได้โดยการออกใบรับรอง(Certificate) เพื่อเป็นการแสดงว่า องค์กรได้มีการดำเนินธุรกิจที่ไม่ทำให้สิ่งแวดล้อมเสียหาย



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**ภาคผนวก ค**  
**ตัวอย่างแบบสอบถามที่ใช้ในการเก็บข้อมูลภาคสนาม**

**แบบสอบถาม**

**ส่วนที่ 1: ข้อมูลทั่วไป**

1. ชื่อกิจการ .....
2. ที่อยู่ (โรงงาน) .....
- โทรศัพท์ .....
3. ปีที่เปิดดำเนินการ .....
4. คนไทยถือหุ้น ..... %  
คนต่างชาติถือหุ้น ..... %  
ประเทศผู้ลงทุนรายใหญ่คือ .....
6. มูลค่าผลผลิตปี 2546 ขายในประเทศ ..... % ส่งออก ..... %  
ส่งออกไปยังประเทศ 1) ..... 2) ..... 3) .....
7. จำนวนพนักงานทั้งหมดในปี 2546 ..... คน  
จำนวนวิศวกร ..... คน  
จำนวนช่างเทคนิค ..... คน  
จำนวนพนักงานฝ่ายวิจัยและพัฒนา ..... คน
8. ระดับการศึกษาของพนักงานฝ่ายวิจัยและพัฒนา  
ปริญญาโท – เอก ..... คน      ปริญญาตรี ..... คน  
ปวช. – ปวส. .... คน      ต่ำกว่ามัธยมศึกษาปีที่ 6 ..... คน

**ส่วนที่ 2: ข้อมูลด้านผลิตภัณฑ์**

1. ประเภทของผลิตภัณฑ์ของกิจการ .....
2. มาตรฐานโรงงาน หรือมาตรฐานการผลิตที่กิจการได้รับ (กรุณาขีดเครื่องหมาย / ในช่องว่าง)  
 อ.ย.     ม.อ.ก.     ISO 9001     ISO 14000     TQM  
 GMP     HACCP     Halal     ISO 2000  
 อื่นๆ (โปรดระบุ .....)
3. กระบวนการผลิต
  - 3.1 วิธีการหาวัตถุดิบ (พืชผลทางการเกษตร)
 

<input type="checkbox"/> มีแหล่งเพาะปลูกเอง	<input type="checkbox"/> รับซื้อจากเกษตรกรในท้องถิ่น
<input type="checkbox"/> นำเข้าจากต่างประเทศ	<input type="checkbox"/> Sub – Contracting
<input type="checkbox"/> อื่นๆ (โปรดระบุ.....)	

กิจการได้มีส่วนในการวิจัย พัฒนา และปรับปรุงคุณภาพของวัตถุดิบหรือไม่

มี (โปรดระบุ.....)  ไม่มี

3.2 ประเภทของกิจกรรมการผลิต

ผลิตสินค้าภายใต้ชื่อของตนเอง  ออกแบบและผลิตสินค้าตามความต้องการของผู้ซื้อ  
 ผลิตสินค้าให้กับบริษัทแม่  รับจ้างผลิตตามแบบที่กำหนดโดยผู้ว่าจ้าง

3.3 อายุของเครื่องจักรและอุปกรณ์

1-2 ปี  3-5 ปี  6-9 ปี  มากกว่า10 ปีขึ้นไป

3.4 วัสดุที่ใช้ในการบรรจุหีบห่อ

พลาสติก  โลหะ  แก้ว  อื่นๆ .....

4. กลุ่มลูกค้าของกิจการ

.....

ส่วนที่ 3: ข้อมูลการลงทุนด้านนวัตกรรม

1. ในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา (2544 – 2546) กิจการได้มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงในตัวสินค้าหรือกระบวนการผลิต

หรือไม่  มี  ไม่มี เนื่องจาก ..... (ข้ามไปทำข้อ 3)

1.1 อธิบายการเปลี่ยนแปลงในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา

ด้านผลิตภัณฑ์  ออกผลิตภัณฑ์ใหม่  
 เนื่องจาก .....

ปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิมที่มีอยู่แล้ว  
 เนื่องจาก .....

ด้านกระบวนการผลิต  คิดตั้งกระบวนการผลิตใหม่  
 เนื่องจาก .....

ปรับปรุงกระบวนการผลิตเดิมที่มีอยู่แล้ว  
 เนื่องจาก .....

โดยเฉลี่ยแล้วมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงด้านผลิตภัณฑ์ ..... % กระบวนการผลิต ..... %

1.2 การเปลี่ยนแปลงในช่วง 3 ปีที่ผ่านมากิจการมีการลงทุนในด้านใดบ้าง และมีสัดส่วนเท่าใด

การซื้อสิทธิบัตรและใบอนุญาต ..... %  
 การออกแบบและวิศวกรรม ..... %  
 การจัดซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์ ..... %  
 การตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่หรือมีการปรับปรุง ..... %  
 การฝึกอบรมพนักงาน เพื่อการพัฒนา นวัตกรรม ..... %  
 อื่นๆ (โปรดระบุ.....) .....

1.3 การฝึกอบรมพนักงานเพื่อการพัฒนา นวัตกรรมของกิจการเป็นไปในรูปแบบใด

ฝึกงานภายในกิจการ โดยมีผู้ชำนาญสอนให้       ส่งไปฝึกอบรมหรือเข้าร่วมสัมมนาที่จัดในประเทศ

เชิญผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศมาสอนงานให้       ส่งไปดูงานหรือฝึกอบรมในต่างประเทศ

ให้ลาไปศึกษาต่อ       อื่นๆ (โปรดระบุ.....)

1.4 ประเภทของการวิจัยและพัฒนา (Research & Development) ในกิจการ

วิจัยพื้นฐาน (Basic Research) .....%       วิจัยประยุกต์ (Applied Research) .....%

การพัฒนาเชิงทดลอง (Experimental Development) .....%       ไม่มีการวิจัยและพัฒนา

1.5 การลงทุนด้านนวัตกรรมและ R&D ในช่วงปี 2544 – 2546 ที่ผ่านมามีวัตถุประสงค์ใดดังต่อไปนี้ (เรียงตามลำดับความสำคัญ 1 - 5)

..... ทดแทนผลิตภัณฑ์เดิม      .....ปรับปรุงคุณภาพผลิตภัณฑ์ให้เหมาะสมกับความต้องการของลูกค้า..... เพิ่มส่วนแบ่งตลาด      .....ปรับปรุงรอบระยะเวลาการผลิต

..... ลดต้นทุนการผลิต      .....แก้ปัญหาการขาดแคลนวัตถุดิบ

..... เปิดตลาดใหม่      .....ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

.....ขยายขอบเขตผลิตภัณฑ์      .....ปฏิบัติตามกฎระเบียบมาตรฐาน

.....ปรับปรุงสภาพแวดล้อมการทำงานของพนักงาน      .....เพื่อการวิศวกรรมย้อนกลับ

..... อื่นๆ (โปรดระบุ.....)

1.6 สัดส่วนของแหล่งเงินทุนด้านนวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนาของกิจการ โดยเฉลี่ยในช่วงปี 2541 – 2546 (คิดเป็น % ของเงินทุนเพื่อการลงทุนด้านนวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนาทั้งหมด)

เงินทุนภายในกิจการเอง      ..... %      บริษัทแม่ (Parent Company)      ..... %

หน่วยงานของรัฐบาลไทย      ..... %      หน่วยงานของรัฐบาลต่างประเทศ      ..... %

สถาบันการเงินไทย      ..... %      สถาบันการเงินต่างประเทศ      ..... %

องค์กร/สมาคมที่ไม่แสวงหาผลกำไร..... %      อื่นๆ (โปรดระบุ.....)..... %

## 2. การประเมินผลการลงทุนด้านนวัตกรรม (Feedback)

2.1 กิจการของท่านได้มีการประเมินโครงการ (Project Feasibility) ก่อนการลงทุนด้านนวัตกรรมและ R&D หรือไม่

มี       ไม่มี

2.2 กิจการของท่านได้มีการประเมินผลหลังจากได้มีการลงทุนด้านนวัตกรรมหรือไม่

มี       ไม่มี (หากเลือกคำตอบนี้กรุณาข้ามไปทำข้อ 3)

2.3 หน่วยงานใดที่มีส่วนร่วมในการประเมินผลการลงทุนด้านนวัตกรรมในกิจการของท่าน

หน่วยงานภายในองค์กร ได้แก่

ฝ่าย R&D       ฝ่ายการผลิต

ฝ่ายบริหาร       ฝ่ายการตลาด

ฝ่ายการเงิน       ฝ่ายบุคคล

อื่นๆ (โปรดระบุ.....)

- หน่วยงานภายนอกองค์กร ได้แก่
- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> ลูกค้า                | <input type="checkbox"/> Suppliers         |
| <input type="checkbox"/> หน่วยงานรัฐบาล        | <input type="checkbox"/> ผู้ร่วมทุน        |
| <input type="checkbox"/> มหาวิทยาลัย           | <input type="checkbox"/> สมาคม/องค์กรอิสระ |
| <input type="checkbox"/> อื่นๆ (โปรดระบุ.....) |  |

### 3. เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องและแหล่งที่มาของเทคโนโลยี

3.1 เทคโนโลยีหลักของกิจการที่ใช้ในกระบวนการผลิตคือ .....

เทคโนโลยีที่กิจการจะมีการพัฒนาภายใน 1 – 2 ปีข้างหน้า คือ .....

3.2 กิจการของท่านได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากหุ้นส่วนต่างชาติอย่างไรบ้าง .....

3.3 สินค้าและกระบวนการผลิตของกิจการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีใดดังต่อไปนี้ และฝ่ายวิจัยและพัฒนาของกิจการได้ทำการพัฒนาเทคโนโลยีดังกล่าวเพื่อประโยชน์ในกิจกรรมนวัตกรรมของกิจการด้วยตนเอง หรือหากจากแหล่งภายนอก (กรุณาขีดเครื่องหมาย / ในช่องว่าง)

ประเภทของเทคโนโลยี	พัฒนาด้วยตนเอง > 50%	หาจากแหล่งภายนอก > 50%
เทคโนโลยีการถนอมอาหารด้วยความร้อน (Thermal Process Technology เช่น Sterilization, Pasteurization)		
เทคโนโลยีแช่เยือกแข็ง (Frozen and Freezing Technology)		
เทคโนโลยีการทำแห้ง (Dehydration Technology)		
เทคโนโลยีการใช้ประโยชน์จากเศษวัสดุคูป (By – Products Technology)		
เทคโนโลยีความปลอดภัย (Food Safety) เช่น HACCP, GMP, Halal ฯลฯ		
เทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์ (Packaging) เช่น รูปแบบ หรือ คุณสมบัติเฉพาะ		
เทคโนโลยีการขนส่ง (Transportation) เช่น ระบบการขนส่ง		
เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) เช่น คอมพิวเตอร์, อินเทอร์เน็ต, E – Commerce ฯลฯ		
อื่นๆ (โปรดระบุ.....)		

### 4. กลยุทธ์ในการลงทุนนวัตกรรม

4.1 กิจการใช้กลยุทธ์ใดในการลงทุนกิจกรรมนวัตกรรมและ R&D

- |   |         |
|---|---------|
| <input type="checkbox"/> ลงทุนด้วยตัวเอง (Make or In – House R&D) | ..... % |
| <input type="checkbox"/> ซื้อจากแหล่งภายนอก (Buy or External R&D) | ..... % |
| <input type="checkbox"/> ร่วมมือกับองค์กรภายนอก (Cooperation)     | ..... % |



อื่นๆ (โปรดระบุ.....) %

4.2 เหตุใดจึงมีการเลือกใช้กลยุทธ์การลงทุนด้านนวัตกรรมและ R&D ตามสัดส่วนดังกล่าว

(เรียงลำดับ 1 – 5)

- ประหยัดต้นทุนมากกว่า  หน่วยงาน R&D ของกิจการมีศักยภาพเพียงพอ
- ประหยัดเวลามากกว่า  เลือกหรือกำหนดรูปแบบได้ตามความต้องการ
- หน่วยงานภายนอกมีความชำนาญมากกว่า  ได้ประโยชน์ในระยะยาว
- อื่นๆ (โปรดระบุ.....)

5. ประเภทขององค์กรภายนอกที่กิจการได้มีการร่วมมือ (Cooperation) ด้านกิจกรรมนวัตกรรมและ R&D

ระดับหรือคะแนนความสำคัญขององค์กร ภายนอกที่บริษัทได้มีการร่วมมือด้านกิจกรรม นวัตกรรมและ R&D	5 มากที่สุด	4 มาก	3 ปานกลาง	2 น้อย	1 น้อยที่สุด
บริษัทแม่/บริษัทในเครือ					
ซัพพลายเออร์ไทย					
ซัพพลายเออร์ต่างชาติ					
ลูกค้า/ผู้ซื้อ					
ผู้ให้บริการทางเทคนิค					
หน่วยงานราชการ					
คู่แข่ง					

6. สาเหตุหลักของการร่วมมือ (Cooperation) ด้านกิจกรรมนวัตกรรมและ R&D

ระดับหรือคะแนนความสำคัญของสาเหตุของ การร่วมมือด้านกิจกรรมนวัตกรรมและ R&D	5 มากที่สุด	4 มาก	3 ปานกลาง	2 น้อย	1 น้อยที่สุด
ถ่ายทอดความรู้					
การเข้าถึงเทคโนโลยีใหม่					
สร้างพันธมิตรทางกลยุทธ์ในระยะยาว					
ลด/แบ่งความเสี่ยง					
ใช้เวลาเข้าสู่ตลาดสั้นลง					
ใช้ทรัพยากรการเงินร่วมกัน					

## 7. รูปแบบของการร่วมมือกับองค์กรภายนอกในด้านกิจกรรมนวัตกรรมและ R&amp;D

ระดับหรือคะแนนรูปแบบของการร่วมมือกับองค์กรภายนอก ด้านกิจกรรมนวัตกรรมและ R&D	5 มากที่สุด	4 มาก	3 ปานกลาง	2 น้อย	1 น้อยที่สุด
การร่วมทุน (Joint venture)					
จัดตั้งทีมพัฒนาร่วมกัน (Joint Development Team)					
การแลกเปลี่ยนความรู้ทางเทคนิคอย่างไม่เป็นทางการ (Informal Exchange of Technical Knowledge)					
การร่วมมือ R&D อย่างเป็นทางการ (Formal R&D Cooperation)					

## 8. ปัญหาและอุปสรรคในการลงทุนด้านนวัตกรรมของกิจการ (เรียงตามลำดับความสำคัญ 1 - 5)

..... ความเสี่ยงสูงเกินไป	..... ต้นทุนสูงเกินไป / ขาดแคลนเงินทุน
..... ลูกค้าน่าไม่สนใจ	..... ขาดการสนับสนุนจากภาครัฐ
..... ขาดแคลนบุคลากรและผู้เชี่ยวชาญ	..... ขาดแคลนข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยี
..... ขาดแคลนข้อมูลเกี่ยวกับตลาด	..... ขาดการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา
..... อื่นๆ (โปรดระบุ.....)	

## ส่วนที่ 4: ความสัมพันธ์ระหว่างการลงทุนด้านนวัตกรรม ผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจของกิจการ (Economic Performance) และช่วงอายุของสินค้า (Product Life Cycle)

## 1. ปริมาณการลงทุนด้านนวัตกรรมและการวิจัยและพัฒนา (R&amp;D)

ประเภทของการลงทุนและการจ้างงาน /ปี	2544 (2001)	2545 (2002)	2546 (2003)
สัดส่วนการวิจัยและพัฒนาต่อยอดขาย (R&D Expenditure per Sales) (%)			
จำนวนสิทธิบัตรของบริษัท (ฉบับ)			
จำนวนพนักงานฝ่ายวิจัยและพัฒนา (คน)			
จำนวนพนักงานทั้งหมดของบริษัท (คน)			

2. ท่านคิดว่าการลงทุนด้านนวัตกรรมและ R&D มีผลต่อผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจด้านต่างๆในกิจการของท่านในช่วงปี 2544 – 2546 มากน้อยเพียงใด

ระดับหรือคะแนนความสำคัญจากการลงทุนด้านนวัตกรรมที่มีต่อผลการดำเนินงานทางเศรษฐกิจ	5 มากที่สุด	4 มาก	3 ปานกลาง	2 น้อย	1 น้อยที่สุด
ยอดขาย (Sales)					
อัตราการเติบโตของยอดขาย (Sales Growth)					
ส่วนแบ่งตลาด (Market Share)					
ปริมาณการส่งออก (Export)					
มูลค่าเพิ่มของสินค้า (Value Added)					
ปริมาณการจ้างงาน (Labor Employment)					

3. สินค้าของกิจการในปัจจุบันอยู่ในช่วงใดบ้าง

- สินค้าใหม่  สินค้าเติบโต (ยอดขายเติบโต)  
 สินค้าล้าสมัย (ยอดขายคงที่ หรือลดลง)

4. จากข้อ 3. กิจการได้ให้ความสำคัญกับการลงทุนประเภทใดเพื่อให้สินค้าสามารถแข่งขันในตลาดได้

- การซื้อสิทธิบัตรและใบอนุญาต  การออกแบบและวิศวกรรม  
 การจัดซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์  การฝึกอบรมพนักงาน เพื่อพัฒนานวัตกรรม  
 การตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่หรือมีการปรับปรุง  
 อื่นๆ (โปรดระบุ.....)

#### ส่วนที่ 5: การสนับสนุนการลงทุนด้านนวัตกรรมและ R&D ในระดับบริษัทจากภาครัฐ

1. กิจการได้เข้าร่วมโปรแกรมพัฒนานวัตกรรมและ R&D จากหน่วยงานของรัฐบาลใดบ้าง

- กรมส่งเสริมการลงทุน (BOI)  สถาบันอาหาร (NFI)  
 สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สวทช.)  สภาวิจัยแห่งชาติ  
 สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)  กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม  
 ศูนย์พันธุวิศวกรรม (BIOTEC)  มหาวิทยาลัย  
 สถาบันนวัตกรรมแห่งชาติ  อื่นๆ(โปรดระบุ.....)

2. นโยบายกระตุ้นการลงทุนด้านนวัตกรรมและ R&D จากภาครัฐ
- 2.1 กิจการได้รับการสนับสนุนการลงทุนด้านนวัตกรรมและ R&D จากภาครัฐในประเภทใดบ้าง ดังต่อไปนี้
- การยกเว้นภาษีจากกรมส่งเสริมการส่งออก       การยกเว้นภาษีจากกระทรวงการคลัง
- การกู้ดอกเบี้ยพิเศษ       การฝึกอบรมบุคลากร
- การให้บริการทดสอบมาตรฐานสินค้า       อื่นๆ (โปรดระบุ.....)
- 2.2 ท่านคิดว่านโยบายดังต่อไปนี้มีความสำคัญมากน้อยเพียงใดในการกระตุ้นให้เกิดการลงทุนด้านนวัตกรรมและ R&D ในระดับกิจการ

ระดับหรือคะแนนความสำคัญของแรงจูงใจในการลงทุน กิจกรรมนวัตกรรมและ R&D จากภาครัฐ	5 มากที่สุด	4 มาก	3 ปานกลาง	2 น้อย	1 น้อยที่สุด
การยกเว้นภาษี					
การให้เงินกู้ดอกเบี้ยพิเศษ					
การให้บริการฝึกอบรมบุคลากรด้านนวัตกรรม					
การให้บริการข้อมูลด้านเทคโนโลยี					
การให้บริการข้อมูลด้านตลาด					
การกำหนดนโยบายคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาที่มี ประสิทธิภาพ					

3. ท่านคิดว่าในอดีตที่ผ่านมา ภาครัฐได้มีบทบาทในการสนับสนุนให้เกิดการลงทุนด้านนวัตกรรมและ R&D เพียงพอแล้วหรือไม่ และรัฐควรมีนโยบายในการสนับสนุนให้มีการลงทุนด้านนวัตกรรมและ R&D ในระดับกิจการอย่างไรจึงจะเกิดประสิทธิผลมากที่สุด

.....

.....

.....

.....

\*\*\* ขอขอบคุณท่านเป็นอย่างสูงในความร่วมมือ \*\*\*

ผู้ตอบแบบสอบถาม ..... ตำแหน่ง .....

วันที่ตอบแบบสอบถาม ..... เบอร์โทรศัพท์ .....

e-mail address .....

## ภาคผนวก ง

## รายชื่อกิจการตัวอย่างในการศึกษาเรียงตามลำดับตัวอักษร

1. บ.เกรทฟู้ด (ดีไฮเดรชั่น) จำกัด
2. บ.ชั้นเทคโนโลยี จำกัด (มหาชน)
3. บ.ซี แอนด์ เอ โปรดักส์ จำกัด
4. บ.ดอยคำผลิตภัณฑ์อาหาร จำกัด
5. บ.โกลไทยแลนด์ จำกัด
6. บ.ทรูฟู้ด จำกัด
7. บ.เทพผดุงพรมะพร้าว จำกัด
8. บ.ไททันฟู้ด จำกัด
9. บ.ไทยพัฒนาพีชผล (2525) จำกัด
10. บ.ไทยฟรุ๊ต จำกัด
11. บ.แพนอินเตอร์ฟู้ด จำกัด
12. บ.ฟู้ดสตาร์ จำกัด
13. บ.ฟู้ดแอนด์ดีทิล จำกัด (มหาชน)
14. บ.เฟิร์สท์แคนฟู๊ด (ไทย) จำกัด
15. บ.นิวมแหลมของฟู้ดอินดัสทรี จำกัด
16. บ.นูบูน จำกัด
17. บ.มาลีสามพราน จำกัด (มหาชน)
18. บ.ยูนิตี้ ฟู้ด จำกัด
19. บ.ริเวอร์แคว อินเตอร์เนชั่นแนล อุตสาหกรรมอาหาร จำกัด
20. บ.วราฟู้ดแอนด์ดีทิล จำกัด
21. บ.วี อาร์ ฟู้ด จำกัด
22. บ.ไวต้าฟู้ดแพคตอรี (1989) จำกัด
23. บ.สยามพรีเมียร์ฟู้ด จำกัด
24. บ.สหผลผลิต จำกัด
25. บ.อาหารสากล จำกัด (มหาชน)
26. บ.อิน-ซีชั่นส์ ฟู้ด จำกัด
27. บ.เอ็น. เอ. โปรดักส์ จำกัด



## ภาคผนวก จ

การทดสอบความแตกต่างของค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนาต่อยอดขายของกลุ่มตัวอย่าง  
ด้วยวิธี Independence Sample T – Test

ตารางที่ จ – 1 ความแตกต่างของค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนาระหว่างกิจการขนาดใหญ่และขนาดกลาง

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Equal variances assumed	.547	.463	.562	43	.577	320400.000	570486.87
Equal variances not assumed			.561	28.066	.579	320400.000	570807.24

ตารางที่ จ – 2 ความแตกต่างของค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนาระหว่างกิจการขนาดใหญ่และขนาดเล็ก

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Equal variances assumed	9.838	.003	4.399	49	.000	1846535.778	419732.08
Equal variances not assumed			3.666	18.854	.002	1846535.778	503738.80

ตารางที่ จ – 3 ความแตกต่างของค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนาระหว่างกิจการขนาดกลางและขนาดเล็ก

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Equal variances assumed	5.059	.028	4.174	64	.000	1526135.778	365649.11
Equal variances not assumed			4.012	47.286	.000	1526135.778	380354.28

ตารางที่ ๑ - 4 ความแตกต่างของค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนาระหว่างกิจการคนไทยและต่างชาติ

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Equal variances assumed	5.004	.029	1.201	58	.235	884711.907	736719.15
Equal variances not assumed			3.203	46.789	.002	884711.907	276171.87

ตารางที่ ๑ - 5 ความแตกต่างของค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนาระหว่างกิจการร่วมทุนและต่างชาติ

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Equal variances assumed	17.253	.000	.486	25	.631	357864.405	736858.51
Equal variances not assumed			.877	23.593	.390	357864.405	408237.73

ตารางที่ ๑ - 6 ความแตกต่างของค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนาระหว่างกิจการคนไทยและร่วมทุน

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Equal variances assumed	.709	.403	1.148	73	.255	526847.503	458774.73 0
Equal variances not assumed			1.153	36.791	.256	526847.503	456969.69 9

ตารางที่ ๗ - 7 ความแตกต่างระหว่างค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนาต่อยอดขาย ของกิจการขนาดใหญ่และกิจการขนาดกลาง

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Equal variances assumed	4.970	.031	-2.413	43	.020	-.2667	.11053
Equal variances not assumed			-2.930	42.805	.005	-.2667	.09101

ตารางที่ ๘ - 8 ความแตกต่างระหว่างค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนาต่อยอดขายของกิจการขนาดใหญ่และกิจการขนาดเล็ก

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Equal variances assumed	1.871	.178	-.780	49	.439	-1.0052	1.28829
Equal variances not assumed			-1.214	35.302	.233	-1.0052	.82817

ตารางที่ ๙ - 9 ความแตกต่างระหว่างค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนาต่อยอดขายของกิจการขนาดกลางและกิจการขนาดเล็ก

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Equal variances assumed	3.142	.081	-.813	64	.419	-.7385	.90887
Equal variances not assumed			-.890	35.545	.379	-.7385	.82960

ตารางที่ ๑ - 10 ความแตกต่างระหว่างค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนาต่อยอดขายของกิจการคนไทยและ  
กิจการร่วมทุน

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Equal variances assumed	1.159	.285	.817	73	.417	.7249	.88776
Equal variances not assumed			1.294	56.911	.201	.7249	.56019

ตารางที่ ๑ - 11 ความแตกต่างระหว่างค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนาต่อยอดขายของกิจการคนไทยและ  
กิจการต่างชาติ

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Equal variances assumed	.207	.651	.288	58	.774	.4796	1.66369
Equal variances not assumed			.795	53.256	.430	.4796	.60345

ตารางที่ ๑ - 12 ความแตกต่างระหว่างค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนาต่อยอดขายของกิจการร่วมทุนและ  
กิจการต่างชาติ

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Equal variances assumed	1.287	.267	-1.022	25	.316	-.2452	.23986
Equal variances not assumed			-.905	6.981	.396	-.2452	.27103

## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวรพีพร รุ่งสีทอง เกิดเมื่อวันที่ 24 พฤษภาคม พ.ศ. 2524 ที่จังหวัดพิจิตร สำเร็จ การศึกษาระดับอุดมศึกษาปริญญาตรีเศรษฐศาสตรบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์ระหว่างประเทศ คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2545 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตร เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต ที่คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปี พ.ศ. 2546 ขณะ ศึกษาได้รับทุนผู้ช่วยสอนจากหลักสูตรเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิตและบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย และได้รับทุนอุดหนุนการทำวิทยานิพนธ์จาก ธนาคารกสิกรไทย จำกัด (มหาชน)



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย